



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**ERNANI CARPENEDO BUSANELO**

**UM ESTUDO SOBRE AS CONDIÇÕES COMPETITIVAS DO  
SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO A PARTIR DOS  
PRESSUPOSTOS DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA**

**TESE**

**FLORIANÓPOLIS  
2014**



ERNANI CARPENEDO BUSANELO

**UM ESTUDO SOBRE AS CONDIÇÕES COMPETITIVAS DO  
SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO A PARTIR DOS  
PRESSUPOSTOS DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA**

Tese submetida ao Programa de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Administração, na área de concentração Produção e Desenvolvimento.

**Orient.:** Prof. Silvio Antônio Ferraz  
Cario, Dr.

**Coorient.:** Prof. Rolf Hermann  
Erdmann, Dr.

FLORIANÓPOLIS  
2014

BUSANELO, ERNANI CARPENEDO

UM ESTUDO SOBRE AS CONDIÇÕES COMPETITIVAS DO SETOR  
SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO A PARTIR DOS PRESSUPOSTOS DA  
COMPETITIVIDADE SISTÊMICA / ERNANI CARPENEDO BUSANELO ;  
orientador, Sílvio Antônio Ferraz Cário ; coorientador, Rolf  
Hermann Erdmann. - Florianópolis, SC, 2014.

536 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em  
Administração.

Inclui referências

1. Administração. 2. Competitividade Sistêmica. 3. Setor  
Sucroenergético. 4. Padrão Concorrencial. 5. Políticas  
Públicas. I. Cário, Sílvio Antônio Ferraz. II. Erdmann, Rolf  
Hermann. III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós-Graduação em Administração. IV. Título.

ERNANI CARPENEDO BUSANELO

**UM ESTUDO SOBRE AS CONDIÇÕES COMPETITIVAS DO  
SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO A PARTIR DOS  
PRESSUPOSTOS DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutor em  
Administração, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação  
em Administração.

Florianópolis, 26 de fevereiro de 2014.

---

Prof. Marcus Vinicius Andrade de Lima, Dr.  
Coordenador do Curso

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Sílvio Antônio Ferraz  
Cário  
Orientador  
Universidade Federal de Santa  
Catarina

---

Prof. Dr. Mario César Barreto  
Moraes  
Universidade do Estado de Santa  
Catarina

---

Prof. Dr. José Paulo De Souza  
Universidade Estadual de Maringá

---

Prof. Dr. Nelson Casarotto Filho  
Universidade Federal de Santa  
Catarina

---

Prof. Dr. Pablo Felipe Bittencourt  
Universidade Federal de Santa  
Catarina

---

Prof(a). Dra. Gabriela Gonçalves  
Silveira Fiates  
Universidade Federal de Santa  
Catarina



## **DEDICATÓRIA**

**A minha esposa Mariléia e aos  
nossos filhos Cauã e Valentina, luz  
de nosso caminho.**



## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelas suas dádivas e presença, fonte de fé, perseverança e força necessária para esta empreitada.

À minha esposa, Mariléia, e aos nossos filhos, Cauã e Valentina, pela compreensão em minhas ausências e pela contribuição para a realização deste trabalho.

À minha família, em especial a meus pais, pelo estímulo e desejo de que este objetivo fosse alcançado.

Ao professor Dr. Sílvio, orientador e entusiasta, pela dedicação, conhecimento e apoio, fundamentais para a concretização deste trabalho.

Ao professor Dr. Rolf, pela coorientação na tese e orientação em relação aos fatores da competitividade organizacional evidenciados pelo NIEPC.

E aos amigos e colegas, que contribuíram de alguma forma para que esta meta fosse alcançada.



## RESUMO

Tratar da competitividade envolve que se dê a esta variável que remonta à vida, sua devida importância e que se considere sua amplitude. Modelos analíticos que se limitam a estudar elementos micro ou mesmo até de nível macro, se apresentam limitados para melhor entender as conexões envolvidas. Requer que se conheça como se comportam as variáveis dos níveis da competitividade sistêmica (meta, macro, meso e micro) em termos da intensidade com que contribuem para a competitividade do setor, além, de conhecer como se configura a estrutura do setor e de seu padrão concorrencial. O setor sucroenergético nacional vive um momento com peculiaridades que o credencia a ser objeto de estudo sobre o tema competitividade. Sua representatividade como ator econômico, sua importância no campo energético nacional e a possibilidade de se tornar um expressivo gerador de energia renovável o tornam de especial interesse para o presente estudo. Nestes termos, o objetivo da proposta do presente estudo é estudar a competitividade do setor sucroenergético nacional, levando em conta os fatores determinantes da competitividade sistêmica. Para este propósito a opção metodológica recaiu sobre procedimentos qualitativos de pesquisa, essencialmente, entrevistas e análise documental. Foram entrevistadas organizações situadas em cada nível de análise, perfazendo um total de dezoito instituições pesquisadas. Os principais resultados obtidos indicam que este setor apresenta condições competitivas com performances consideradas médias dentro dos conceitos adotados na análise. Isso implica em afirmar que o setor não é “não competitivo”, pois o mesmo é cercado de pontos fortes que o credencia ao *status* de setor competitivo. Isso é percebido através de elementos como o posicionamento do Brasil frente à estrutura mundial onde se apresenta como o maior produtor de cana-de-açúcar e o maior produtor e exportador de açúcar. Na produção de etanol o país é o segundo maior produtor mundial, ficando atrás apenas dos EUA. Os principais pontos fortes são: capacidade de gestão; redes de cooperação tecnológica; cana-de-açúcar como matéria-prima; vantagens locais (clima, área agricultável disponível, *know-how* tecnológico); atuação das associações; instituições de P&D e política tecnológica. As principais fragilidades são: paridade do preço do etanol e da gasolina; custo de

produção (etanol); perda de produtividade; diminuição dos investimentos no setor, especialmente em P&D; política de infraestrutura; e falta de consenso e coesão social em torno do setor. Outro aspecto relevante em relação aos resultados alcançados diz respeito às possibilidades identificadas na estrutura teórico-analítica apresentada quanto ao seu potencial de explicação dos resultados das variáveis analisadas. Além disso, a indicação de fatores a serem agregados ao instrumental analítico utilizado, o modelo do IAD, se mostrou favorável para ampliar seu potencial de análise. Observa-se que os resultados alcançados oferecem significativas contribuições sobre o tema. No campo teórico aponta para a ampliação do escopo analítico do instrumental utilizado. Em termos de aplicação os resultados alcançados oferecem subsídios consistentes que podem contribuir para definições sobre o setor, bem como, para a proposição de políticas públicas.

**Palavras-chave:** Competitividade Sistêmica. Setor Sucroenergético. Padrão Concorrencial. Políticas Públicas.

## ABSTRACT

When talking about competitiveness, it's worth mentioning the importance and amplitude of this variable which reminds us to life. Analytical models which study micro or even macro elements are quite limited when it comes to a better understanding of the involved connections. Likewise, it is necessary to know the behavior of such variables in both levels of systemic competitiveness (meta, macro, meso and micro) considering the intensity on how they contribute to the competitiveness in the sector, as well as to know how both sector's competitive pattern and structure are configurated. The national sugarcane sector is experiencing a peculiar time that accredits it to be an object of study about the theme 'competitiveness'. Its representativity as an economic actor, its importance into the national energetic field and the possibility of becoming an expressive renewable energy generator make it especially interesting for this study. In this sense, the aim of this study's proposal is to assess the competitiveness of the national sugarcane sector, considering the determining factor of the systemic competitiveness. For this purpose, the methodological option is based on qualitative procedures of research, essentially, interviews and documental analysis. We interviewed 18 representatives of the organizations belonging to each level of analysis. The main results indicated that this sector shows competitive performances in a medial level when considering the concepts adopted during the analysis. This lead us to assure that the sector is not "non competitive", once it is surrounded by strong points which accredit it to the status of competitive, what can be noticed through the elements such as the positioning of Brazil before global structure as the largest sugarcane producer and largest sugar exporter. In ethanol production, Brazil is the second global producer, right behind USA. The main strong points are: management capacity, technological cooperation webs, sugarcane as raw material, locational advantages (climate, availability of agriculturable areas, technological know-how), associations' performances, P&D institutions and technological policy. The main shortcomings are: parity of ethanol's and gasoline's prices, ethanol's production costs, productivity loss, decrease of the investments in the sector and the lack of consensus and social cohesion related to sugarcane sector. Another

relevant aspect from to the obtained results is related to the possibilities identified from the theoretical-analytical structure for the potential explanation of the results from the analyzed variables. Furthermore, the indication of the factors to be aggregated to the analytical instruments, the IAD model appears to be favorable in increasing the potential of analysis; it is noteworthy that the obtained results also contribute to the theme. In the theoretical field, they point to the amplification of the analytical scope of the used instruments and in terms of application, the results offer consistent subsidies which may contribute to definitions about the sector, as well as, to the proposal of public policies.

**Keywords:** Systemic Competitiveness. Sugarcane Sector. Competitive Pattern. Public Policies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Modelo das 5 forças competitivas.....	70
Figura 2.2	Framework da Vantagem Competitiva.....	85
Figura 2.3	RBV e suas relações.....	102
Figura 2.4	Modelo ECIB – Fatores Determinantes da Competitividade da Indústria.....	138
Figura 2.5	Modelo de Ferraz et al. (1997) – Fatores Determinantes da Competitividade.....	142
Figura 2.6	Determinantes da competitividade sistêmica e suas especificidades.....	154
Figura 2.7	Estrutura teórico-analítica para estudo da competitividade.....	168
Figura 4.1	Processo metabólico da síntese de sacarose e acúmulo de amido.....	210
Figura 4.2	Estágios de cultivo da cana-de-açúcar.....	212
Figura 4.3	Concentração geográfica da produção de cana-de-açúcar no Brasil.....	229
Figura 4.4	Fluxo da produção do açúcar e etanol de cana.....	241
Figura 4.5	Visão geral do processo industrial do açúcar e etanol.....	242
Figura 4.6	Produtividade por HA - Matéria-prima para etanol.....	259
Figura 4.7	Processos e tecnologias da produção do etanol por matéria-prima.....	260
Figura 4.8	Consumo de energia e emissões no ciclo produtivo e de queima do etanol.....	261



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1	Histórico da produção brasileira de cana – período 1975-2013.....	217
Gráfico 4.2	Evolução da área plantada com cana no Brasil – período 1975-2013.....	219
Gráfico 4.3	Evolução da produtividade da cana no Brasil – período 2004-2013.....	220
Gráfico 4.4	Varição da produção, area plantada e produtividade da cana no Brasil – período 2004-2013.....	223
Gráfico 4.5	Histórico do preço da cana no Brasil – Safra 2000/01-2012/13.....	224
Gráfico 4.6	Rendimento do ATR da cana brasileira – período 1975-2013.....	225
Gráfico 4.7	Histórico do valor do ATR por kg no Brasil – período 2001-2013.....	226
Gráfico 4.8	Variedades de cana-de-açúcar plantadas no Brasil em 2012.....	228
Gráfico 4.9	Participação percentual dos 4 maiores produtores na produção mundial de cana – período 1990-2012.....	234
Gráfico 4.10	Histórico de Produtividade da cana nos principais países produtores – período 1990-2012.....	234
Gráfico 4.11	Comparativo da variação da produtividade dos maiores produtores mundiais de cana – período 2003-2012.....	235
Gráfico 4.12	Evolução do preço da cana nos principais países produtores – período 2002-2011.....	237
Gráfico 4.13	Produção brasileira de açúcar – Período 1989/1990-2012/2013.....	244
Gráfico 4.14	Evolução das exportações brasileiras de açúcar – período 1989-2013.....	245
Gráfico 4.15	Representação das exportações de açúcar diante das exportações brasileiras – período 1989-2012.....	245
Gráfico 4.16	Importações brasileiras de açúcar – período 2004-2013.....	246
Gráfico 4.17	Produção mundial de açúcar – período 1989/1990-2012/2013.....	248
Gráfico 4.18	Participação mundial dos principais países produtores de açúcar – período 2003/2004-2012/2013.....	248
Gráfico 4.19	Evolução do preço médio internacional do açúcar – período	251

1989-2012.....	
Gráfico 4.20 Comparação entre produção e consumo mundial de açúcar – período 2003/2004-2012/2013.....	251
Gráfico 4.21 Diferença percentual estimada entre preço de venda e custo do açúcar – período 2003/04-2012/03.....	253
Gráfico 4.22 Produção brasileira de etanol – período 1989/1990-2012/2013.....	263
Gráfico 4.23 Exportações brasileiras de etanol – período 1990-2013.....	264
Gráfico 4.24 Importações brasileiras de etanol – período 1990-2013.....	264
Gráfico 4.25 Consumo brasileiro de etanol e gasolina – período 2003/2013	265
Gráfico 4.26 Preço da gasolina em 22 países – período 3º trimestre/2013....	266
Gráfico 4.27 Comparativo PIB per capita x consumo de galões de gasolina entre os países do BRICS.....	267
Gráfico 4.28 Diferença percentual estimada entre preço de venda e custo do etanol – período 2003/04-2012/03.....	269
Gráfico 4.29 Produção brasileira de automóveis por tipo de combustível – período 1975-2012.....	270
Gráfico 4.30 Participação dos tipos de combustível no montante de veículos fabricados no Brasil – período 2003-2012.....	270
Gráfico 4.31 Produção mundial de etanol – período 2000/2001-2012/2013.....	272
Gráfico 4.32 Comparativo e projeção de consumo mundial de etanol por segmento – período 1975/2010 (Em milhões de litros).....	272
Gráfico 4.33 Evolução do preço internacional do etanol – período 1989/2012.....	274
Gráfico 4.34 Exportações brasileiras de Açúcar/Etanol – período 1989-2013 .....	282
Gráfico 4.35 Participação do setor sucroenergético nas exportações brasileiras – período 1989-2012.....	283
Gráfico 4.36 Participação da cana e demais renováveis na PEP brasileira – período 2003-2012.....	284
Gráfico 4.37 Crescimento da PEP x renováveis x cana no Brasil – período 2003-2012.....	282
Gráfico 4.38 Histórico do preço internacional do petróleo – período 1960-2012.....	286
Gráfico 4.39 Produção diária de petróleo mundial e nacional – período 2003-2012.....	287
Gráfico 4.40 Consumo diário de petróleo mundial e nacional – período 2003-2012.....	288
Gráfico 4.41 Evolução das operações de aquisição em energia renovável por setor – período 2004-2012 (Em US\$ bi) .....	288

Gráfico 4.42	Investimento mundial em P&D em energia renovável - Iniciativa privada versus Governo – período 2004-2012 (Em US\$ bi).....	289
Gráfico 4.43	Investimento mundial em P&D em energia renovável por tecnologia – Iniciativa privada versus Governo – período 2004-2012 (Em US\$ bi).....	289
Gráfico 4.44	Investimento em P&D em energia renovável por região do mundo – período 2012 (Em US\$ bi).....	290



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1	Visão geral dos principais indicadores – Setor sucroenergético brasileiro.....	39
Quadro 2.1	Atributos das teorias da competitividade ou competição.....	66
Quadro 2.2	Ênfases para às CDs.....	95
Quadro 2.3	Desenvolvimento de CDs.....	97
Quadro 2.4	Temas correlatos à estratégia.....	112
Quadro 2.5	Conceitos de estratégia.....	113
Quadro 2.6	Escolas do processo de estratégia.....	119
Quadro 2.7	Dimensões da concorrência.....	125
Quadro 2.8	Fatores Ambientais Determinantes da Competitividade.....	144
Quadro 2.9	Fatores e Subfatores da Competitividade – WCYB .....	149
Quadro 2.10	Fatores de Competitividade Organizacional.....	163
Quadro 2.11	Modelos analíticos da competitividade – abrangência nos quatro níveis.....	166
Quadro 3.1	Classificação das pesquisa .....	180
Quadro 3.2	Construto, pressupostos e variáveis da pesquisa .....	181
Quadro 3.3	Variáveis do nível meta e respectivas questões .....	183
Quadro 3.4	Variáveis do nível macro e respectivas questões .....	184
Quadro 3.5	Variáveis do nível meso e respectivas questões .....	184
Quadro 3.6	Variáveis do nível micro e respectivas questões .....	185
Quadro 4.1	Ciclo de produção e produtividade por corte da cana-de-açúcar.....	211
Quadro 4.2	Informações técnicas da cana no Brasil – Safra 2010/2011.....	215
Quadro 4.3	Tipos de açúcar.....	239
Quadro 4.4	Companhias estadunidenses com plantas de etanol 2G.....	276
Quadro 4.5	Dados referenciais do setor sucroenergético nacional – período 2012/2013.....	291
Quadro 5.1	Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1930.....	298
Quadro 5.2	Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1940.....	300
Quadro 5.3	Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1950.....	302
Quadro 5.4	Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1960.....	304
Quadro 5.5	Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1970.....	307

Quadro 5.6	Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1980.....	305
Quadro 5.7	Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1990.....	315
Quadro 5.8	Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 2000.....	320
Quadro 5.9	Fases e políticas para os combustíveis no Brasil – período 1970-2013.....	328
Quadro 5.10	Legislação referencial do setor sucroenergético – Brasil – período 1933-2012.....	329
Quadro 5.11	Histórico da mistura carburante etanol anidro/gasolina – Brasil - período 1930/2013.....	330
Quadro 5.12	Países e suas misturas de etanol anidro/gasolina – período 2013.....	331
Quadro 6.1	Mapa de níveis e instituições pesquisadas.....	335
Quadro 6.2	Representantes das instituições do nível meta – Brasil.....	336
Quadro 6.3	Performance das variáveis da competitividade do nível meta – Brasil.....	347
Quadro 6.4	Representantes das instituições do nível macro – Brasil.....	349
Quadro 6.5	Performance das variáveis da competitividade do nível macro – Brasil.....	361
Quadro 6.6	Representantes das instituições do nível meso do setor sucroenergético – Brasil.....	363
Quadro 6.7	As 16 entidades representativas do FNS – Brasil.....	366
Quadro 6.8	Performance das variáveis da competitividade do nível meso do setor sucroenergético – Brasil.....	381
Quadro 6.9	Representantes das instituições (grupos) do nível micro atuantes no setor sucroenergético – Brasil.....	386
Quadro 6.10	Representatividade diante do setor sucroenergético brasileiro dos grupos pesquisados.....	386
Quadro 6.11	Copersucar – volumes operacionais (Safrá 2012/2013).....	388
Quadro 6.12	Raízen – volumes operacionais (Safrá 2012/2013).....	388
Quadro 6.13	Odebrecht – volumes operacionais (Safrá 2012/2013).....	390
Quadro 6.14	Adecoagro – volumes operacionais (Safrá 2012/2013).....	391
Quadro 6.15	Performance das variáveis da competitividade do nível micro.....	404
Quadro 6.16	Performance dos níveis da competitividade sistêmica.....	406
Quadro 7.1	Desdobramento teórico-analítico da figura 2.7 (parte 1).....	427
Quadro 7.2	Desdobramento teórico-analítico da figura 2.7 (parte 2).....	428
Quadro 7.3	Desdobramento teórico-analítico da figura 2.7 (parte 3).....	430

Quadro 7.4	Pontos fortes e fragilidades quanto à competitividade sistêmica do setor sucroenergético nacional .....	446
------------	---	-----



## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Definição equilibrada de valores aos resultados .....	199
Tabela 3.2	Definição das faixas de valores para cada conceito .....	200
Tabela 3.3	Demonstração da definição equilibrada de pontuação entre as performances “baixa” e “média”.....	201
Tabela 3.4	Demonstração da definição equilibrada de pontuação entre as performances “média” e “alta”.....	201
Tabela 3.5	Exemplo do cálculo dos resultados gerais .....	202
Tabela 4.1	Produção brasileira de cana por região – período 2004-2013 (Em milhões/ton.).....	217
Tabela 4.2	Área plantada com cana no Brasil por região – período 2004-2013 (Em milhões/Ha).....	218
Tabela 4.3	Produtividade média e evolução da produtividade entre períodos da cana no Brasil.....	221
Tabela 4.4	Produtividade brasileira da cana por região – período 2004-2013 (Em ton.).....	222
Tabela 4.5	Mecanização da colheita/plantio da cana na região Centro-Sul do Brasil – período 2003-2012 (em %).....	227
Tabela 4.6	Utilização das áreas cultiváveis por cultura no Brasil em 2013..	230
Tabela 4.7	Áreas para prospecção de crescimento do plantio da cana no Brasil por regiões.....	231
Tabela 4.8	Comparativo da área ocupada pela cana no Brasil versus área prospectada pelo zoneamento (Em milhões/Ha).....	232
Tabela 4.9	Os 10 países maiores produtores de cana-de-açúcar – período 2003-2012 (Em milhões de toneladas).....	233
Tabela 4.10	Área mundial colhida de cana – período 2003-2012 (Em milhões/Ha).....	236
Tabela 4.11	Estimativa de evolução do consumo brasileiro de açúcar – período 2011/12-2015/16.....	247
Tabela 4.12	Consumo Mundial de Açúcar – período 2003/2004-2012/2013 (Em milhões/ton.).....	249
Tabela 4.13	Exportação Mundial de Açúcar – período 2003/2004-2012/2013 (Em milhões/ton.).....	249
Tabela 4.14	Importação Mundial de Açúcar – período 2003/2004-2012/2013 (Em milhões/ton.).....	250
Tabela 4.15	Estimativa de participação do custo no preço de venda do açúcar – período 2003/04-2012/13.....	252
Tabela 4.16	Balanco energético das diferentes matérias-primas utilizadas na produção de etanol.....	261

Tabela 4.17 Evolução da Produção Brasileira.....	262
Tabela 4.18 Paridade entre os preços da gasolina e etanol–período 2003/2013(Em R\$).....	266
Tabela 4.19 Preços do etanol anidro e hidratado com base em SP – período 2003/2013.....	267
Tabela 4.20 Estimativa de participação do custo no preço de venda do etanol – período 2003/04-2012/13.....	268
Tabela 4.21 Exportações Mundiais de Etanol – período 2003/04-2012/13 (Em bilhões/lit.).....	273
Tabela 4.22 Importações Mundiais de Etanol – período 2003/04-2012/13 (Em bilhões/lit.).....	274
Tabela 4.23 Número de Usinas por Estados.....	278
Tabela 4.24 Descrição dos 10 maiores grupos produtores do Brasil.....	280
Tabela 4.25 Situação financeira das usinas do Centro-Sul do Brasil – período 2012-2013.....	281
Tabela 4.26 Unidade inauguradas e unidades fechadas no Brasil – período 2005/06-2013/14.....	281
Tabela 4.27 Empregos formais do setor sucroenergético nacional – período 2003-2012 (Em mil).....	283
Tabela 4.28 Previsão da demanda de etanol – interna e exportações (em bi/l).....	285
Tabela 4.29 Desembolsos do BNDES para o setor sucroenergético – período 2004-2012 (Em R\$ bi).....	290

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR..	502
Anexo 2	MATÉRIAS-PRIMAS PARA PRODUÇÃO DE AÇUCAR E ETANOL – VANTAGENS/DESVANTAGENS.....	503
Anexo 3	PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CANA – PERÍODO 2003/04-2012/13 (EM MILHÕES/TON.).....	504
Anexo 4	VARIAÇÃO ABSOLUTA E RELATIVA DA AREA PLANTADA, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA CANA BRASILEIRA - PERÍODO 2004-2013.....	505
Anexo 5	COLETA DE AMOSTRA DE CANA PARA ANÁLISE DE ATR E DEMAIS INDICADORES DA QUALIDADE (TOMADOR DE AMOSTRA HORIZONTAL/OBLÍQUO)...	506
Anexo 6	PRODUTIVIDADE MÉDIA DA CANA NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES – PERÍODO 2002-2012.....	507
Anexo 7	FASES INICIAIS DO PROC. INDUSTRIAL DO AÇÚCAR E ETANOL.....	508
Anexo 8	PROCESSO DE PRODUÇÃO DO AÇÚCAR.....	510
Anexo 9	PROCESSO DE PRODUÇÃO DO ETANOL.....	511
Anexo 10	PROCESSO DE COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.	512
Anexo 11	PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇUCAR POR UF – PERÍODO 2003/04-2012/13 (EM MIL TON.).....	513
Anexo 12	PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇUCAR – PERÍODO 1989/1990-2012/2013 (EM MILHÕES/TON.).....	514
Anexo 13	PRODUÇÃO BRASILEIRA DE ETANOL POR UF – PERÍODO 2003/04-2012/13 (EM MILHÕES/LT).....	515
Anexo 14	PRODUÇÃO MUNDIAL DE ETANOL – PERÍODO 2000/2001-2012/2013.....	516
Anexo 15	OUTROS SUBPRODUTOS ORIUNDOS DO SETOR SUCROENERGÉTICO.....	517
Anexo 16	VOLUME DE OPERAÇÕES DE AQUISIÇÃO EM ENERGIA RENOVÁVEL 2004-2012 (EM BI US\$).....	518
Anexo 17	COPERSUCAR – QUADRO DAS USINAS PARCEIRAS....	519
Anexo 18	RAÍZEN E LDC – RELAÇÃO DAS USINAS.....	520
Anexo 18.1	Raízen – usinas.....	520
Anexo 18.2	LDC/Biosev – usinas.....	520
Anexo 19	ODEBRECHT, BUNGE, E TEREOS – RELAÇÃO DAS USINAS.....	521

Anexo 19.1	Odebrecht – usinas.....	521
Anexo 19.2	Bunge – usinas.....	521
Anexo 19.3	Tereos – usinas.....	521
Anexo 20	GRUPO NOBLE, SÃO MARTINHO, SHREE RENUKA E ADECOAGRO.....	522
Anexo 20.1	Grupo Noble – usinas.....	522
Anexo 20.2	São Martinho – usinas.....	522
Anexo 20.3	Shree Renuka – usinas.....	522
Anexo 20.4	Grupo Adecoagro – usinas.....	522
Anexo 21	RANKING DOS PAÍSES PELO PREÇO DA GASOLINA – PERÍODO 3º TRIMESTRE/2013 (EM US\$).....	523
Anexo 22	PARTICIPAÇÃO/ORIGENS - IDE - SETOR SUCROENERGÉTICO/BR.....	524
Anexo 23	ROTEIRO ENTREVISTA – NÍVEL META .....	525
Anexo 24	ROTEIRO ENTREVISTA – NÍVEL MACRO .....	527
Anexo 25	ROTEIRO ENTREVISTA – NÍVEL MESO .....	529
Anexo 26	ROTEIRO ENTREVISTA – NÍVEL MICRO .....	531
Anexo 27	PROTOCOLO DE PESQUISADA .....	535
Anexo 28	LISTAS DE ENTIDADES A SEREM PESQUISADAS.....	536

## SIGLAS E ABREVIATURAS

ABC	Programa Agrícola de Baixo Carbono
ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ACAP	Absorptive Capacity
AIAA	Associação das Indústrias de Açúcar e Álcool
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo
ATR	Açúcar Total Recuperável
BCG	Boston Consulting Group
BEM	Balanço Energético Nacional
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CADE	Conselho Administrativo de Controle Econômico
CAEC	Comitê de Comercialização de Álcool Etílico Combustível
CARB	California Air Resources Board
CDs	Capacidades dinâmicas
CEAM	Comissão de Estudo sobre o Álcool Motor
CENAL	Comissão Executiva Nacional do Álcool
CIDE	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CIMA	Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool
CINAL	Comissão Interministerial do Álcool
CMS	Constant Market Share Model
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNAL	Conselho Nacional do Álcool
CNBB	Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
CNDI	Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNJP	Comissão Brasileira de Justiça e Paz
CNPAE	Centro Nacional de Pesquisa de Agroenergia
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CNPEM	Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais
CPDA	Comissão de Defesa da Produção de Açúcar
CPGA	Curso de Pós-Graduação em Administração
CTBE	Ciência e Tecnologia do Bioetanol
CTC	Centro de Tecnologia Canavieira
CUT	Central Única dos Trabalhadores
DCAA	Departamento de Cana-de-açúcar e Agroenergia
DCR	Departamento de Combustíveis Renováveis
DECOI	Departamento de Competitividade Industrial
DIE	Deutsches Institut für Entwicklungspolitik

E-C-D	Estrutura-Conduta-Desempenho
ECIB	Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira
ELC	Estatuto da Lavoura Canavieira
EPA	Environmental Protection Agency
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FAEG	Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás
FAPRI	Food and Agricultural Policy Research Institute
FEE	Fundo Especial de Exportação
FFV	Flex-fuel vehicle
FNS	Fórum Nacional Sucreenergético
FSA	Firm Specific Advantage
GCI	Global Competitiveness Index
GCR	Global Competitiveness Report
GE	General Electric
GEE	Gases Efeito Estufa
GM	General Motors
GRI	Global Reporting Initiative
IAA	Instituto do Açúcar e Alcool
IAC	Instituto Agrônômico de Campinas
IAD	Instituto Alemão de Desenvolvimento
IAV	Índice de Atualização Varietal
ICV	Índice de Concentração Varietal
IDE	Investimentos Diretos Externos
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INV	International New Ventures
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados,
ITA	Instituto de Tecnologia Aeronáutica
LAI	Leaf area index
LCFC	Low Carbon Fuel Standard
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MBV	Market-based review
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MF	Ministério da Fazenda
MIC	Ministério da Indústria e Comércio
MME	Ministério de Minas e Energia
TEM	Ministério do Trabalho e Emprego
NIIEPC	Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Prod. e Custos
NPD	New Product Development
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil

OI	Organização Industrial
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
OSCIP	Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PAISS	Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucoquímico
PASS	Programa de Apoio ao Setor Sucoalcooleiro
PBM	Plano Brasil Maior
PDE	Plano Decenal de Expansão de Energia
PE	planejamento estratégico
PEP	produção de energia primária
PIB	Produto Interno Bruto
PIMS	Profit Impact of Market Strategies
PLANALSUCAR	Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar
PMGCA	Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar
PNA	Plano Nacional de Agroenergia
PNE	Plano Nacional de Energia
POLC	Planejamento, organização, liderança e controle
PROALCOOL	Programa Nacional do Alcool
PRORENOVA	Programa de apoio à renovação e implantação de novos canaviais
PVC	Policloreto de Vinila
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RBV	Resource-based View
REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century
RFA	Renewable Fuels Association
RIDESA	Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético
SAG	Sistema Agroindustrial
SDP	Secretaria do Desenvolvimento da Produção
SFS	Software Flexfuel Sensor
SIMP	Sistema de Informações de Movimentação de Produtos
SIN	Sistema Interligado Nacional
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
SOPRAL	Sociedade de Produtores de Açúcar e Alcool
SPAE	Secretaria de Produção e Agroenergia
SPG	Secretaria de Petróleo, Gás Natural
SPIS	Sistema de Produção e Inovação Sucoalcooleiro
SWOT	Strengths, weaknesses, opportunities, threats
TCT	Teoria Clássica dos Testes
TEP	Tonelada equivalente de petróleo
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

TMC	Teoria dos Mercados Contestáveis
UDOP	União dos Produtores de Bioenergia
UEN	Unidade Estratégica de Negócio
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
ÚNICA	União da Indústria de Cana-de-Açúcar
USDA	United States Department of Agriculture
VCS	Vantagem Competitiva Sustentável
VHP	Very High Polarization
VRIN	Valioso, raro, inimitável, não substituível
VRIO	Acrônimo de valioso, raro, difícil de ser imitado, e ter organização
WCC	IMD World Competitiveness Center
WCYB	IMD's World Competitiveness Yearbook
WEF	World Economic Forum

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	35
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA .....	36
1.2	OBJETIVOS .....	42
1.2.1	Objetivo central .....	42
1.2.2	Objetivos secundários .....	42
1.3	JUSTIFICATIVA E RESULTADOS ESPERADOS .....	43
1.3.1	Relevância.....	44
1.3.2	Ineditismo.....	45
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	46
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	49
2.1	CONCORRÊNCIA “IMPERFEITA” (OLIGOPOLIZADA) .....	51
2.1.1	A Organização Industrial .....	52
2.1.2	A competição Chamberliniana .....	55
2.1.3	A competição Schumpeteriana .....	57
2.1.4	Síntese sobre a concorrência oligopolizada.....	64
2.2	VANTAGEM COMPETITIVA .....	66
2.2.1	Paradigmas da vantagem competitiva sustentável (VCS).....	62
2.2.1.1	Forças competitivas .....	69
2.2.1.2	Conflito estratégico .....	74
2.2.1.3	Visão baseada em recursos ( <i>Resource-based view</i> – RBV) .....	78
2.2.1.4	Capacidades dinâmicas (CDs).....	86
2.2.2	Síntese da vantagem competitiva.....	100
2.3	PENSAMENTO ESTRATÉGICO .....	103
2.3.1	Histórico, surgimento e evolução da estratégia.....	103
2.3.2	Definições e conceitos de Estratégia .....	112
2.3.3	Formulação da Estratégia .....	116
2.3.4	Síntese conclusiva do processo estratégico .....	122
2.4	CONCORRÊNCIA E ESTRUTURAS DE MERCADO .....	122
2.4.1	Padrões concorrenciais .....	123
2.4.2	Estruturas de mercado: concepções e tipologias .....	128
2.4.3	Síntese conclusiva sobre concorrência e formas de mercado .....	135
2.5	MODELOS E PROPOSTAS ANALÍTICAS DA COMPETITIVIDADE .....	136
2.5.1	O modelo ECIB – Estudo da Competitividade da Indústria	136

	Brasileira.....	
2.5.2	Modelo de Ferraz et al. (1997) .....	139
2.5.3	O modelo de Possas (1999) – Concorrência e Competitividade....	143
2.5.4	Outras propostas de análise .....	145
2.5.4.1	Constant Market Share Model (CMS) .....	146
2.5.4.2	IMD’s World Competitiveness Yearbook (WCYB) .....	148
2.5.4.3	Global Competitiveness Report (GCR) .....	150
2.5.5	O modelo do IAD - FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE SISTEMICA.....	151
2.5.5.1	Nível Meta .....	155
2.5.5.2	Nível Macro .....	157
2.5.5.3	Nível Meso .....	160
2.5.5.4	Nível Micro .....	161
2.5.6	Síntese dos modelos analíticos da competitividade .....	166
2.6	SÍNTESE CONCLUSIVA .....	167
3	ABORDAGEM METODOLÓGICA .....	177
3.1	MÉTODO DE PESQUISA .....	177
3.2	CONSTRUTO, PRESSUPOSTOS E VARIÁVEIS DA PESQUISA .....	180
3.2.1	Desdobramento operacional das variáveis .....	182
3.3	ESCOLHA DOS ENTES PESQUISADOS .....	188
3.3.1	Entes do nível meta .....	188
3.3.2	Entes do nível macro .....	189
3.3.3	Entes do nível meso .....	190
3.3.4	Entes do nível micro .....	190
3.4	COLETA DE DADOS .....	191
3.4.1	Coleta de dados da pesquisa qualitativa .....	192
3.5	PROTOCOLO DE PESQUISA .....	193
3.6	ANÁLISE DOS DADOS .....	194
3.6.1	Dados qualitativos .....	195
3.6.1.1	Definição dos conceitos da performance das variáveis .....	197
3.6.2	Dados quantitativos .....	203
3.7	LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	203
3.8	SÍNTESE CONCLUSIVA DA METODOLOGIA.....	204
4	ESTRUTURA DO SETOR SUCROENERGÉTICO NACIONAL E PADRÃO DE CONCORRÊNCIA.....	207
4.1	CANA-DE-AÇÚCAR: CARACTERÍSTICAS E INDICADORES .....	208
4.1.1	Aspectos técnicos da cana-de-açúcar.....	208

4.1.2	Elementos produtivos da cana no Brasil.....	215
4.1.3	Elementos produtivos da cana no Mundo.....	232
4.2	AÇÚCAR: DEFINIÇÕES.....	238
4.2.1	Aspectos técnicos do açúcar.....	238
4.2.2	Elementos produtivos do açúcar no Brasil.....	244
4.2.3	Elementos produtivos do açúcar no Mundo.....	247
4.3	ETANOL: DESCRIÇÃO E ESPECIFICIDADES.....	254
4.3.1	Aspectos técnicos do etanol.....	254
4.3.2	Descrição produtiva do setor nacional.....	262
4.3.3	Elementos produtivos mundiais.....	271
4.4	OUTROS SUBPRODUTOS DA CANA-DE-AÇÚCAR E DO ETANOL .....	275
4.5	USINAS: ESPECIFICIDADES E CONTROLE.....	278
4.6	EXTERNALIDADES E PERSPECTIVAS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO.....	282
4.7	SÍNTESE CONCLUSIVA.....	291
5	DESENVOLVIMENTO, INSTITUCIONALIDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO .....	293
5.1	PERÍODO: BRASIL COLÔNIA À REPÚBLICA VELHA.....	293
5.2	PERÍODO: 1930 À 1990.....	296
5.2.1	Anos 1930 .....	297
5.2.2	Anos 1940.....	299
5.2.3	Anos 1950.....	301
5.2.4	Anos 1960.....	302
5.2.5	Anos 1970.....	305
5.2.6	Anos 1980.....	309
5.3	PERÍODO: 1990 A 2010.....	312
5.3.1	Anos 1990.....	313
5.3.2	Anos 2000.....	318
5.4	PERÍODO: 2010 ATÉ A ATUALIDADE.....	324
5.4.1	Ano 2010.....	324
5.4.2	Ano 2011.....	325
5.4.3	Ano 2012.....	326
5.4.4	Ano 2013.....	327
5.5	PECULIARIDADES DO SETOR.....	328
5.6	SÍNTESE CONCLUSÍVA.....	332
6	FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA DO SETOR SUCROENERGÉTICO NACIONAL.....	335

6.1	NÍVEL META.....	336
66.1.1	Entes pesquisados no nível meta.....	336
6.1.2	Análise das variáveis do nível meta.....	339
6.2	NÍVEL MACRO .....	348
6.2.1	Entes pesquisados no nível macro.....	348
6.2.2	Análise das variáveis do nível macro.....	351
6.3	NÍVEL MESO.....	363
6.3.1	Entes pesquisados no nível meso.....	363
6.3.2	Análise das variáveis do nível meso.....	368
6.4	NÍVEL MICRO.....	385
6.4.1	Grupos pesquisados.....	385
6.4.1.1	Copersucar.....	387
6.4.1.2	Grupo Raízen.....	388
6.4.1.3	Grupo Odebrecht.....	389
6.4.1.4	Grupo Adecoagro.....	390
6.4.2	Competitividade do nível micro.....	391
6.5	SÍNTESE CONCLUSIVA DOS NÍVEIS DE ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA.....	406
7	VISÃO AMPLIADA DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA NO SETOR SUCROENERGÉTICO NACIONAL .....	409
7.1	RESULTADOS DO ESTUDO DA ESTRUTURA DO SETOR E PADRÃO DE CONCORRÊNCIA.....	409
7.2	RESULTADOS DO ESTUDO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS SETORIAIS .....	416
7.3	RESULTADOS DO ESTUDO DOS NÍVEIS DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA .....	419
7.4	DISCUSSÃO: A VISÃO AMPLIADA DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA .....	425
7.4.1	Descobramento teórico-analítico da proposta representada na figura 2.7 .....	426
7.4.2	Discussão dos resultados guiada pela proposta teórico-analítica apresentada.....	432
7.5	SÍNTESE CONCLUSIVA .....	449
8	CONCLUSÃO .....	451
	REFERÊNCIAS .....	459
	ANEXOS .....	501

## 1 INTRODUÇÃO

O marco zero deste estudo é:

*Differences in economic performance cannot be linked causally to isolated “key factors”, such as successful industrial policy or technology transfer. Such factors are embedded in a given system, and they work well because a number of other factors support them. In order to understand differences in economic performance, it is essential to look at the system, not just some of its components (MEYER-STAMER, 2005, p. 5)*

O desenvolvimento de um país, região ou setor transcende elementos microeconômicos ou iniciativas isoladas, uma vez que estão envoltos em uma atmosfera política, econômica e social que infere sobre sua performance. Os esforços direcionados ao fomento de uma indústria tendem a ter impactos e limitados se forem dissociados dos elementos sistêmicos desta.

A agroindústria sucroalcooleira ou sucroenergética como vem sendo denominada (PROCANA, 2010), tem se constituído em um setor de destaque nos planos estratégico, energético e financeiro no Brasil, e isso é evidenciado através de políticas públicas direcionadas ao segmento (PNA/MAPA 2006-2011, 2006; PDE 2022, 2013; PNE 2030, 2007). Esta atenção se soma à performance do setor, especialmente considerando que o país foi em 2010, o 2º maior produtor mundial de etanol, com 27,4 bilhões de litros (FAPRI, 2011; RFA, 2011), e o maior produtor mundial de açúcar, com 38,15 milhões de toneladas (USDA, 2011). Foi também o maior exportador mundial destas *commodities*. Há previsões de aumento da demanda mundial tendo em vista as metas da União Européia – UE de uso de 20% de energia renovável até 2020, sendo 10%, de bioetanol (GAIN REPORT/USDA, 2010) e parte será importada.

Contudo, faz-se mister observar que esta indústria vem passando por um processo de rearranjo protagonizado pela desregulamentação setorial (SHIKIDA *et al.*, 2011). O protecionismo estatal que perdurou entre os anos 1930 e 1990, iniciado pela criação do IAA na déc. de 30 e impulsionado pelo PROÁLCOOL nas déc. de 70 e 80, cede espaço para

um processo concorrencial que envolve os mercados interno e externo. O setor passa a conviver com a liberalização dos mercados do açúcar e do álcool e conseqüentemente, com as exigências e desafios interpostos a seus agentes econômicos e aos governos.

Frente à realidade, é imprescindível que a atenção se volte para o desenvolvimento deste setor e isso implica em competência para competir. A competitividade hoje transcende a perspectiva tradicional fundada na firma individual, ou seja, na visão microeconômica. O escopo analítico sobre competição está cada vez mais centrado no que Esser et al. (1994a) denominam de competitividade sistêmica. Esta abordagem prega uma aproximação entre as análises de níveis micro e macro.

O modelo conceitual que fundamenta a competitividade sistêmica possibilita caracterizar contextos produtivos a partir da identificação da inferência dos diferentes níveis de análise. Para Esser et al. (1994a), países desenvolvidos diferem positivamente em relação àqueles subdesenvolvidos ou em desenvolvimento quanto aos fatores dos quatro níveis do sistema: micro, meso, macro e meta. Estas diferenças podem ser utilizadas para prospectar o provável desempenho de um setor ou região. Esta perspectiva analítica passa a ser evidenciada neste estudo como ferramental para tecer o perfil competitivo do setor sucroenergético nacional.

Diante do exposto, a proposta deste estudo pode ser delineada como um esforço no sentido de caracterizar a competitividade do setor sucroenergético nacional com base nos fatores determinantes da competitividade sistêmica.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DA PESQUISA

Impreterivelmente, qualquer estudo que vise analisar elementos relacionados às organizações frente ao modelo produtivo vigente, que é capitalista, deve fazê-lo, tendo como ponto de partida a competitividade. Desenvolvimento e sobrevivência passam efetivamente pela capacidade de competir apresentada pelas unidades produtivas e a forma como se adequam e/ou influenciam estrategicamente o setor em que atuam. As pesquisas se especializaram em torno da definição dos fatores que determinam a competitividade e as evidências indicam que o escopo

analítico deve transcender à perspectiva atômica (unidade) das organizações passando a considerar elementos sistêmicos. Esta concepção aponta para processos de análise mais robustos e que se encontram em vias de sedimentação.

Uma visão mais dinâmica de competitividade e estratégia foi desenvolvida por Possas (1999), Possas (1985) e Ferraz et al. (1997) onde a análise deve considerar a estrutura do setor (AZEVEDO, 1998) e seu padrão concorrencial (FERRAZ et al., 1997).

Esta perspectiva remete à importância de se analisar a estrutura do setor para questões relacionadas à competitividade, concorrência e estratégia. Setores distintos apresentam estruturas e padrões concorrenciais específicos e as análises que visualizem elementos relacionados à vantagem competitiva devem considerar estas especificidades. A competitividade é aqui entendida como “a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” (FERRAZ et al., 1997, p. 28).

Para Esser et al. (1994a), a competitividade industrial é fruto da interação complexa e dinâmica entre Governo, firmas, instituições e a capacidade de organização de uma sociedade. Esta conjugação de esferas sociais e sua inferência na capacidade de competir de um país ou setor é entendida como competitividade sistêmica. Para Meyer-Stamer (2005), esta abordagem de competitividade pode se referir a condições de estrutura macroeconômica, infraestrutura, intervenções governamentais, ou ainda, a outros fatores. Este entendimento emerge de pesquisas orientadas a políticas, em especial de industrialização, e de *insights* sobre o desempenho de companhias, sistemas de inovação, economias territoriais e setores produtivos. A ênfase gravita em torno de elementos que podem ser analisados para identificar por que alguns setores ou países se desenvolvem mais do que outros. A partir destas premissas é possível abstrair de que a competitividade de uma organização ou setor está pautada na forma ou padrão como a sociedade está organizada e articulada.

O setor sucroenergético nacional vem passando por significativas mudanças buscando a adaptação frente a mercados competitivos nacionais e internacionais, o que o torna de especial interesse para o presente estudo. Paralelo à desregulamentação setorial e à participação

em mercados globais, partes destes conglomerados industriais nacionais tem vivenciado o processo de abertura de seus capitais, de fusões e aquisições, e a transferência de controle decisório a grandes investidores nacionais e estrangeiros. Dos casos com maior evidência, destaca-se a proposta de *joint venture* entre a Cosan S/A e a inglesa Shell (COSAN, 2010), a parceria estratégica entre Petrobrás e Tereos Internacional (PETROBRAS, 2011) e a aquisição da Brenco pela ETH Bioenergia com combinação de ativos (ECOIA, 2010; ETH, 2010). Entre outras implicações, percebe-se a pressão pelo aumento de produtividade e competitividade, modernização dos parques fabris e maximização das taxas de retorno dos capitais investidos.

O Brasil desponta como uma das mais fortes plataformas de energia renovável do mundo e com a “agricultura de energia”, a partir de um pacto entre sociedade e governo, pode promover benefícios como: “a redução do uso de combustíveis fósseis; a ampliação da produção e do consumo de biocombustíveis; a proteção ao meio ambiente; o desfrute desse mercado internacional; e, por fim, a contribuição para a inclusão social” (PNA/MAPA 2006-2011, 2006, p. 3). Com este plano o MAPA objetiva balizar as ações entre governo e iniciativa privadas voltadas à geração de conhecimento e tecnologias que promovam a sustentabilidade da agricultura de energia, a competitividade do agronegócio nacional e regionalização do desenvolvimento.

Cabe observar que os resultados que o setor sucroenergético vem obtendo tendem a ser fruto de aproximação entre governo e iniciativa privada e é nesta parceria que pode ser visualizada a longevidade para o setor. Dois eventos podem ser considerados impulsionadores do atual quadro do setor sucroenergético nacional: (i) o lançamento do carro com tecnologia *flex* no ano de 2003, que contou com incentivo fiscal do Decreto n.º 4317/2002 que reduziu a alíquota do IPI; e (ii) a atenção mundial dada a combustíveis alternativos neste início de milênio diante de questões como a tendência de alta dos preços do petróleo, a invasão do Iraque pelos EUA e instabilidade no fornecimento, e fenômenos climáticos (catástrofes) que estariam relacionados ao aquecimento global/efeito estufa decorrente principalmente da queima de combustíveis fósseis. O etanol, em especial o brasileiro, aparece com alternativa viável frente a este quadro e avança possibilidades de exportação desta *commodity*.

A tecnologia *flex-fuel* foi inserida na produção automotiva brasileira e do período que compreende seu lançamento em nível comercial, em 2003, até 2010, foram produzidos mais de 10,5 milhões de veículos de passeio com esta tecnologia (ANFAVEA, 2011). Em 2010, 95% dos veículos novos licenciados eram *flex-fuel*. Atualmente, o número de veículos *flex-fuel* ultrapassa a casa dos 15 milhões (MDIC, 2012). Isso tem impulsionado o consumo especialmente do álcool hidratado, combustível alternativo à gasolina nos carros *flex*. De um consumo de 3,8 milhões de litros deste combustível em 2003, o volume alcançou 16,5 milhões em 2009 (MAPA/BRASIL, 2011). O álcool anidro adicionado à gasolina, que atualmente tem percentual de adição fixado em 20% conforme Resolução CIMA nº. 01/2011 (D.O.U 01/09/2011), cuja adição passou a ser obrigatória com a Lei nº. 8723/1993, gerou uma média anual de consumo no período equivalente a 2000 e 2009, na ordem de 6,5 bilhões de litros (MAPA/BRASIL, 2011).

Os indicadores apresentados no quadro 1.1 possibilitam de forma breve, uma visão abrangente do setor sucroenergético.

**Quadro 1.1: Visão geral dos principais indicadores – Setor sucroenergético brasileiro**

Item	Descrição
Produz	26,1 bilhões de litros de etanol (Safrá 2009/2010)
Produz	36,4 milhões de toneladas de açúcar (Safrá 2009/2010)
Exporta	3,6 bilhões de litros de etanol (Safrá 2009/2010)
Exporta	24,3 milhões de toneladas de açúcar (Safrá 2009/2010)
Movimenta	+ de US\$ 80 bilhões (Safrá 2008/2009)
Gera	1.283.258 empregos formais – RAIS ano-base 2008 (Diretos/indiretos = 4,5 milhões)
Recolhe	US\$ 9,87 bilhões de impostos e taxas, ref. SAG <sup>1</sup> +venda de insumos (agric./ind.)
Representa	Quase 2% do PIB
Mói	568,9 milhões de toneladas de cana-de-açúcar (Safrá 2008/2009)
Ocupa	8,5 milhões de hectares de área plantada (Safrá 2008/2009)
Investe	R\$ 8,0 bilhões/ano
Estrutura-se com	432 unidades produtoras (açúcar e/ou álcool)

<sup>1</sup> SAG: Sistema agroindustrial

Fonte: MAPA/BRASIL (2009); MAPA/BRASIL (2011); UNICA (2010); FAPRI (2010); REN21 (2010); USDA (2010); PROCANA (2010);

Na esfera internacional o etanol de cana-de-açúcar obteve, em 2010, indicação do EPA/USA (*Environmental Protection Agency*) de combustível de baixo carbono e também considerado como biocombustível avançado (EPA, 2010). A exportação de etanol obteve expressão a partir de 2004, e isso tende a estar associado à visão (positiva) que o mesmo passou a receber mundialmente neste período. De 2,3 bilhões de litros exportados pelo Brasil em 2004, este número alcançou 5,1 bilhões em 2008 (MAPA/BRASIL, 2011). A partir de 2009 as exportações arrefeceram e em 2011 foram exportados apenas 1,96 bilhões de litros (MDIC, 2012). Observa-se que atualmente há uma dinâmica que envolve a produção do setor e que pode ser descrita pelos quadrantes açúcar consumo interno e exportação, e etanol consumo interno e exportação. A produção brasileira de cana-de-açúcar manteve linha ascendente no período. Na safra 2000/2001 foram produzidas 254,9 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, já na safra 2010/2011 a produção foi de 624,5 milhões de toneladas (MAPA, 2012).

Ao considerarmos o dinamismo dos preços destas *commodities* notam-se subsídios adicionais para auxiliar no entendimento dos volumes produzidos/comercializados no período entre as safras 2008/2009 e 2010/2011. O preço do açúcar<sup>2</sup> de 2008 a 2011 teve um aumento de mais de 100%, enquanto que o etanol teve variação de 60%. A produção brasileira de açúcar neste período cresceu 20,4%, ao passo que a produção de etanol manteve a média anual no período em torno de 27 bilhões de litros. A produção de cana-de-açúcar cresceu 9% e a produção de carros *flex* que entre 2003 e 2007 havia ficado em torno de 4 milhões de unidades, ao final de 2010 ultrapassou a faixa de 10,5 milhões de unidades. O consumo de álcool hidratado que em 2003 representou 4,3 bilhões de litros, em 2010 passou para 15 bilhões (MDIC, 2012). No período em epígrafe evidencia-se um aumento no consumo interno de álcool hidratado em função da demanda impulsionada pelo carro *flex* e aumento nas exportações de açúcar impulsionadas pela elevação dos preços internacionais.

Neste período observa-se também a intensificação dos investimentos diretos externos (IDE) no setor sucroenergético,

---

<sup>2</sup>Preço médio em US\$ por ano civil do açúcar bruto (MDIC, 2012).

especialmente entre os anos 2006 e 2008. Ainda nesta fase, 18 (dezoito) empresas estrangeiras entraram no setor, especialmente as estadunidenses (9) e asiáticas (4), com destaque para as japonesas (3). Com a crise econômico-financeira mundial, a intensidade de ingresso destas organizações diminuiu significativamente. Entre 2009 e 2011 o número de ingressantes internacionais no setor foi de apenas 4 (quatro), sendo 2 européias, 1 indiana e 1 argentina. Pinto (2011) destaca que em 2011 a capacidade de moagem de empresas controladas por capital estrangeiro no Brasil representou 32% (trinta e dois por cento).

O setor sucroenergético nacional, pela sua dinâmica produtiva e oportunidade de investimento, tem obtido destaque nacional e internacional, o que pode incrementar seu desenvolvimento. Contudo, é dotado de expressiva vulnerabilidade, tendo em vista as possibilidades de entrada e saída do setor e de mudança de *output* produtivo (açúcar e/ou etanol) que pode gerar desabastecimento/descompasso com a frota de carro *flex-fuel*; ainda, o abandono do uso da tecnologia *flex* pelas montadoras automobilísticas, enfim, há uma série de fatores que podem e devem ser elencados na pauta de discussão em torno do setor.

Frente ao cenário que envolve o setor sucroenergético nacional, suas possibilidades e ameaças, e à importância estratégica para o Brasil, entende-se que devam ser desenvolvidos estudos que investiguem seu real potencial competitivo, envolvendo as lentes analíticas para a promoção de seu desenvolvimento. Porém, para que estas possibilidades de desenvolvimento se materializem, é preponderante que estas novas indústrias apresentem positivamente, traços dos fatores determinantes da competitividade sistêmica. Em termos analíticos, estes fatores são considerados nos níveis micro, meso, macro e meta (ESSER et al., 1994a) assim descritos: (i) nível micro, envolve elementos diretamente associados aos produtores como organização da produção, desenvolvimento de produtos e gestão das relações de fornecimento, com práticas que explicitem qualidade, custo, flexibilidade, velocidade, e confiabilidade (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2008); (ii) nível meso, diz respeito ao entorno da organização ou setor e que envolve questões tecnológicas e organizativas abrangendo instituições governamentais de pesquisa e fomento, financiamento e associações; (iii) nível macro, relaciona-se às decisões políticas abrangentes como estabilidade econômica, balanço de pagamentos, controle inflacionário e

dívida externa; e (iv) nível meta, que indica a capacidade de organização e integração da sociedade na busca de interesses convergentes.

Com base no esforço exploratório feito até o momento, alguns pontos podem ser destacados:

- o setor sucroenergético nacional vive momento ímpar em oportunidades e importância e usufrui de atenção especial quanto a definições de políticas públicas;

- a análise da competitividade de uma indústria não pode se limitar à visão microeconômica, devendo procurar estabelecer um vínculo entre os níveis micro e macro;

- conjecturas em torno da competitividade do setor sucroenergético nacional só podem ser desenvolvidas de forma consistente se forem considerados os fatores determinantes da competitividade sistêmica.

Frente às constatações acima e considerando a importância de estudos que possam contribuir para a competitividade de segmentos produtivos nacionais, apresenta-se a proposta deste estudo que é estudar a competitividade do setor sucroenergético nacional, levando em conta os fatores determinantes da competitividade sistêmica.

A questão que explicita o problema de pesquisa tem a seguinte conformação:

- Quais são as condições competitivas do setor sucroenergético nacional frente ao que propõe a estrutura analítica baseada nos fatores determinantes da competitividade sistêmica?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo central

Analisar a competitividade do setor sucroenergético nacional a partir da configuração dos fatores determinantes da competitividade sistêmica.

### 1.2.2 Objetivos secundários

Para que o objetivo geral seja alcançado, alguns objetivos secundários foram estabelecidos:

- Apresentar a configuração da estrutura do setor;
- Descrever as políticas públicas direcionadas ao fortalecimento do setor sucroenergético nacional;
- Mapear a performance dos fatores determinantes da competitividade sistêmica a partir de seus níveis (micro, meso, macro e meta) nos processos decisórios estratégicos;
- Apresentar as fragilidades/pontos fortes associados aos fatores determinantes da competitividade sistêmica nos quatro níveis de análise.
- Demonstrar possibilidades de ampliação da abrangência analítica do Modelo do IAD (ESSER et al., 1994a) a partir da proposta teórica apresentada.

### 1.3 JUSTIFICATIVA E RESULTADOS ESPERADOS

O fomento de setores que podem favorecer determinado país no sentido de aproveitar oportunidades de inserção no mercado mundial e possibilitar auto-suficiência em determinada indústria ou produto merecem atenção. O setor sucroenergético nacional vive fase relevante que consorcia aumento da demanda de etanol em função do carro *flex-fuel*, com fruição de políticas públicas destinadas a estimulá-lo, apesar da desregulamentação, com incremento na demanda mundial por açúcar acompanhada de valorização de preço, com atenção da comunidade internacional por constituir matriz energética renovável e menos poluente, e também, com significativo interesse de empresas estrangeiras em investir no segmento.

Para que esta onda favorável não seja desperdiçada ou aproveitada de forma pouco satisfatória, é imprescindível que sejam direcionados estudos que possam analisar a capacidade competitiva que o setor apresenta.

Investigações sobre competitividade necessariamente têm que transcender o nível microeconômico e permitir compreender a esfera sistêmica na qual o setor ou região está inserido. Com este foco, o estudo se ampara em proposta teórica que leva em conta o modelo desenvolvido pelo IAD que apresenta os fatores determinantes da

competitividade sistêmica. Baseado neste modelo, o estudo transita pelos níveis micro, meso, macro e meta com o intuito de caracterizar os elementos de competitividade em cada um desses níveis em relação ao setor sucroenergético nacional.

Frente à relevância do tema proposto e seu desdobramento em termos de prováveis resultados para o setor, bem como, da importância deste estudo para o cenário político, social e econômico nacional, justifica-se a realização desta tese.

### **1.3.1 Relevância**

Questões relacionadas ao desenvolvimento e sobrevivência do setor sucroenergético remontam aos esforços do IAA, transcendem as fases do PROALCOOL e se inserem no debate setorial atual. A competitividade acompanha toda e qualquer atividade desenvolvida no modelo produtivo capitalista.

Mas o que deve ser evidenciado, segundo Esser et al. (1994b), é que a vantagem competitiva emerge efetivamente dos parâmetros de relevância competitiva em todos os níveis do sistema e da integração entre os mesmos. A ênfase dada por estes autores à competitividade sistêmica possibilita que seja dado destaque a alguns aspectos como: o fato de a competitividade se apoiar em parâmetros dirigidos a um objetivo, implícitos nos quatro níveis do sistema; e sua base ser alicerçada em um conceito pluridimensional de condução envolvendo competência, diálogo e decisões tomadas conjuntamente, envolvendo os grupos relevantes de atores.

Desta forma, a estrutura analítica proposta para estudar a competitividade do setor torna-se mais robusta e pode oferecer uma gama maior e significativamente mais completa de subsídios para este propósito, com análises mais consistentes que aumentam as possibilidades de contribuir com os tomadores de decisão sobre os rumos do setor e ao governo na definição de políticas públicas voltadas a fomentar o desenvolvimento deste segmento.

No campo da ciência, a relevância deste estudo se assenta na apropriação e depuração do modelo proposto pelo IAD a estudos setoriais nacionais, compondo ferramental que reúne abordagens que estudam a estrutura do setor e o padrão concorrencial.

### 1.3.2 Ineditismo

O ineditismo desta pesquisa se fundamenta em premissas como: (i) o setor sucroenergético nacional carece de estudos que tratem de sua competitividade sob o enfoque sistêmico; (ii) os estudos sobre competitividade no setor se concentram mais no nível microeconômico; (iii) não foram identificados estudos no setor feitos no nível de doutoramento que considerem os fatores determinantes da competitividade sistêmica; (iv) utilizar proposta teórica que reúne a perspectiva da competitividade sistêmica, da estrutura do setor e padrão de concorrência, fundamentados nas teorias da competitividade e paradigmas da VCS; e, (v) o estudo apresenta possibilidade de direcionar a discussão sobre o setor destacando a importância de que o mesmo alcance consensos entre governo, iniciativa privada e a sociedade.

É relevante observar que se percebe um incremento no desenvolvimento de teses tratando de questões relacionadas ao setor sucroenergético brasileiro nesta primeira década do novo milênio. Contudo, não são evidenciados estudos com natureza e especificidade como este outrora proposto. O segmento tem sido objeto de estudos empíricos de teses (CAPES, 2011) porém em áreas relacionadas a aspectos técnicos da produção, viabilidade e desenvolvimento (Ver SHIKIDA, 1997; SILVA, 1998; ALVES, 2001; SOUZA, 2003; BACCARIN, 2005; WEBER, 2005; RODRIGUES, 2008; ROSÁRIO, 2008; FERRATO, 2009; LIBONI, 2009).

Com base em sua proposta e objetivos, o estudo possibilita agregar novos elementos aos estudos relacionados ao setor e a sua competitividade, permitindo reforçar o arcabouço de estudos empíricos que oxigena os esforços de verificação em nível de campo, desta relevante variável organizacional sob os pressupostos da competitividade sistêmica. A ampliação em termos de escopo analítico e profundidade das análises, possíveis ao se considerar o arcabouço teórico sobre o qual este estudo se debruça, é o que endoça e possibilita tornar latente o ineditismo aqui posto em evidência.

Quanto ao setor especificamente, o estudo é mais uma iniciativa relacionada às tentativas de contribuir com o desenvolvimento do

segmento sucroenergético, a partir do uso empírico de pressupostos teóricos consolidados na literatura.

A conjugação interdisciplinar entre elementos teóricos das ciências econômicas e das ciências administrativas proposta neste estudo representa o aspecto mais explícito do esforço de trazer inovação para este campo de pesquisa.

## **1.4 Estrutura do trabalho**

Em termos de estrutura, a tese compõe-se de oito seções. A seção introdutória apresenta a proposta de pesquisa e os elementos que destacam sua motivação e perspectiva.

A segunda seção promove uma exaustiva revisão de literatura que se inicia com as premissas estratégicas e competitivas da OI, avançando pelas perspectivas chamberliniana e schumpeteriana. Esta rota teórica permite compreender os paradigmas da VCS que são aqui calcados nas forças estratégicas, conflito estratégico, RBV e capacidades dinâmicas. São estudados também, o processo estratégico, a perspectiva da estrutura do setor e do padrão concorrencial. A parte final da fundamentação teórica é direcionada a explorar modelos que tratam da competitividade, culminando na apresentação do modelo do IAD.

A terceira seção apresenta os componentes conceituais e operacionais da pesquisa. A estratégia qualitativa prevaleceu, sendo promovida a triangulação entre fontes de evidências de caráter qualitativo e quantitativo no momento da análise e discussão dos dados.

A quarta seção tece um retrato da estrutura do setor compondo-o com elementos nacionais e mundiais, permitindo assim, ter um contexto consistente para assentar os dados qualitativos obtidos, sobretudo, com as entrevistas e análise documental. Nesta linha de complementaridade o capítulo 5 reúne elementos históricos que descrevem a ossatura institucional e políticas públicas utilizadas para reforçar a explicação dos resultados obtidos. O capítulo 6 apresenta os resultados das entrevistas realizadas nos quatro níveis da competitividade sistêmica envolvendo dezoito organizações. Destaca-se a riqueza de dados obtidos neste processo em função da abrangência da pesquisa, que além da amplitude nacional, promoveu heterogeneidade dos entes pesquisados

em função dos níveis considerados na perspectiva sistêmica do instrumental adotado.

A sétima seção promove a discussão dos resultados catalisando dados dos três capítulos anteriores. Inicia com uma síntese de cada um destes capítulos e avança de modo que, conforme a discussão dos resultados vai sendo feita, ocorra discussão em torno da proposição teórica apresentada. Sobre os resultados apresentados pelo modelo do IAD são feitas incursões com elementos da proposta teórico-analítica construída a partir dos componentes da literatura reunidos no capítulo 2.

A última seção, a conclusão, procura compilar e apresentar de forma articulada, os resultados alcançados, contrapondo-os com a proposta de pesquisa que guiou o estudo.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para estudar elementos associados ao desenvolvimento de uma indústria e de seus agentes econômicos capitalistas, é necessário transitar pelas bases teóricas que tratam da competição em mercados oligopolizados.

As críticas à teoria tradicional, fundada na microeconomia, foram direcionadas para os modelos de concorrência perfeita, informação disponível e sem custo, demanda conhecida e capacidade ilimitada atribuída aos agentes para solucionar problemas. A racionalidade ilimitada dos agentes econômicos é algo que não se corrobora diante da realidade do mundo econômico e são limitações como estas de interpretação das situações reais que foram esmaecendo a hegemonia da teoria microeconômica tradicional.

Capacidade para conviver em ambientes competitivos e de adequação e/ou influenciar o espaço onde os capitais competem são propósitos das organizações contemporâneas. A agilidade e capacidade de resposta a estes ambientes são requisitos que contribuem para o desenvolvimento e sobrevivência das empresas. Estas competências implicam em serem mantidas ao longo do tempo e que possam, efetivamente, serem consideradas vantagens competitivas sustentáveis (VCS).

Enfoques teóricos mais robustos devem ser direcionados também a estruturas analíticas que visem caracterizar o setor sucroenergético nacional na atualidade, frente ao seu quadro de desregulamentação intensificado na segunda metade dos anos 1990. Com a diminuição do protecionismo estatal, aumentou a importância da competência como elemento de participação no mercado (SHIKIDA et al., 2004) evocando o desenvolvimento de capacidade competitiva e de entender como se dá o processo concorrencial do setor.

Para se avançar com estudos nesta área, é relevante que seja discutido o *background* teórico que o tema envolve. Assim, discutem-se as principais abordagens que tratam da competitividade, que é o caso da Organização Industrial – OI, da competição Chamberliana e da competição Schumpeteriana. Feito este embasamento, o estudo transita sobre os principais paradigmas das VCS: as forças competitivas (PORTER, 1980), o conflito estratégico (SHAPIRO, 1989), a *Resource-*

*based View* – RBV (PENROSE, 1959; WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991), e as capacidades dinâmicas (TEECE, 1988).

Outro enfoque sobre competitividade e escopo estratégico, considerado mais dinâmico é também apresentado, são os estudos sobre estrutura do setor e padrão de concorrência, desenvolvidos por Possas (1985), Ferraz et al. (1997) e Possas (1999) preponderantes para a realização desta análise sobre o setor sucroenergético.

Os estudos sobre competitividade têm ampliado seu escopo e gerado amadurecimento no processo analítico. A visão restrita ao nível microeconômico vem dando espaço a lentes de perspectiva mais abrangentes e a análise alcança o nível sistêmico. Para os fins a que se propõe o presente estudo, a pesquisa tem significativa influência dos fatores determinantes da competitividade sistêmica, método de análise desenvolvido pelo Instituto Alemão de Desenvolvimento (IAD/ Deutsches Institut für Entwicklungspolitik – DIE) (ESSER *et al.*, 1994a).

As bases em que se assenta a discussão sobre a competição remontam à estrutura de mercado originária das primeiras iniciativas de estudos da Organização Industrial (OI) associada aos princípios da concorrência decorrente da inovação tecnológica neo-schumpeteriana e da abordagem chamberliniana. Assim, esta seção procura compor fundamentação que ampare a pesquisa empírica. Com este propósito, se encontra organizada a partir das seguintes subseções: 2.1 Concorrência “Imperfeita” (oligopolizada), destacando a Organização Industrial, a competição Chamberliniana, e a competição Schumpeteriana; 2.2 Vantagem Competitiva, descrevendo as abordagens das forças competitivas, conflito estratégico, RBV, e capacidades dinâmicas; 2.3 Pensamento Estratégico, seu histórico e vertentes; 2.4 Concorrência e Estruturas de mercado, onde são descritos os tipos de indústrias e classificação dos oligopólios; 2.5 Modelos Analíticos da Competitividade, com ênfase voltada em apresentar alguns modelos nacionais e também internacionais direcionados aos estudos da competitividade. Esta subseção dá atenção especial ao modelo dos fatores determinantes da competitividade sistêmica, tomando por base os estudos do IAD (ESSER *et al.*, 1994a). A síntese conclusiva, a subseção 2.6, procura sintetizar os principais elementos teóricos estudados e apresenta-los de forma esquemática através da figura 2.7.

## 2.1 CONCORRÊNCIA “IMPERFEITA” (OLIGOPOLIZADA)

Diferentemente do mundo Marshalliano<sup>3</sup>, fundado na microeconomia, que defendia a concorrência perfeita e o equilíbrio, sendo a firma<sup>4</sup> a tomadora de preços, as bases analíticas que foram sendo constituídas nas primeiras déc. do Séc. XX entendem-na (a firma) como agente ativo. Grandes *players* têm influência sobre os preços através de estratégias que podem envolver diferenciação, inovação tecnológica, marketing etc. (AZEVEDO, 1998). Passa-se então a desenvolver análises sustentadas por bases teóricas mais consistentes e que se aproximam dos mercados oligopolizados.

A concorrência e a maneira de competir passaram a ser tratadas de forma diferente da teoria neoclássica e de seu princípio marginalista de maximização do lucro. Outras abordagens indicam que a competição estimula os agentes econômicos a adotarem comportamentos e estratégias voltados a promover seu ingresso e sua participação no processo produtivo. A visão neoclássica que pregava o equilíbrio regido pela concorrência perfeita Marshalliana passou a ser questionada. Esta perspectiva analítica passou a explicitar suas limitações e no início do séc. XX foram emergindo abordagens mais voltadas à realidade das firmas.

A abordagem referencial neste processo de questionamento e ruptura com o pensamento neoclássico é a OI. A busca por modelos analíticos que pudessem efetivamente representar a realidade da arena competitiva em que se encontravam as firmas no início do séc. XX e especialmente, a forma como os mercados estavam estruturados, motivaram seu surgimento. Esforços no sentido de desenvolver estruturas analíticas alternativas ao modelo neoclássico são observados também nas pesquisas de Chamberlin, nos anos 1930 (BARNEY, 1986; SILVA, 2001). Sua proposta foca a estrutura de mercado e faz distinção entre competição imperfeita e competição monopolista. A visão de

---

<sup>3</sup>Ver Azevedo (1998); Marshall (1890).

<sup>4</sup>Adota-se aqui o entendimento de Penrose (1959; 2006) sobre a firma: trata-se da unidade básica de organização da produção em uma economia industrial, com papel de unidade de planejamento administrativo, tratando-se também, de um conjunto de recursos com propósito produtivo onde seus usos e longevidade são determinados por decisões administrativas.

Chamberlin sobre estrutura de mercado aponta para o poder de um produtor diferenciar seu produto como parte de sua estratégia competitiva. Diferentemente da concepção de competição da OI e de Chamberlin que apregoam algum nível de estabilidade na dinâmica competitiva e possibilidades de prever elementos da competição, a visão schumpeteriana a vê como não estável e pouco previsível (BARNEY, 1986). Nesta abordagem, a inovação tecnológica passa a ser um importante diferencial competitivo e logo sua previsibilidade pode ser feita apenas de forma imperfeita. Estas três tradições de pesquisa sobre competitividade são abordadas nas seções a seguir.

### **2.1.1 A Organização Industrial**

A OI é a tradição teórica que trata de competitividade que tem maior influência no pensamento estratégico que se desenvolveu a partir dos anos 1960. O paradigma estrutura-conduta-desempenho de Mason (1939) e Bain (1959) tem princípios intrínsecos especialmente nas proposições de Porter (1980) (RUGMAN; VERBEKE, 2001), além de outros estudiosos com ênfase ao nível da indústria. A OI representa significativa contribuição para o desenvolvimento de teorias normativas sobre estratégia, um link deste pensamento com teorias microeconômicas (BARNEY, 1986) e uma evolução ou mudança da visão sobre a firma que até então, pautava-se na ortodoxia da teoria econômica neoclássica.

O modelo da OI foi desenvolvido inicialmente para auxiliar nas tomadas de decisões governamentais na formulação de políticas econômicas (BARNEY, 1986) e sua caminhada metodológico-analítica se inicia com estudo de Mason (1939) sobre política de preços e produção. Fontenele (2000, p. 35) relata afirmação de Mason, para o qual as políticas públicas,

[...] implicam algum grau de controle sobre o curso dos acontecimentos e, ao mesmo tempo, o julgamento das prováveis conseqüências de linhas alternativas de ação. Nos mercados perfeitos, seja o monopólio ou a competição, o preço é dificilmente uma questão de julgamento, e, se não existisse julgamento, não política (MASON, 1939, p. 61 *apud* FONTENELE, 2000, p. 35).

Com base nesta perspectiva, a política de preços determinada por uma firma teria por propósito o enfrentamento da concorrência ou inferir nos preços em outros mercados. Segundo Fontenele (2000), Mason objetivava em seu trabalho classificar as firmas frente à estrutura de mercado, especialmente da empresa que pelo seu porte pode influenciar o comportamento desta estrutura de mercado, exercendo assim, um papel ativo. Mercado foi entendido como todos os fatores externos à firma que pudessem exercer alguma influência nas suas ações competitivas. A estrutura de mercado envolveria assim, a partir da posição de um produtor ou comprador, as variáveis relacionadas à determinação das suas políticas e práticas de negócios, as quais teriam influência sobre seu volume de vendas.

A partir daí, a classificação das firmas em determinada estrutura de mercado deveria considerar a igualdade ou similaridade das condições em que atuam. Estavam plantadas as bases do que Scherer (1970) denominou de paradigma Estrutura-Condução-Desempenho (E-C-D) (AZEVEDO, 1998; FONTENELE, 2000). Sua descrição aponta para a relação causal entre estrutura, condução e desempenho, expressa pela seguinte definição:

O desempenho de uma indústria ou mercado dependerá da condução de vendedores e compradores no que diz respeito à política e à prática de preços, à cooperação entre firmas etc. A condução dependerá da estrutura do mercado, destacando-se como características desta: o número de vendedores e compradores, a distribuição destes, a presença de barreiras à entrada de novas firmas, o grau de integração vertical, concentração geográfica de vendedores e compradores etc. (FONTENELE, 2000, p. 37).

Os esforços de investigação de Mason foram intensos, contudo, não conseguiram gerar generalizações que caracterizassem os mercados concentrados (FONTENELE, 2000). Nos anos 1950, Bain revigorou a proposta do estudo de Mason, da mesma forma que o fez sobre os estudos de determinação de preços e padrão de concorrência de oligopólios desenvolvidos por Hall e Hitch (1939, 1951).

Bain direciona o foco de seus estudos para a estrutura e o desempenho e concentra sua análise nas condições de entrada<sup>5</sup> de concorrentes potenciais em um determinado mercado (AZEVEDO, 1998). A estrutura de mercado é entendida como elemento determinante do desempenho econômico e a cadeia causal de Mason é considerada relação direta entre estrutura e desempenho. O estudo dos motivadores e condições para a entrada de concorrentes em um determinado mercado leva à questão da determinação dos preços dos oligopólios, onde preços elevados atrairiam entrantes.

Fontenele (2000) destaca que Bain direciona seus esforços investigativos para as barreiras à entrada de concorrentes em uma indústria e para as condições de manutenção do monopólio com vistas à criação de políticas públicas com o propósito de regulá-lo. As barreiras à entrada passam a ser o núcleo analítico da estrutura de mercado e as condições de entrada<sup>6</sup> serão determinantes para os preços sem que estes venham a estimular a atração de concorrentes.

Antes de descrever as determinantes das barreiras à entrada, é relevante que sejam apresentados os dois tipos de concorrência propostos por Bain: concorrência efetiva e concorrência potencial. (i) A concorrência efetiva é àquela advinda das firmas existentes num dado mercado e que é considerada a impulsionadora da maioria das estratégias organizacionais; (ii) a concorrência potencial deriva da ameaça de entrada de novos competidores e de forma complementar à concorrência efetiva, tende a impor limites às políticas de preços (AZEVEDO, 1998).

Retomando a discussão sobre as barreiras à entrada, Azevedo (1998) destaca a existência de dois grupos: barreiras institucionais e barreiras econômicas. Em relação às primeiras seriam estabelecidas proibições legais de entrada como por exemplo, resguardo através de patentes e de proteção às firmas estabelecidas num mercado específico. Mas a atenção dos estudos da OI são direcionados mais às barreiras econômicas à entrada (que visam à ausência de lucro aos entrantes) e

---

<sup>5</sup> “Entrada é definida como um novo investimento feito por uma nova firma” (AZEVEDO, 1998, p. 203).

<sup>6</sup>Capacidade ou não de entrantes ingressarem e competirem em uma indústria e alterarem a condição monopolística (FONTENELE. 2000).

estas envolvem: diferenciação de produto, vantagem absoluta de custos e economias de escala.

- **Diferenciação de produto:** forma de fazer o consumidor perceber o produto como diferenciado *vis-à-vis* ao das firmas entrantes, o tende a possibilitar a elevação de seu preço sem perder a preferência.
- **Vantagem absoluta de custos:** barreira à entrada baseada na capacidade de uma firma produzir com custos mais baixos, cujo preço fixado não atrai competidores potenciais.
- **Economias de escala:** fonte restritiva à entrada onde, a partir do aumento da escala de produção, ocorre a diminuição do custo médio. Esta prática pode ocorrer de duas espécies, reais, que ocorre quando ao aumentar a escala de produção, há necessidade de menos insumos para a mesma quantidade produzida; e, pecuniárias, quando o aumento da produção reverbera em redução do custo dos insumos, em decorrência da maior capacidade de barganha ou de diminuição do risco em função do crescimento da firma.

Para Azevedo (1998) e Fontenele (2000), aos esforços metodológicos da OI para analisar o mercado oligopolizado e logo, concorrencial, foram somas outras propostas teóricas. É o caso da Teoria dos Mercados Contestáveis (TMC) desenvolvida por Baumol et al. (1982), a Teoria dos Jogos (VON NEUMANN; MORGENSTERN, 1944, 1953), a Teoria Behaviorista (SIMON, 1952; CYERT; MARCH, 1963), a Teoria da Agência (JENSEN; MECKLING, 1976), a Economia dos Custos de Transação, que apresentou os primeiros estudos sobre os custos das transações com Coase (1937), mas que ganhou representação com Williamson (1985), e ainda, a Teoria Evolucionista, cuja referência são os trabalhos dos evolucionistas Nelson e Winter (1982), e de forma implícita, a perspectiva schumpeteriana.

### 2.1.2 A competição Chamberliniana

De forma similar à OI, a tradição chamberliniana também discorda do pensamento neoclássico de concorrência perfeita. Ao tratar da competição, Chamberlin (1933, 1965) se preocupa com a conduta da firma e seu desempenho (BARNEY, 1986), contudo, sua perspectiva analítica parte do conjunto único de ativos e capacidades de cada firma,

buscando traçar o impacto destes traços organizacionais idiossincráticos sobre as estratégias e seus resultados. Recursos e competências exclusivas são fatores relevantes para sua competitividade e desempenho.

Chamberlin analisa a competição em um período de transição conceitual e de mudança de forma evolucionária no contexto das organizações (WRIGHT et al., 2000). A posição ativa da firma (AZEVEDO, 1998) através de ações estratégicas vai esmaecendo o princípio marginalista que predominava como estrutura analítica até o início do séc. XX. A diferenciação como estratégia, baseada em competências e recursos únicos de difícil replicação, possibilita a algumas firmas alterar sua estrutura e se beneficiar de forma exclusiva. Isto caracterizaria a “competição monopolista” chamberliniana (BARNEY, 1986). As estratégias seriam escolhidas de forma a melhor aproveitar as individualidades e recursos únicos organizacionais, gerando ganhos diferenciados ou “rendas ricardianas” (BURLAMAQUI; PROENÇA, 2003; HUNT, 1985).

A abordagem chamberliniana e a OI se complementam ao tratarem da competição, apesar de terem focos analíticos distintos. Barney (1986) salienta que a estrutura da indústria influencia nas escolhas estratégicas das organizações em relação às habilidades e ativos únicos a serem evidenciados. Por outro lado, a OI reconhece que a conduta da firma tende a estar relacionada às capacidades das quais tem controle. Tem-se então a heterogeneidade das firmas envolvidas neste processo concorrencial, cujas escolhas estratégicas são direcionadas de forma que sejam de difícil replicação pelos oponentes. Abstrai-se do raciocínio de Barney (1986) que a estrutura da indústria, núcleo da análise da OI e a diferenciação, decorrente das estratégias, capacidades e ativos únicos, conforme defende Chamberlin, interagem ou se complementam ao se entender a conduta e desempenho das firmas.

Esta “combinação” entre os pressupostos analíticos da OI e da abordagem chamberliniana é amplamente reconhecida e a análise SWOT (*Strengths, weaknesses, opportunities, threats*), ferramenta de gestão estratégica que tem sido utilizada para análise ambiental (situacional), é exemplo desta integração de concepções diferentes, mas complementares nos estudos sobre competição.

É importante observar que as análises derivadas tanto da OI, quanto da tradição chamberliniana, pressupõem certo nível de estabilidade da dinâmica competitiva que permite antecipar ameaças e oportunidades, possibilitando responder às mesmas de forma estrategicamente adequada. Porém, na visão da competição schumpeteriana, esta estabilidade e previsão são contestadas. A próxima subseção trata desta abordagem.

### **2.1.3 A competição Schumpeteriana**

A competição Schumpeteriana destaca o aspecto dinâmico do espaço competitivo em detrimento à visão estática percebida na OI e na competição chamberliniana. Também, esta modalidade analítica destaca a importância da inovação tecnológica no processo competitivo. Barney (1986) salienta que as implicações desta abordagem têm sido pouco exploradas para as teorias normativas de estratégia. Um dos poucos casos que isso ocorre pode ser observado no estudo de Nelson e Winter (1982). Contudo, é possível consorciar esta abordagem com as demais apresentadas. Ocorrendo este fato com a OI, tende a causar mudanças em uma determinada indústria, grupo estratégico ou atributos estruturais, que culminam impactando no desempenho da firma.

Há de se observar que Schumpeter volta seu foco não diretamente para a competição e sim para o desenvolvimento econômico. Obviamente que, em se tratando do modelo de produção capitalista, estes elementos caminham juntos e logo, faz-se necessário entender suas interfaces.

A teoria de Schumpeter (1982) tem como foco principal a inovação tecnológica. Esta é estimulada pela quebra do equilíbrio defendido pela tradição neoclássica decorrente de novas combinações. As mudanças, fruto da trajetória que vai sendo construída, vão explicitando a dinâmica de produção capitalista que por sua vez infere no desenvolvimento econômico e se torna fator de diferenciação competitiva. O processo de destruição criadora defendido por Schumpeter potencializa a competitividade à medida que infere em custos e padrão de qualidade, no lucro, no nível de produção e na própria concorrência. É relevante salientar o caráter endógeno deste processo inovativo e também sua descontinuidade, provocando períodos

de expansão e depressão na economia. Os ciclos ou ondas que instauram novos paradigmas tecno-econômicos e trajetórias tecnológicas, e que têm sido utilizados como arcabouço metodológico para analisar o desenvolvimento e seus reflexos no processo concorrencial, são debatidos pelo pensamento neo-schumpeteriano, em especial por Freeman (1988) e Perez (2004).

Em Schumpeter (1982) tem-se que as inovações interferem no equilíbrio da tradição econômica pautado no “fluxo circular”, base analítica estática incapaz de prever os efeitos das mudanças descontínuas ou de explicar sua ocorrência e os fenômenos que as acompanham. Em se tratando de desenvolvimento, são consideradas as mudanças de origem endógena no âmbito da firma, não sendo, portanto, fatos descritos pela teoria econômica. Também, evidencia-se que o desenvolvimento schumpeteriano é aquele que se dá sobre o desenvolvimento anterior, ou seja, um processo cria bases ou pré-requisitos para o seguinte. Assim, distanciando-se das premissas clássicas, a definição de desenvolvimento é tida como:

[...] é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente (SCHUMPETER, 1982, p. 47).

Quanto ao caráter endógeno das mudanças, cabe observar que,

Essas mudanças espontâneas e descontínuas no canal do fluxo circular e essas perturbações do centro do equilíbrio aparecem na esfera da vida industrial e comercial, não na esfera das necessidades dos consumidores de produtos finais (SCHUMPETER, 1982, p. 48).

Desta forma, a mudança econômica se inicia com a firma ao desenvolver novas combinações de materiais e forças, descontinuamente, de forma a dificultar a replicação de suas práticas inovativas pela concorrência. Schumpeter (1982) observa que estas combinações podem se materializar através de um novo produto, novo método de produção, novo mercado, obtenção de nova fonte de

matérias-primas ou de bens semimanufaturados, e ainda, nova organização de uma indústria em monopólio ou sua fragmentação.

Ao inovar em produto, mercado ou tecnologia, uma firma pode dificultar a antecipação de suas ações estratégicas por parte das demais firmas e dependendo do nível de inovação, seu impacto pode levar algum tempo para ser conhecido (BARNEY, 1986). Para Schumpeter (1982), novas combinações podem eliminar combinações antigas sedimentando a dinâmica concorrencial pautada na inovação tecnológica.

Para os evolucionistas Nelson e Winter (1982), que utilizam o pensamento schumpeteriano de inovação tecnológica para analisar a competitividade e teoria estratégica, há vantagens e custos para a firma ao adotar uma política de inovação em seus produtos (BARNEY, 1986) frente à estratégia de imitação. Estes estudos são direcionados no sentido do desenvolvimento de uma teoria evolucionária das capacidades do comportamento das firmas cujos pilares são a rotina, busca e seleção, e com debate sobre temas como conhecimento tecnológico, habilidades, escolha, entre outros (NELSON, WINTER, 2006). Seu *mainstream* é o processo da mudança e o papel da rotina na inovação.

Os esforços de Nelson e Winter (2006) vão no sentido de construir um modelo teórico que permita analisar e prospectar aspectos da mudança. Partem do pressuposto de que “[...] a mudança econômica é importante e interessante” (p. 17) e complementam que “[...] a compreensão da grande complexidade da mudança cumulativa na tecnologia e na organização econômica, que modificou a situação humana no decurso dos últimos séculos, constitui certamente a que mais vale a pena destacar” (p. 17-18).

O termo “rotina” é utilizado por Nelson e Winter (2006) para todos os padrões comportamentais que apresentam regularidade e previsibilidade e tende a envolver características das firmas que vão de rotinas técnicas operacionais, até políticas de investimentos, P&D ou publicidade, e estratégias relacionadas à diversificação produtiva e investimentos no exterior.

Deve-se ter em mente que a proposição do termo (rotina) para o comportamento organizacional feita pelos evolucionistas tem proposição que foge do seu significado literal,

[...] muito do que é regular e previsível sobre o comportamento empresarial está razoavelmente coberto pelo título de ‘rotina’, especialmente se entendermos esse termo como incluindo os humores e as heurísticas estratégicas relativamente constantes que moldam a forma com que a firma aborda os problemas não-rotineiros que enfrenta. O fato de nem todo comportamento empresarial seguir um padrão regular e previsível é acomodado na teoria evolucionária por meio do reconhecimento de que existem elementos estocásticos tanto na determinação das decisões quanto nos resultados das decisões (NELSON; WINTER, 2006)

O uso do termo “rotina” envolve questões como escolhas de técnicas produtivas e distinção entre procedimentos ou regras de decisão nos níveis operacionais de decisões de nível estratégico. Os processos baseados em rotinas e modificadores de rotinas são delineados como “buscas” e é por meio desta que se obtém uma caracterização de um conjunto de modificações de rotinas ou rotinas novas. Sob esta ótica, “uma política de busca por parte da firma será caracterizada como determinante da distribuição probabilística do que será encontrado através da busca, como uma função de diversas variáveis, por exemplo, o dispêndio da firma em P&D, que, por sua vez, pode ser função do seu tamanho” (NELSON; WINTER, 2006, p. 38).

Para Nelson e Winter (2006, p. 39), “a preocupação central da teoria evolucionária diz respeito aos processos dinâmicos que determinam conjuntamente os padrões de comportamento da firma e os resultados de mercado ao longo do tempo”. O processo de seleção que está intrínseco neste movimento se refletirá nos insumos e produção agregados, bem como no nível de preços para o ramo de atividades, apresentando estes elementos, mudanças dinâmicas mesmo que as características operacionais das firmas fossem constantes.

Contudo, segundo Nelson e Winter (2006, p. 39-40), “[...] características operacionais também estão sujeitas a mudanças através do funcionamento das regras de busca por parte das firmas”. Desta forma,

Busca e seleção são aspectos simultâneos e interativos do processo evolucionário: os mesmos

preços que geram o *feedback* da seleção também influenciam as direções da busca. As firmas evoluem ao longo do tempo através da ação conjunta de busca e seleção, e a situação do ramo de atividades em cada período carrega as sementes de sua situação no período seguinte” (NELSON, WINTER, 2006, p. 40).

Para Nelson e Winter (2006), o comprometimento teórico da teoria evolucionária tem aplicação direta na caracterização da transição de um período para outro, considerando que não se trata, porém, de um processo determinístico e que o processo de busca é parcialmente estocástico. Neste sentido, “[...] o que realmente é determinado pela situação do ramo num período particular é a distribuição de probabilidades de sua situação no período seguinte” (NELSON; WINTER, 2006, p. 40).

Se por um lado a teoria ortodoxa ampara-se em um posicionamento passivo das firmas, aqueles voltados a abordagens alternativas como os evolucionistas defendem que a demanda por seus produtos pode ser modificada se as firmas se envolverem com o desenvolvimento de novas tecnologias, assumindo postura ativista (NELSON, WINTER, 2006). Este posicionamento redesenha o processo concorrencial e o configura em consonância com a concorrência schumpeteriana, instigando a mudança tecnológica e a inovação. Nelson e Winter (2006) observam que Schumpeter considerou a inovação como um desvio do comportamento rotineiro e que continuamente desfaz o equilíbrio. Outros estudiosos “argumentam que o mundo econômico está continuamente gerando novas situações que constituem oportunidades de auferir lucro, se a situação for compreendida e dominada corretamente” (NELSON; WINTER, 2006, p. 70).

Os teóricos evolucionários reconhecem que o entendimento da concorrência de mercado como sendo análoga à competição biológica e que as empresas devem ser submetidas ao teste de sobrevivência do mercado não é nova, contudo, ao argumentarem em prol da teoria evolucionária, entendem que esta idéia deve ser desenvolvida de forma sistemática.

Na esteira da inovação segue também Dosi (1988) que dá maior evidência a elementos como o desenvolvimento e posse de bases de

conhecimento, a cumulatividade deste conhecimento (tácito e específico), a disponibilidade de informação e principalmente, como as firmas agem para absorver e construir o conjunto informacional e de habilidades para conviver com a mudança e inovação tecnológica vinculada aos paradigmas tecnológicos.

Dosi (1988) observa que os agentes baseados na lucratividade direcionam seus recursos a partir de oportunidades e de um conjunto efetivo de incentivos, o que tem apresentado diferenças intersetoriais nos investimentos em inovação. As oportunidades que a ciência oferece são aproveitadas de forma diferente em função de questões ambientais e específicas, o que leva Dosi (1988) a discutir o que infere nas oportunidades tecnológicas. Estas por sua vez, associam-se à ciência exógena e ao aprendizado específico.

O conhecimento científico desempenha um papel crucial na abertura de novas possibilidades de maior avanço tecnológico. A proximidade entre ciência e tecnologia não é recente, contudo, o que é novo e com crescente importância contemporaneamente é que, a geração e utilização de parte do conhecimento científico é interna, o que estabelece a necessidade de condições para o desenvolvimento de um novo paradigma tecnológico.

A ciência, segundo Dosi (1988), evidencia a influência de fatores externos nos processos inovativo e concorrencial, e isso é evidenciado na afirmação “[...] *the increasing role of scientific inputs in the innovative process can be taken as evidence of the importance of factors exogenous to competitive processes among private economically motivated actors.*” Contudo, dois pontos devem ser considerados: (i) o link entre ciência e tecnologia se dá também entre tecnologia e ciência, apesar que neste segundo caso, a influência tem impacto menor conforme afirma Dosi (1988, p. 1136) ao considerar que “*in general, however, the scope, timing, and channels of influence of technological advances on science have a different nature from the more direct influence of scientific discoveries on technological opportunities*”; (ii) os avanços científicos desempenham um papel diretamente maior, especialmente em uma fase inicial do desenvolvimento de um novo paradigma tecnológico. O que cabe destaque, segundo Dosi (1988), é que em geral, o progresso do conhecimento científico proporciona um *pool* amplo de paradigmas tecnológicos potenciais. O processo de

seleção destes paradigmas depende geralmente de fatores como: a) natureza e interesse das instituições que fazem o link entre pesquisa pura e aplicação econômica; b) frequentemente, fatores institucionais estritos, como agências públicas; c) os mecanismos de tentativa-e-erro de exploração de uma nova tecnologia; e, d) critérios de seleção do mercado e/ou, requisitos tecnoeconômicos dos usuários iniciais.

Porém, Dosi (1988) é enfático em afirmar que, apesar do peso dos avanços científicos nas tecnologias, a base de conhecimento subjacente à busca inovativa inclui também formas mais específicas de conhecimento técnico, referindo-se à tecnologias menos diretamente dependentes da ciência.

Emergem então, considerações que têm implicações relevantes para as oportunidades tecnológicas apontando para fatores endógenos. Inicialmente, a especificidade, cumulatividade e tacitividade de parte do conhecimento tecnológico implica que as oportunidades de inovação realizadas e a capacidade delas prosseguirem são, em boa medida, local e específica da firma. Um segundo ponto salientado por Dosi (1988) é o fato de que oportunidade para avanços tecnológicos em qualquer atividade econômica pode também vir a ser específica e condicionada pelas características de cada paradigma tecnológico e seu grau de maturidade. Ainda, oportunidades inovadoras em cada setor econômico serão influenciadas pelo grau que se pode extrair da base de conhecimento e dos avanços tecnológicos dos seus fornecedores e consumidores.

Das proposições de Nelson e Winter (1982, 2006) e de Dosi (1988), abstrai-se que ciência e tecnologia se entrelaçam considerando suas abrangências (exógenas/endógenas) e a tecnologia envolve rotinas passíveis de serem adaptadas, através do processo de aprendizagem. As capacidades organizacionais são *path dependents* e a evolução de uma indústria está atrelada a estas capacidades desenvolvidas internamente nas firmas que a compõem. Para os neo-schumpeterianos, tem-se aí, o gene da vantagem competitiva baseada na inovação tecnológica e os conceitos apropriabilidade, cumulatividade e oportunidade tecnológica são dispositivos ou recursos que, a partir da tecnologia, definem assimetrias e vantagens competitivas. Sob este ângulo a estrutura de mercado não seria exógena e sim, em parte, fruto do progresso técnico endógeno. Os paradigmas tecnoeconômicos neo-schumpeterianos

seriam então, decorrentes da conjugação dos avanços da ciência, fatores institucionais e mecanismos econômicos.

#### **2.1.4 Síntese sobre a concorrência oligopolizada**

As teorias da competitividade emergiram pautadas na crítica ao princípio marginalista de Marshall e as suas limitações analíticas frente à realidade das organizações no início do séc. XX. O mundo marshalliano defendia a concorrência perfeita e o equilíbrio, considerando que a firma era tomadora de preços (AZEVEDO, 1998). Esta posição passou a ser questionada, uma vez que a firma é agente ativo e grandes *players* influenciam preços e comportamento do mercado através de estratégias que envolvem diferenciação, inovação tecnológica, alianças estratégicas etc.

A concorrência e a maneira de competir passaram a ser vistas e analisadas de forma diferente da teoria neoclássica. Três correntes ou tradições de pesquisa emergiram e passaram a receber atenção referencial nos estudos sobre competitividade, são elas: Organização Industrial (OI); Competição Chamberliniana; e Competição Schumpeteriana (BARNEY, 1986).

A escola ou corrente teórica que iniciou o processo de questionamento e ruptura com o pensamento neoclássico é a OI. Esta propôs modelos analíticos que pudessem efetivamente representar a realidade do ambiente de competição em que as firmas se encontravam no início do séc. XX. A referida abordagem teórico-analítica voltou-se especialmente para a análise da forma como os mercados estavam estruturados (AZEVEDO, 1998; FONTENELE, 2000). A OI tem no paradigma estrutura-conduta-desempenho (E-C-D) de Mason (1939) e Bain (1959) o escopo de seu esforço de estudo dos mercados de concorrência imperfeita.

Outro esforço no sentido de desenvolver estruturas analíticas alternativas ao modelo neoclássico é observado nas pesquisas de Chamberlin, nos anos 1930 (BARNEY, 1986). Esta proposta também considera a estrutura de mercado, mas avança na distinção entre competição imperfeita e competição monopolista. A visão de Chamberlin (1933) se concentra na conduta da firma e no seu desempenho, contudo, o faz a partir do conjunto único de ativos e

capacidades desta, buscando identificar o impacto desses elementos endógenos nas suas estratégias e resultados (WRIGHT et al., 2000).

Percebida por trilhar caminho analítico diferente da concepção de competição da OI e de Chamberlin que pressupõem algum nível de estabilidade na dinâmica competitiva e possibilidades de antecipar elementos da competição, a visão schumpeteriana considera a competição como não estável e pouco previsível (BARNEY, 1986). Para esta abordagem teórica, a inovação tecnológica passa a ser importante diferencial competitivo e logo, sua previsibilidade pode ser feita apenas de forma imperfeita.

Na linha do pensamento schumpeteriano estão as proposições dos evolucionistas Nelson e Winter (1982) e Dosi (1988). Dos estudos destes abstrai-se que ciência e tecnologia se entrelaçam considerando suas abrangências (exógenas/endógenas) e a tecnologia envolve rotinas passíveis de serem adaptadas, através do processo de aprendizagem. Estes pesquisadores destacam que as capacidades organizacionais são *path dependents* e a evolução de uma indústria está atrelada a estas capacidades desenvolvidas internamente nas firmas que a compõe.

Observa-se que para os neo-schumpeterianos, tem-se aí, o ponto de partida da vantagem competitiva baseada na inovação tecnológica e os conceitos apropriabilidade, cumulatividade e oportunidade tecnológica são dispositivos ou recursos que, com base na tecnologia, definem assimetrias e vantagens competitivas. Assim, a estrutura de mercado teria sua conformação influenciada pelo progresso técnico endógeno.

É relevante que seja observado que o pensamento estratégico que emerge a partir dos anos 1960 e que vai relacionar vantagem competitiva e as estratégias adotadas (MELO; CUNHA, 2001) pelas organizações têm por base estas teorias da competitividade desenvolvidas na primeira metade do séc. XX.

Com o propósito de sintetizar os principais elementos que caracterizam cada uma das três tradições de pesquisa sobre competitividade, buscou-se constituir um quadro comparativo que é apresentado abaixo.

**Quadro 2.1 - Atributos das teorias da competitividade ou competição**

Dimensões	OI	Competição Chamberliniana	Competição Schumpeteriana
Escopo analítico	Exógeno: a estrutura de mercado e modelo E-C-D.	Endógeno/exógeno: ativos e <i>skills</i> únicos da firma, as estratégias que emergem destes, e os possíveis impactos destes elementos idiossincráticos na estrutura da indústria.	Inovação tecnológica: com base endógena e exógena.
Economistas	Mason; Bain; Coase	Chamberlin; Robinson	Schumpeter
Reflexos no pensamento estratégico	Caves e Porter (1977); Porter (1980); Chandler (1962).	Andrews (1971); Wernerfelt (1984). Prahalad e Hammel (1990); Barney (1991); Peteraf (1993).	Nelson e Winter (1982); Dosi (1988); Teece, Pisano e Shuen (1997)

Fonte: Elaborado pelo autor

Os pressupostos da OI, em especial o paradigma E-C-D, são percebidos nas proposições de Porter (1980) (RUGMAN; VERBEKE, 2001), além de outros estudiosos com visão voltada para a indústria. Já as premissas da competição chamberliniana e schumpeteriana, que têm olhar endógeno, vão influenciar a visão baseada em recursos ou *Resource Based View* (RBV) que tem em Wernerfelt (1984), Barney (1991), e Peteraf (1993), expoentes referenciais. Estas duas teorias da competitividade serão percebidas também na teoria das capacidades dinâmicas (TEECE, 1988; TEECE, PISANO, SHUEN, 1997) que vem ganhando expressão nos estudos sobre competição e estratégia nesta virada de milênio.

## 2.2 VANTAGEM COMPETITIVA

Com base em Gause (1934), Henderson (1989) salienta que a competição é inerente à existência e com base nas premissas darwinianas, observando a presença de analogia entre a competição observada na biologia e a que ocorre nos negócios. Para Gause, duas espécies não podem coexistir se suas sobrevivências dependem de recursos idênticos. Esta perspectiva malthusiana e darwiniana se alinha com o pensamento do funcionalista e evolucionista Spencer, o qual

afirma que a evolução da sociedade humana é uma continuação natural e inevitável do desenvolvimento orgânico (EVANS-PRITCHARD, 1972), evidenciado uma seleção natural.

Henderson (1989), porém, observa que, se os competidores conseguirem combinar os fatores produtivos de formas diferentes, poderão assegurar a coexistência. Ao tratar de competição entre *players* mercadológicos, aponta para importância da diferenciação de cada um para assegurar sua existência com base em vantagem única.

Estudos sobre a competição no ambiente organizacional remontam às proposições de Alderson (1936). Considerado um dos precursores do marketing, trata da competição a partir da visão deste campo. Sob esta ótica, a competição é entendida como “[...] *the set of the fact that they are seeking interdependent objectives within the scarcity boundaries of a common environment*” (ALDERSON, 1936, p. 2). Hoffman (2000), com base em Alderson (1965), observa que as firmas devem buscar características únicas para se distinguirem dos demais competidores frente aos seus clientes, indicando para a importância de vantagens diferenciais. São estas que possibilitarão vantagem competitiva.

Ao tratarem de vantagem competitiva, Barney e Hesterly (2007, p. 10) observam que “[...] uma empresa possui vantagem competitiva quando é capaz de gerar maior valor econômico do que empresas rivais”. Valor sob este prisma envolve a comparação entre os benefícios auferidos pelo cliente ao comprar determinado produto e/ou serviço e o seu custo (esforço) de obtenção. Csillag (1995) considera quatro tipos de valores econômicos: (i) valor de custo, referente ao montante de recursos financeiros despendidos na produção/obtenção de um item; (ii) valor de uso, medida monetária associada ao desempenho de uso, trabalho ou serviço; (iii) valor de estima, diz respeito a *status* e prestígio, elementos que estimulam o desejo de sua posse; e, (vi) valor de troca, definição que se associa à possibilidade de troca após o uso.

Vantagem competitiva é uma variável organizacional que tende a ser temporária e sua manutenção depende de ações organizacionais que a torne diferencial e/ou que a renove conforme o ritmo da arena onde a firma compete. Hammel e Prahalad (1990) salientam que poucas vantagens competitivas são duradouras e manter a competitividade dependerá do que será feito para criar vantagens novas. A manutenção

de vantagens existentes não é o mesmo que construir novas vantagens. Desta forma, é relevante destacar que “*the essence of strategy lies in creating tomorrow’s competitive advantages faster than competitors mimic the ones you possess today*” (HAMMEL; PRAHALAD, 1990b, p. 47).

É possível abstrair de que vantagem competitiva pode apresentar tipologias e segundo Barney e Hesterly (2007), esta pode ser temporária ou sustentável. Vantagem competitiva temporária é aquela de curta duração, e pode apresentar volatilidade de forma deliberada ou porque a firma não conseguiu mantê-la. Já a vantagem competitiva sustentável (VCS) é aquela com duração maior, fruto da intensão ou capacidade da organização de dar-lhe longevidade.

A preocupação em definir como a vantagem competitiva pode ser sustentada é fruto de estudos como o de Day (1984), Rumelt (1984), Porter (1980, 1986), Dierickx e Cool (1989), entre outros. Barney (1991) é incisivo em afirmar que a sustentabilidade de uma vantagem vai depender da possibilidade de repetição ou duplicação da mesma por parte da firma. Sua perpetuação está associada às ações e possibilidades da organização de fazer sua manutenção e também, da impossibilidade ou incapacidade de sua duplicação por parte dos oponentes.

Observa-se que a base teórica para se analisar como as organizações concorrem já foi abordada na seção 2.1, contudo, aqui pretende-se avançar no estudo da competição, especialmente como as firmas alcançam e mantêm vantagens que as tornam competitivas. Duas grandes correntes ou abordagens de estudos sobre estratégia têm norteado as pesquisas neste campo e sua identificação se dá a partir do nível em que se concentra seu escopo analítico. São encontrados na literatura estudos desenvolvidos no nível da indústria e no nível da firma para descrever e caracterizar paradigmas relacionados à VCS.

### **2.2.1 Paradigmas da vantagem competitiva sustentável (VCS)**

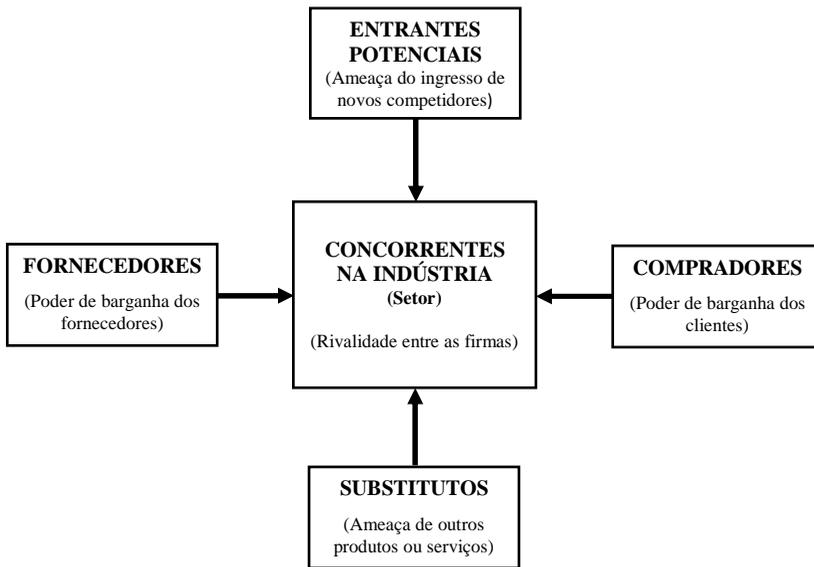
A questão da VCS é uma preocupação fundamental nos estudos sobre estratégia. Teece, Pisano e Shuen (1997) enfatizam a existência de quatro paradigmas que abordam esta questão com escopos distintos quanto ao seu nível de abrangência, dois com foco no nível de indústria e dois voltados ao nível da firma. Outros estudos valorizam esta

perspectiva analítica de análise da VCS a partir da perspectiva da indústria e também da firma, dentre estes estão o de Wernerfelt (1984) e Porter (1991). Com o olhar estendido ao nível da indústria estão a abordagem das forças competitivas de Porter (1980) e a abordagem do conflito estratégico (SHAPIRO, 1989). Ambas são fundadas nos pressupostos do posicionamento, apresentando, contudo, perspectivas que lhes são peculiares. No nível da firma encontram-se a perspectiva baseada em recursos (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991) e a abordagem das capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO, 1994; TEECE; RUMELT; DOSI; WINTER, 1994).

### **2.2.1.1 Forças competitivas**

A abordagem de Porter (1980) se preocupa com as ações possíveis para uma firma criar posição defensiva contra os oponentes. Desempenho satisfatório é decorrente da atratividade da indústria, onde são consorciadas as forças competitivas e o posicionamento que a organização consegue ocupar na estrutura desta indústria. Ao desenvolver estudo sobre a análise da indústria e da concorrência, Porter (1986, p. 22) destaca que “a concorrência em uma indústria tem raízes em sua estrutura econômica básica e vai bem além do comportamento dos atuais concorrentes. O grau de concorrência em uma indústria depende de cinco forças competitivas básicas [...]”. A firma deve desenvolver esforço estratégico no sentido de encontrar uma posição que permita defender-se das forças da competição ou revertê-las ao seu favor. O lucro de um setor industrial vincula-se ao potencial destes elementos competitivos (forças) e isso aponta para retornos setoriais heterogêneos. A figura 1 apresenta graficamente o modelo porteriano.

A análise de cada uma destas fontes geradoras de pressão competitiva possibilita que a firma identifique suas potencialidades e limitações, otimize seu posicionamento, perceba demandas de mudança estratégica, além de explicitar oportunidades e ameaças setoriais. Ações desta ordem contribuiriam para a obtenção de VCS. A conjugação destas forças determina o nível de concorrência e lucratividade de uma indústria, e analisá-las é preponderante para a formulação das estratégias.

**Figura2.1 - Modelo das 5 forças competitivas**

Fonte: Adaptado de Porter (1986)

Este modelo de Porter (1980, 1986) possibilita que a estrutura da indústria seja analisada considerando características econômicas e técnicas que qualificam cada uma das cinco forças. O ingresso de novos competidores tende a trazer novas tecnologias, e isso pode ocorrer em produtos, processos e em gestão. Os entrantes objetivam participar do mercado de domínio das firmas já estabelecidas e da mesma forma, concorrer por recursos substanciais. Os reflexos destas ações podem ser percebidos na queda do preço dos produtos e elevação dos custos, com consequente impacto na rentabilidade.

As barreiras à entrada defendidas pela escola do posicionamento, da qual Porter é ícone, representam instrumento para desestimular ações de ingresso numa determinada indústria por parte de novos competidores. Porter (1986) indica fontes de barreiras para inibir entrantes potenciais: (i) economias de escala, ação que leva a diminuição dos custos a partir do aumento do volume produzido, forçando a exposição do entrante à forte reação das firmas já estabelecidas ou a submeter-se a custos mais elevados caso optem por

operar com escalas de produção menores; (ii) diferenciação de produtos, que diz respeito ao reconhecimento obtido pelas empresas estabelecidas frente aos consumidores decorrente de seu pioneirismo, história e produtos com características distintas; (iii) necessidades de capital, barreira estabelecida quando o ingresso em determinado setor envolve somas elevadas de capital, aumentando assim o risco para o capital a ser investido ou ainda, quando envolver *sunk costs*; (iv) custos de mudança, refere-se a custos decorrentes da troca de fornecedor por parte de um comprador, tais como: novo treinamento dos empregados, novo equipamento complementar, assistência técnica adicional, ou mesmo, o custo emocional de romper uma relação comercial já estabelecida; (v) canais de distribuição - o entrante terá que criar espaço nos canais existentes ou criar um novo canal para distribuir seu produto; (vi) desvantagens de custo independente de escala, que ocorrem nos casos em que os entrantes são impossibilitados de obter vantagens de custos semelhante às firmas existentes e que envolve elementos como tecnologias patenteadas, acesso diferenciado à matéria-prima, localização, subsídios governamentais, e curva de aprendizagem; e (vii) política governamental, quando a barreira é criada através de controles governamentais como licenças de funcionamento e restrições de acesso à matérias-primas.

A rivalidade entre os competidores por posição dentro de uma indústria, variável recorrente em ambientes competitivos, indica a dependência mútua existente entre as firmas de determinado setor. Táticas como concorrência de preços, esforços publicitários, introdução de novos produtos/serviços ou benefícios adicionais a estes, acabam por gerar ações/reações entre as empresas e torna a pressão da competição e/ou a percepção de oportunidades, um movimento dinâmico e constante.

Segundo Porter (1986), alguns fatores estruturais concorrem para que a rivalidade ocorra. Dentre estes destacam-se os seguintes: a) concorrentes numerosos ou bem equilibrados, contexto em que competidores praticam ações competitivas cientes que não serão percebidos em função do elevado número de participantes ou pelas firmas apresentarem-se equilibradas quanto ao seu potencial de disputar *market share*; b) crescimento lento da indústria, o que acirra a disputa por parcelas do mercado; c) custos fixos elevados, fato que compele as empresas a explorar sua capacidade produtiva em busca de ganhos de

escala, logo, aumenta a pressão por maior inserção mercadológica de seus produtos; d) ausência de diferenciação ou custos de mudança - são variáveis que estimulam a competição em torno de preço e serviços adicionais; e) concorrentes divergentes - tais divergências são explicitadas nas estratégias adotadas e que podem distanciar os participantes de acordos quanto às “regras do jogo”; entre outros.

A intensidade da rivalidade pode ser alterada em decorrência da mudança dos fatores que a determinam. Quando um setor alcança o estágio de maturidade<sup>7</sup>, seu crescimento passa a ser menor e logo, a competição aumenta. Outro fato relevante destacado por Porter (1986) para aguçar a rivalidade é o ingresso de *players* reconhecidos de outras indústrias em um setor específico. Outro fato marcante no processo de competição é a inovação tecnológica, que acarreta aumento dos custos fixos e acaba por acentuar a rivalidade. O convívio nestes ambientes requer a adoção de estratégias para isso.

A ameaça do ingresso de produtos ou serviços substitutos é constante. A incessante busca por redução de custos, entre outros fatores (performance, aspectos sociais, ecológicos, outros), tem mantido as firmas estabelecidas em constante vigilância quanto às possibilidades e implicações de produtos substitutos. Será necessário desenvolver pesquisas que permitam monitorar o movimento de substitutos e, a partir das informações, definir estratégias para fazer frente aos mesmos.

O poder de barganha por parte dos compradores é outra força vigorosa que impacta sobre a lucratividade e que faz parte da arena competitiva. Os compradores pressionam para que a indústria baixe os preços, que ofereça mais qualidade e aumente o nível dos serviços, além de jogarem os concorrentes uns contra os outros. O poder dos compradores pode impactar sobre as firmas existentes com base em fatores como: aquisição em volumes significativos; representatividade da compra que faz sobre seus próprios custos; os produtos são padronizados ou não diferenciados; baixo custo de mudança (de fornecedor); comprador com lucratividade baixa em seu segmento; ameaça de integração para trás por parte do comprador; o produto em

---

<sup>7</sup> Estágio no histórico de vendas de um produto que está relacionado ao seu ciclo de vida, fase na qual observa-se desaceleração nas taxas de crescimento das vendas por ter alcançado a aceitação de parcela significativa do público-alvo e/ou setor (CORRÊA, CORRÊA, 2006).

negociação tem pouca relevância na qualidade dos produtos do comprador; e, quando o comprador tem ampla informação sobre o produto que está comprando.

Porter (1986) observa que podem ocorrer modificações nos quesitos acima em função de alterações no setor, no decorrer do tempo ou por ações estratégicas e isso operar mudanças também no poder dos compradores (aumentar/diminuir). Também, recomenda que sejam tomadas decisões estratégicas no sentido de selecionar compradores que detenham menor poder sobre os produtos que a indústria oferece, alcançando assim, um posicionamento mais favorável ante esta força competitiva.

A quinta força competitiva porteriana, não que a ordem de relevância seja esta, mas completando a apresentação das cinco forças da competição que compõe este modelo, é o poder de barganha que podem apresentar os fornecedores. O provável impacto da força dos fornecedores pode ser sentido na elevação dos custos e na redução da qualidade e do nível dos serviços. Estes elementos em última instância, se ocorrerem, também comprometerão a rentabilidade da firma.

As condições que auferem poder aos fornecedores podem espelhar-se naquelas que proporcionam facilitações aos compradores. O poder dos fornecedores pode ser substancial em casos como: o fornecimento apresenta-se concentrado em poucas firmas e mais do que os participantes da indústria compradora; não disputa espaço com produtos substitutos; a pouca representatividade da indústria compradora perante o grupo fornecedor; o produto fornecido é relevante para o comprador; o produto é diferenciado ou vem estrategicamente acompanhado de custos de mudança; e, representa ameaça concreta de integração para frente. Da mesma forma que a firma pode agir estrategicamente para o enfrentamento do poder de barganha dos clientes, deve fazê-lo também para mitigar o poder dos fornecedores.

Porter (1986) observa que, após feita a análise das forças que inferem na concorrência, a firma terá condições de se autoavaliar e definir estratégias quanto ao seu posicionamento. Segundo esta abordagem, para que sejam definidas estratégias voltadas à competitividade e que envolvem posicionar a empresa frente às forças competitivas, influenciar o equilíbrio de tais forças, e antecipar

mudanças (inovações) que refletirão no potencial das referidas forças, é indispensável que as forças competitivas sejam diagnosticadas.

No modelo porteriano ganha força a análise estrutural para identificar a competição setorial e complementar o processo de formulação das estratégias. Em consonância com o que propõem Teece, Pisano e Shuen (1997), observa-se que esta estrutura analítica evidencia a influência dos princípios que norteia a OI, especialmente da ênfase dada à estrutura industrial defendida por Mason e Bain.

### 2.2.1.2 Conflito estratégico

A abordagem do conflito estratégico, que utiliza ferramentas da teoria dos jogos, vê os resultados competitivos como a efetividade com que uma firma mantém seus rivais desequilibrados através de ações estratégicas.

Análises de estruturas de mercado envolvendo a teoria dos jogos passaram a ser consideradas como inovação metodológica dentro da OI, ou como apresenta Fontenele (2000), a “nova” OI. Este movimento teórico passa a dotar a OI de análises mais técnicas pautadas na utilização mais incisiva da teoria econômica. Diante deste movimento teórico Shepherd (1991) aponta para três escolas como representativas: Escola de Chicago; Teoria dos Mercados Contestáveis; e Teoria dos jogos.

Ao se considerar elementos em torno da perspectiva do conflito estratégico, aprofunda-se aqui a perspectiva analítica em torno da teoria dos jogos, tendo em vista, a perspectiva mais dinâmica que esta oferece ao considerar o comportamento estratégico da firma nos estudos sobre a organização do mercado oligopolizado (FONTENELE, 2000). Para Shapiro (1989, p. 125), *“much of the work in the new I.O. involves specifying a game among competing firms and solving that game in extensive form using the noncooperative solution concept of Nash equilibrium [...]”*.

Para Porter (1991), a utilização de modelos da teoria dos jogos direcionados a analisar a interação competitiva tem o propósito de entender o equilíbrio decorrente das escolhas estratégicas dos competidores. Estes modelos objetivam identificar as condições que levam ao equilíbrio e a sua natureza. Esta prática envolve a obtenção de

informações e expectativas sobre as reações e condições necessárias para a consolidação das escolhas entre os competidores. O equilíbrio seria decorrente ou tende a levar à homogeneidade das estratégias das firmas de um setor.

Direcionar atenção ao comportamento estratégico em mercados oligopolizados não é prática recente. Em 1838, Cournot, através de modelos matemáticos, já havia analisado os efeitos no mercado da tomada de decisão estratégica por parte das firmas estabelecidas (FISHER, 1989; SHAPIRO, 1989; FONTENELE, 2000). Estaria aí o início da teoria do oligopólio e no futuro viria a se valer da teoria dos jogos para assumir um patamar analítico mais dinâmico e efetivo. Segundo Fisher (1989), a proposta de Cournot envolvia fazer conjecturas sobre as prováveis ações/reações dos rivais, o que caracterizaria seu comportamento. Com base nisso, a firma tenderia a acompanhar este movimento e/ou imitar este comportamento, buscando o equilíbrio competitivo.

Porém, Fisher (1989) critica a perspectiva analítica de Cournot enquanto proposta teórica para o oligopólio, apontando para suas limitações, *“this is so since any conjecture as to rival's behavior appears to lead to a change in that behavior if the rival realizes that one is making it. So long as one remains within a static, one-shot context, there is no really satisfactory way of treating this”* (FISHER, 1989, p. 114). Suas considerações são no sentido de valorizar a inserção da teoria dos jogos na teoria do oligopólio. A solução de Cournot, que estaria contendo os princípios do equilíbrio de Nash, não se aplicaria nos casos em que o estudo envolvesse múltiplos oligopolistas. Com base em Bernheim (1984) e Pearce (1984), Fisher (1989) observa que as argumentações que consideram Nash um conceito sensível também pode ser aplicado ao chamado equilíbrio racionalizável.

Para embasar seu entendimento em relação à proposta de Cournot, ao princípio de equilíbrio de Nash e o que envolve o equilíbrio racionalizável, Fisher (1989, p. 115) afirma que *“rationalizable equilibria (of which Nash equilibria are a subset) are points at which the strategies played are justified by a consistent (if possibly incorrect) system of conjectures as to what A thinks B thinks A thinks B thinks A will play and so forth”*. Ainda se amparando em Bernheim (1984), Fisher (1989, p. 116) salienta *“[...] with three or more*

*oligopolists, there is a whole continuum of rationalizable equilibria in the on-shot Cournot output-choosing game”.*

O debate em torno da noção de equilíbrio a ser utilizada instiga Fisher (1989) a avançar na busca de proposta teórica mais consistente. Neste sentido, passa a considerar os *insights* de Chamberlin (1933), com a proposição de uma solução cooperativa, denominada de “*joint-maximization’ solution*”. Ainda insatisfeito com esta perspectiva analítica, passa a considerar também, o modelo ótimo de Pareto. Fisher (1989, p. 116) enfatiza então que “[...]at least with low enough discount rates and an infinite horizon, one of the Nash equilibria in any repeated game will be the old joint-maximization solution, and this is likely also to be the case with less extreme assumptions. By definition that solution is Pareto efficient (for the oligopolists)”. O modelo ótimo ou eficiência de Pareto recebe atenção por ter propriedades especiais que podem em alguns casos, reproduzir os *insights* de Chamberlin cujas escolhas dos competidores sejam provavelmente, *joint-maximization solution*.

A aguçada argumentação de Fisher (1989) apontando limitações de teorias voltadas ao estudo do oligopólio reforça a importância da inserção da teoria dos jogos nas análises do campo. Observa-se que as questões relacionadas a estratégias competitivas envolvem uma variedade de estratégias e táticas a serem decididas pelas firmas competidoras e isso tende a envolver uma gama variada de abordagens teóricas.

A perspectiva do conflito ou rivalidade estratégica vê nos modelos teóricos dos jogos amplas possibilidades de entendimento das estratégias de negócio. Isso fica evidente na afirmação,

*With our new game-theoretic tools, we can carefully analyze a much wider range of competitive strategy than was previously possible, and we know better what to look for in doing case studies and industry analysis. The theory tells us the conditions under which different outcomes occur and what factors are most critical in shaping behavior and performance in concentrated industries. The new theories also help us understand what we observe happening in concentrated industries, although rather detailed information is necessary to know which piece of*

*theory best applies in any particular setting (SHAPIRO, 1989, p. 126).*

A penetração da teoria dos jogos nos estudos sobre oligopólio passa a mitigar o aspecto estático das tradicionais teorias do campo, dando uma nova roupagem para a OI. Shapiro (1989) afirma que a adoção de forma expressiva da teoria dos jogos nos estudos desenvolvidos pela OI pode ser descrito como a teoria da estratégia de negócios.

Independente das ênfases em termos de notação dada ao arcabouço teórico que utiliza a teoria dos jogos, o que deve ser considerado é que se trata de uma metodologia robusta para analisar o comportamento dos participantes de uma indústria. Shapiro (1989, p. 132) considera que “*strategic competition can be viewed as a dynamic game in which long-lived strategic decisions serve as commitments, thereby determining the movement of underlying state variables o assets that have a direct impact on the firms’ short-run or tactical decisions*”. Há que se observar que a utilização da teoria dos jogos relacionada a questões estratégicas em Economia inicia-se com Von Neumann e Morgenstem (1944, 1953).

Percebe-se que há consenso na literatura sobre a utilização da teoria dos jogos para estudar o comportamento estratégico das firmas em mercados oligopolizados. Fontenele (2000, p. 53) observa que as firmas são os *players* e todas objetivam maximizar seus *payoffs* através de escolhas estratégicas, onde “cada firma reconhece que seus lucros dependem da estratégia de suas rivais. Esse equilíbrio pode envolver estratégias puras e estratégias mistas”. Pode-se abstrair de que a teoria dos jogos parte da premissa que, em oligopólios, há interdependências nas decisões de preço.

Com base na teoria dos jogos, Teece, Pisano e Shuen (1997) destacam que uma firma pode influenciar as ações e comportamentos dos demais competidores e, desta forma, o ambiente mercadológico. Ao manipular a arena competitiva, a firma tem possibilidades de incrementar seus lucros. Movimentos estratégicos podem ser utilizados para sinalizar possíveis intenções de um *player* na tentativa de influenciar o comportamento dos outros *players*.

É relevante observar que a proposta analítica do conflito estratégico para tratar de questões estratégicas é indicada para contextos específicos como os casos em que há equilíbrio competitivo. Esta perspectiva analítica trará resultados pouco satisfatórios nos casos em que o potencial competitivo for significativamente desigual entre os competidores. Teece, Pisano e Shuen (1997, p. 512) salientam que “[...] *when there are gross asymmetries in competitive advantage between firms, the results of game-theoretic analysis are likely to be obvious and uninteresting*”. Por outro lado, “[...] *where competitors do not have deep-seated competitive advantages, the move and countermoves of competitors can often be usefully formulated in game-theoretic terms*”.

O paradigma do conflito estratégico enfatiza a homogeneização das estratégias instigando o equilíbrio entre os competidores. O foco das análises se mantém no nível da indústria e nas ações das firmas no sentido de alcançarem uma posição competitiva distinta (PORTER, 1991).

Apesar do avanço no potencial analítico que a perspectiva do conflito estratégico, especialmente com base na teoria dos jogos, proporciona à OI, pouca ou nenhuma atenção depende para as capacidades e recursos endógenos da firma. Para Teece, Pisano e Shuen (1997, p. 513), “*the approach unfortunately ignores competition as a process involving the development, accumulation, combination, and protection of unique skills and capabilities*”. Esta perspectiva analítica vai ser a proposta da *Resource-based view* – RBV.

### 2.2.1.3 Visão baseada em recursos (*Resource-based view* – RBV)

Com proeminência nos anos 1980, o modelo das forças competitivas ou visão baseada no mercado (*Market-based view* – MBV) como vem sendo chamada (MAKHJIA, 2003; GALABOVA e AHONEN, 2011) e a abordagem do conflito estratégico consideram que as fontes de VCS estão situadas no nível da indústria. Sob este enfoque é o posicionamento estratégico que assegura vantagens que possibilitam a firma manter-se na arena competitiva e alcançar *payoffs*. Contudo, de forma antagonista ou complementar, passa a tomar corpo no início dos anos 1990 uma proposta analítica que visualiza a obtenção de VCS a

partir da eficiência no nível da firma. A alcunha desta abordagem passou a ser conhecida como visão baseada em recursos (RBV).

Com a perspectiva de que vantagens competitivas são obtidas com base na eficiência no nível da firma, a RBV segue diretrizes propostas pela abordagem chamberliniana que visualiza na diversificação de produto o elemento estratégico preponderante para a competição em determinado setor. A firma, com base em ativos e capacidades distintos, define estratégias com vistas à obtenção de competitividade e desempenho superior. A perspectiva fundante ou base teórica que tem sido reverenciada como representativa para o surgimento da RBV é o estudo de Penrose (1959) sobre o crescimento da firma.

É recorrente a menção de Penrose (1959) como a base para o surgimento da RBV. Contudo, seu foco não era específico sobre variáveis voltadas à obtenção de vantagem competitiva. Penrose (1959, 2006) se dedica a estudar o crescimento dos empreendimentos a partir de sua esfera endógena. Para crescer, a firma deve ter suficientemente “serviços produtivos”, recursos e conhecimentos ainda não utilizados, caso contrário, sua expansão tende a ficar comprometida. Partindo do seu papel de unidade de planejamento, a firma é entendida por Penrose (2006, p. 61) como “um conjunto de recursos produtivos cuja disposição entre diversos usos e através do tempo é determinada por decisões administrativas”.

Os recursos evidenciados por Penrose (2006) envolvem elementos materiais tangíveis (instalações, equipamentos, matérias-primas, produtos prontos ainda não vendidos etc.) e recursos humanos para as atividades técnico-administrativas. Porém, não basta a posse de recursos para assegurar o crescimento, o que efetivamente impacta na expansão é o que a firma consegue extrair deles. Penrose (2006) enfatiza que “em termos estritos, nunca são os recursos em si que constituem os insumos do processo produtivo, mas apenas os serviços que eles podem prestar. Os serviços proporcionados pelos recursos são função do modo pelo qual eles são utilizados [...]”. É sob este entendimento que se encontra em grande monta o caráter único da firma e sua distinção das demais.

Os recursos internos da firma passam então a ser vistos como serviços produtivos e desta forma se tornam indispensáveis. A sua

importância dependerá da administração da firma e como o conhecimento é tratado. A heterogeneidade dos recursos tem reflexos nas oportunidades produtivas da firma e vai tecendo sua característica única, mas isso decorre dos atores organizacionais identificarem usos distintos para os recursos. Para Penrose (2006), o aumento no conhecimento amplia os serviços produtivos de um dado recurso.

Pode-se observar em Penrose (2006) que há uma relação forte entre recursos, ideias, experiência e conhecimento. Esta afinidade pode ser sentida positivamente também ante fatores exógenos à expansão (demanda crescente para certos produtos; inovação tecnológica; novos mercados etc.). A fusão de seus recursos com o conhecimento determina como a firma responde às mudanças ambientais. É necessário que se garimpe serviços produtivos não utilizados, pois representam reservas passíveis de gerar individualidades exclusivas da firma, podendo constituir fonte de vantagem competitiva.

Ao se tomar conhecimento do estudo de Penrose (2006) em momento algum fica explícita a proposição da RBV, porém, a relevância que a mesma dá aos fatores endógenos será percebida de forma bastante próxima nesta base analítica de visualizar a VCS. Rugman e Verbeke (2001) consideram que o vínculo do trabalho de Penrose com a RBV teria surgido dos estudos de Wernerfelt (1984) e Teece (1982) ao darem representatividade a algumas de suas ideias.

Wernerfelt (1984) direciona seus esforços no sentido de desenvolver alguma ferramenta que possibilite analisar a competitividade da firma a partir de seus recursos, com vistas a fornecer subsídios para formulação de estratégias. Visualizar a firma como um conjunto de recursos, e estes como propulsores de heterogeneidade entre elas, além de caracterizar estes elementos endógenos como pontos fortes ou limitações de uma dada firma e que possibilitam interagir com o ambiente é o que aproxima Wernerfelt (1984) do trabalho de Penrose (1959). Começam a se constituir então, as bases da RBV que passam a ser sedimentadas especialmente no início dos anos 1990.

A proposta de Wernerfelt (1984) se solidifica com a criação das “barreiras” de posição de recursos. Observa-se que esta perspectiva analítica é similar às barreiras à entrada baseada em produto/mercado como defendeu Bain nos anos 1950 e que foi instrumentalizada por Porter (1980) com a estrutura das forças competitivas. Esta analogia

pode ser feita se for considerado o seu propósito, uma vez que, com base nos recursos, permite manter uma posição relativa perante os competidores que não dispõem destes recursos. Por outro lado, possuem escopos muito distintos: um se apoia nos recursos (fatores endógenos) e o outro no mercado ou indústria (fatores exógenos à firma). Contudo, Wernerfelt (1984, p. 173) aponta para a existência de uma dualidade entre estas duas perspectivas ao considerar que *“entry barrier without a resource position barrier leaves the firm vulnerable to diversifying entrants, whereas a resource position barrier without an entry barrier leaves the firm unable to exploit the barrier”*. Esta premissa é estruturada por Wernerfelt (1984) através da matriz recurso-produto, onde as entradas são analisadas considerando a relevância de um recurso sobre determinado produto ou mercado e vice-versa.

Mas é necessário que seja observada a natureza da construção destas barreiras de posição de recursos. Segundo Wernerfelt (1984), deve-se identificar as classes de recursos que sirvam a este propósito e isso tem a ver com sua atratividade, ou seja, sua capacidade de sustentar uma barreira. Nem todos os recursos têm esta característica e cabe à firma identificá-los. Além disso, é importante observar que estas barreiras se auto-reproduzem e podem manter a vantagem competitiva, uma vez que são as propriedades dos recursos e a forma como estes são adquiridos que possibilitam isso.

Esta perspectiva de conceber a RBV como fonte de VCS passa a receber visibilidade e estrutura teórica mais sistematizada, segundo Newbert (2007), com o trabalho de Barney (1991) e as proposições de Prahalad e Hammel (1990).

O objeto do estudo de Barney (1991), a RBV, tem como pano de fundo identificar fontes de obtenção de VCS. Seu esforço analítico se inicia com pesquisas como as de Ansoff (1965), Learned et al. (1965) e Andrews (1971), que defendem que a obtenção de VCS tende a ocorrer quando as firmas implementam estratégias que explorem seus pontos fortes internos, dando respostas plausíveis às oportunidades de mercado, enquanto neutralizam as ameaças externas e minimizam suas limitações endógenas. Barney (2001) defende a compatibilidade ou complementaridade da RBV com outras abordagens que se dedicam a estudar a VCS, mas em seu estudo inicial sobre o tema Barney (1991)

evidencia alguns pontos antagônicos entre o modelo das forças competitivas de Porter (1980) e a RBV.

Segundo Barney (1991), além do aspecto crucial que diferencia as duas abordagens, uma com foco na indústria e outro no nível da firma, a MBV visualiza as firmas como sendo idênticas no que diz respeito aos recursos estratégicos e das estratégias que se propõem a adotar, além de salientar que a heterogeneidade tem vida curta, uma vez que os recursos demandados para a implementação das suas estratégias têm alta mobilidade. Ao considerar que a RBV se propõe a analisar os possíveis vínculos entre fatores endógenos da firma e sua performance, Barney (1991) destaca que não há como apoiar estas premissas da MBV, uma vez que suprimem a heterogeneidade dos recursos da firma e sua imobilidade com fontes de VCS.

Desta forma, a RBV defende que, dentro de um setor, as firmas podem ser heterogêneas quanto aos recursos estratégicos que controlam, além de destacar que estes recursos podem não ser perfeitamente móveis através das mesmas, fazendo com que a heterogeneidade, fonte fundamental de VCS, possa ser duradoura. A RBV entra assim em seu âmago, que é evidenciar o papel idiossincrático dos recursos imóveis de determinada firma como geradores de VCS.

Barney (1991) apresenta definição de recursos da firma dentro de uma perspectiva mais abrangente e contextualizada considerando que estes envolvem ativos, capacidades, processos organizacionais, atributos, informação, conhecimento etc. que estão sob a égide da firma que possibilitam a esta implementar e preservar estratégias que criem valor. Três categorias podem englobar estes recursos: físicos, humanos e organizacionais.

Para ratificar a ideia de vantagem competitiva construída até este ponto, destaca-se a proposição defendida por Barney (1991, p. 102) para o qual esta variável organizacional ocorre quando “[...] *it is implementing a value creating strategy not simultaneously being implemented by any current or potential competitors*”. Esta vantagem competitiva é dita ‘sustentável’ quando “[...] *these other firms are unable to duplicate the benefits of this strategy*”. Pode-se abstrair que a definição de VCS tende a se vincular a uma noção de equilíbrio, uma vez que a sustentabilidade depende da possibilidade de duplicação desta vantagem e apenas se perpetua após os esforços de duplicação teem

cessado. Em síntese, a existência de uma VCS ocorre diante da impossibilidade de algum competidor atual e potencial duplicar a estratégia que a gerou. Contudo, esta VCS não será anulada caso firmas concorrentes consigam duplicar os benefícios desta vantagem competitiva.

Os recursos da firma para serem considerados fontes de VCS devem ser revestidos de heterogeneidade e imobilidade, além de portarem, segundo Barney (1991), quatro atributos: (i) serem valiosos, e isso ocorre quando possibilitam à firma implementar e manter estratégias que explorem oportunidades ou neutralizem ameaças ambientais; (ii) serem raros, o que implica em afirmar que se um recurso estiver disponível para um grande número de competidores não culminará em fonte de VCS para nenhum deles; (iii) serem imperfeitamente imitáveis, isso diz respeito à impossibilidade das firmas concorrentes que não possuem recursos valiosos e raros geradores de VCS de obtê-los; e (iv) substituíbilidade, no sentido de serem insubstituíveis, que não tenham substitutos estrategicamente equivalentes que possibilitem implementar a mesma estratégia. Para representar estes atributos observa-se o uso do acrônimo VRIN.

As definições de Prahalad e Hamel (1990) sobre as *core competencies* destacadas por Peteraf (1993), Hart (1995), Teece, Pisano e Shuen (1997), Foss (1997), entre outros, somam-se às proposições já apresentadas aqui relacionadas ao desenvolvimento e sedimentação da RBV como base analítica de fontes de VCS. Foss (1997) afirma que Prahalad e Hamel (1991), em vez de adotar o termo ‘recurso estratégico’ utilizado por Wernerfelt (1984) e Barney (1991), preferem denominar de ‘*core competence*’ os recursos organizacionais passíveis de serem considerados fontes de VCS.

Independente da denominação, o que prevalece é a importância dada aos elementos endógenos enquanto prováveis geradores de VCS. Neste sentido, a partir dos anos 1990, a RBV passa a ganhar robustez e consistência enquanto proposta analítica para estudar elementos relacionados à vantagem competitiva no nível da firma.

As análises ambientais que passaram a ser desenvolvidas nos anos 1960 voltadas a identificar as oportunidades e ameaças, bem como, os pontos fortes e limitações das firmas passaram a demandar, em termos analíticos, instrumental que relacionasse os estudos sobre

competitividade e as escolhas estratégicas. Se no nível da indústria, *frameworks* como a de Porter (1980) atendiam estas necessidades, no nível da firma as estruturas analíticas careciam de aprofundamento. Conforme a competitividade foi se intensificando, especialmente com o movimento de globalização dos mercados nos anos 1980, análises apenas baseadas na indústria foram tornando-se limitadas para entender o comportamento dos *players* na arena competitiva e como uma firma alcança desempenho e retornos diferenciados.

A RBV evidencia que as firmas necessitam se diferenciar das demais para fortalecer seu potencial competitivo. São os recursos e competências, elementos preponderantes para que esta diferenciação se materialize (PENROSE, 1959; WERNERFELT, 1984). Learned et al. (1965, 1969), Ansof (1965), Andrews (1971), e outros, já destacavam a importância dos recursos e capacidades (elementos endógenos) da firma para seu desempenho ao direcionarem estudos sobre seus pontos fortes e fraquezas. Os estudos sobre vantagem competitiva e estratégia passam a diminuir a hegemonia do posicionamento estratégico e vai se direcionando o foco para a eficiência operacional que é endógena (FOSS, 1997).

O direcionamento do foco dos estudos da competitividade para os recursos (elementos endógenos da firma) dá um novo alento e outra perspectiva para discutir a vantagem competitiva, sua obtenção e especialmente, sua sustentabilidade. Para isso, contudo, a RBV define alguns critérios ou características para que a VCS seja alcançada. De forma alinhada e/ou complementar ao que propõe Barney (1991), Peteraf (1993) estabelece condições para que os recursos efetivamente gerem VC, que são: (i) heterogeneidade, variável que estabelece diferenciais entre as firmas e possibilita a geração de rendas ricardianas ou monopolizadas; (ii) limites *ex post* à competição, que são necessários para sustentar as rendas e construídos sobre a imitabilidade imperfeita e substituíbilidade imperfeita de recursos e competências, transformando-se em ‘mecanismos de isolamento’ nos termos que propõe Rumelt (1984); (iii) mobilidade imperfeita dos recursos, o que assegura que as rendas são limitadas à firma e participadas com base nisso. Concorrem para isso a especialização dos recursos e seus usos de forma individual; e (iv) limites *ex ante* à competição, que preveem custos de compensação das prováveis rendas. O modelo da vantagem competitiva proposto por Peteraf (1993) pode ser visualizado na figura 2.2.

**Figura 2.2 - Framework da Vantagem Competitiva**



Fonte: Adaptado de Peteraf (1993)

Para a RBV, a heterogeneidade dos recursos e competências e a imobilidade destes são elementos chave para VCS (BARNEY, 1991, PETERAF, 1993), que por sua vez, deve permitir obter rendas superiores (MAHONEY; PANDIAN, 1992). A lucratividade, segundo Grant (1991), depende de fatores exógenos (atratividade da firma) e endógenos (recursos e capacidades).

Como já foi observado, para obter vantagem competitiva as firmas devem diversificar o uso de seus recursos em face dos demais concorrentes. Esta diversificação tende a ocorrer, na concepção de Nelson (1991), em função das escolhas estratégicas feitas pelas firmas, que são normalmente diferentes. Estas decisões impreterivelmente induzirão à definição de diferentes estruturas e à diferentes *core capabilities*. Com tais diferenças, a tendência é que as firmas persigam e trilhem também, caminhos diferentes e logo alcançarão rendas e performance distintas.

Esta perspectiva ganha relevância ao passo que as decisões relacionadas à busca de VCS deve levar em conta, segundo Nelson (1991), que as firmas estão inseridas em um contexto schumpeteriano ou

evolucionário, onde a sobrevivência se vincula à inovação. As capacidades da firma de fazer uso diferenciado de seus recursos passam pela descoberta de formas inovadoras de utilizá-los. Richardson (1972), valendo-se das proposições de Penrose (1959), já observara que as firmas desenvolvem-se com base em suas capacidades.

Com a RBV a obtenção e manutenção de VCS envolve a posse e uso de forma distinta de recursos estratégicos (BARNEY, 1991) e da construção de *core competencies* que possibilitem multiplicar as possibilidades e ganhos destes recursos. Foss (1997) reforça as proposições feitas até então de que os recursos estratégicos (relacionados à VCS) devem ser valiosos, raros, gerarem rendas superiores, serem insubstituíveis, terem mobilidade imperfeita, e serem imperfeitamente imitáveis. Quanto à imitabilidade, Dierickx e Cool (1989) observam que esta prática está concatenada ao processo de acumulação destes ativos. Logo, pode ser evitada através de economias de compressão de tempo; eficiência da massa de ativos; interconectividade do estoque de ativos; erosão de ativos e ambiguidade causal. Observa-se um processo socialmente complexo para a sustentabilidade da vantagem competitiva.

Reitera-se que as variáveis que envolvem a VCS sob a proposta da RBV podem constituir instrumentos de isolamento conforme propõe Rumelt (1984). Isso vai constituir, de forma parcialmente análoga às barreiras de entrada (BAIN, 1959; PORTER, 1980), barreiras de deposição de recursos (WERNERFELT, 1984) e barreiras à mobilidade (CAVES; PORTER, 1977).

É relevante destacar que as proposições dos precursores da RBV que foram pairando as discussões sobre vantagem competitiva no início dos anos 1990 continuam a fundamentar os debates até a atualidade nas mais diversas regiões do planeta (SCHENDEL, 1994; TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; BARNEY, 2001; MAKHIJA, 2003; NEWBERT, 2007; SHEEHAN; FOOS, 2007; LIU et al., 2010; GALABOVA; AHONEN, 2011; ANDERSEN, 2012).

#### 2.2.1.4 Capacidades dinâmicas (CDs)

A RBV representou um avanço significativo nas estruturas analíticas em torno dos estudos sobre vantagem competitiva, contudo,

como qualquer outra proposta teórica, não atende a todos os aspectos da análise. Uma de suas limitações mais expressivas é o fato de conceber os ativos organizacionais como elementos de estoque, o que atribui a estes, caráter estático.

O que se faz necessário destacar em termos de competição é que, especialmente nas últimas três décadas em função da globalização, as firmas estão inseridas em um mundo schumpeteriano (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997) que valoriza a inovação decorrente da “destruição criativa” (SCHUMPETER, 1934) fundamentada na evolução tecnológica. Observa-se que o paradigma tecno-econômico vigente, o da microeletrônica, tem demandado ações rápidas e contundentes, amparadas em uma base de conhecimento significativa e de difícil transferência e imitabilidade.

Neste contexto, o dinamismo que permeia a arena competitiva demanda bases teórico-analíticas que atendam estas prerrogativas. Não é suficiente apenas deter recursos estratégicos, é necessário obter novas combinações e definir usos diferenciados destes recursos e isso envolve capacidades distintas, diferenciadas, em se tratando da busca de VCS. É sobre estas premissas que emerge, segundo Teece, Pisano e Shuen (1997), a proposta das capacidades dinâmicas (*dynamic capabilities*) e que se propõe a explorar a existência de capacidades específicas da firma internas e externas com o intuito de inferir nas mudanças ambientais.

Para aprofundar o entendimento sobre capacidades dinâmicas entende-se como pertinente perguntar: O que são capacidades dinâmicas? Capacidades para quê? Qual a importância de novas combinações especialmente para os mercados atuais? O que tem a ver inovação com este paradigma de VCS, o das capacidades dinâmicas? Como surgem ou são desenvolvidas as capacidades dinâmicas?

A abordagem das capacidades dinâmicas (tratadas a partir deste ponto pelo acrônimo ‘CDs’) passa a valorizar a importância das capacidades e dos ativos organizacionais como preponderantes para o desempenho da firma e como forma de alavancar sua competitividade. Incorporando princípios da RBV de valorizar as competências e ativos organizacionais, a abordagem das capacidades dinâmicas tem justamente na expressão “dinâmicas” o seu principal diferencial.

De acordo com Teece, Pisano e Shuen (1997, p. 515), “the term ‘dynamic’ refers to the capacity to renew competences so as to achieve congruence with the changing business environment”. Observa-se que este atributo das capacidades organizacionais se faz necessário de forma mais intensa em ambientes que demandam respostas rápidas, onde as mudanças tecnológicas são intensas e a natureza da competição é de difícil definição a priori. Eisenhardt e Martin (2000) observam que o dinamismo do mercado ou indústria (setor) da qual a firma participa é quem determina o nível de dinamicidade exigido às capacidades organizacionais.

Ao tratarem das capacidades da firma, Teece, Pisano e Shuen (1997, p. 515) salientam que “the term ‘capabilities’ emphasizes the key role of strategic management in appropriately adapting, integrating, and reconfiguring internal and external organizational skills, resources, and functional competences to match the requirements of a changing environment”. Estas capacidades vão definir a forma como os ativos e competências da organização serão utilizados com vistas à obtenção de VCS. Este enfoque para ‘capabilities’ e para o termo ‘dynamic’ foram defendidos também por Teece e Pisano (1994).

Os estudos de Teece e Pisano (1994) e Teece et al. (1997) são referenciais na conceitualização da abordagem das capacidades dinâmicas, contudo, entende-se que devam ser caracterizados como marcos da trajetória teórica desta temática, uma vez que há antecedentes, bem como, novas explanações especialmente neste início de milênio.

As CDs apresentam um forte vínculo com a inovação de produtos e processos, o que direciona a análise de suas raízes para teorias como dos evolucionários Nelson e Winter (1982), dos fundamentos teóricos de Schumpeter (1934), a perspectiva de Penrose (1959), a Teoria dos Custos de Transação (TCT) de Williamson (1985) conjuntamente com a teoria da agência, a coordenação/governança de Coase (1937), além de elementos das teorias dos autores comportamentalistas como Simon (1957), March e Simon (1958), Cyert e March (1963), e Barnard (1938). Como apresenta sinergia com a RBV tornando-se mecanismo propulsor de novas combinações e reconfiguração de ativos, a abordagem das CDs tem influência também de autores como Richardson (1972), Teece

(1982), Dierickx e Cool (1989), Barney (1991), Peteraf (1993) e Rumelt (1994).

Penrose (1959) já defendera que não são os recursos em si, mas o seu uso e os serviços que estes possibilitam que tem peso maior sobre a performance da firma. Associada a isso, a capacidade dos gestores em direcionar os recursos tem significativo impacto no desenvolvimento e crescimento das unidades produtivas. Contudo, a capacidade de produzir serviços a partir do uso diferenciado dos recursos não se limita aos gestores, uma vez que “os serviços prestados pelos recursos dependem das capacidades das pessoas de usá-los, mas o desenvolvimento de tais capacidades é parcialmente moldado pelos recursos com que elas lidam. Juntos, eles criam as oportunidades produtivas específicas de uma determinada firma” (PENROSE, 2006, p. 135).

Em Schumpeter (1934, 1982) identifica-se matizes das CDs no que diz respeito ao aspecto dinâmico do processo produtivo hodierno que se afasta do estágio estacionário e estático descrito na proposição de fluxo circular neoclássico. Ocorre que são evidentes mudanças em ritmo cada vez mais intenso, com inexistência de posição de equilíbrio e valorização de forma cada vez mais frequente de ações voltadas à inovação. Ao se resgatar proposições Schumpeterianas tem-se que,

Em contraste com as condições do fluxo circular, isso não significa por si só que ano após ano ‘as mesmas’ coisas aconteçam; pois apenas significa que concebemos os vários processos do sistema econômico como fenômenos parciais da tendência para uma posição de equilíbrio, mas não necessariamente para a mesma. A posição de estado ideal de equilíbrio do sistema econômico, nunca atingido, pelo qual continuamente se luta, muda porque os dados mudam (SCHUMPETER, 1982, p. 46).

A mudança surge ao serem feitas coisas diferentes (novas combinações) e está associada a uma trajetória que vai sendo construída. Sob este prisma a história importa (ocorrência de *path dependency*) uma vez que o passado vai criando condições para que, no presente, se crie coisas novas. A caminhada promotora do desenvolvimento é evidência por Schumpeter ao afirmar que “todo processo concreto de

desenvolvimento repousa finalmente sobre o desenvolvimento precedente. [...] Todo processo de desenvolvimento cria os pré-requisitos para o seguinte” (SCHUMPETER, 1982, p. 47).

Os evolucionistas Nelson e Winter (1982, 2006) passam a realçar e dar especificidade a algumas das propostas de Schumpeter que tratam da inovação tecnológica. Sua contribuição para a abordagem das CDs parte da premissa de que seu estudo tem como núcleo o desenvolvimento de uma teoria evolucionária frente à teoria econômica ortodoxa e é definido por duas relações nas suas áreas de interesse, a saber: (i) as limitações para o entendimento do papel da mudança tecnológica na vida econômica que suscitou restrições intelectuais relacionadas ao comportamento da firma; e (ii) prováveis ganhos de uma teoria que promova a aproximação da análise econômica com os processos decisórios das firmas, com destaque para a compreensão aguçada da mudança tecnológica e da dinâmica do processo competitivo.

Ao especificarem o objetivo de seu estudo, Nelson e Winter (2006, p. 17) afirmam que “[...] desenvolvemos uma teoria evolucionária das capacidades e do comportamento das empresas que operam em um ambiente de mercado, e construímos e analisamos modelos consistentes com essa teoria”. Os temas rotina, busca e seleção aprofundados e defendidos pelos evolucionistas têm inferências nos requisitos associados às CDs tais como aprendizagem organizacional, conhecimento, reconfiguração de recursos, e a inovação propriamente dita, aqui tida como elemento estratégico.

As questões de comportamentos e de agência associados às CDs fazem com que se recorra aos estudos de Williamson (1985), de Coase (1937) e dos principais behavioristas para complementar a análise. Capacidades são variáveis organizacionais construídas socialmente, dotadas de complexidade, idiossincrasias, baseadas em iniciativas proativas e processos decisórios, sendo que sua dinâmica se associa ao mercado e/ou setor do qual a firma participa. Loasby (2010) observa que a incerteza é uma pré-condição para a inovação o que passa a destacar o papel da agência humana. Knight, que influenciou Coase (1937), pontuou que “[...]if all contingencies could be identified, and the probability of each determined, there would be no scope for entrepreneurship, profit or the firm, and no base for sustainable

*advantage other than monopoly ownership of some essential resource*” (LOASBY, 2010, p. 1302).

As organizações necessitam desenvolver capacidades uma vez que segundo Dosi et al. (2008), sob a visão baseada em capacidades (*capability-based view*), uma firma tem *know how* para fazer coisas, e o quão aguçadas forem suas habilidades tende a lhe conferir maior ou menor poder de competir em seu setor e/ou mercado. Capacidades são entendidas como “[...] *a fairly large-scale unit of analysis, one that has a recognizable purpose expressed in terms of the significant outcomes it is supposed to enable, and that is shaped significantly by conscious decision both in its development and deployment*” (DOSI et al., 2008, p. 1166).

Schreyögg e Kliesch-Eberl (2007) destacam, com base em Winter (2000), que capacidades podem ser consideradas repositórios de experiências históricas e aprendizagem organizacional e quando se observa performance superior e desenvolvimento diferenciado, tendem a ser consideradas como alicerce para VCS. Capacidades entendidas como recursos ou ativos intangíveis, segundo Wernerfelt (1984), podem possibilitar retornos diferenciados a longo prazo. Richardson (1972) destaca a importância de atividades relevantes à performance da firma as quais devem ser realizadas através de capacidades adequadas que fundadas em conhecimento, experiência e habilidades. Estas capacidades tendem a estar vinculadas à tecnologia predominante e/ou especificidades do mercado de um determinado setor. Collis (1994, p. 145) define capacidades organizacionais como “[...] *the socially complex routines that determine the efficiency with which firms physically transform inputs into outputs*”. A importância das capacidades organizacionais pode ainda ser reforçada tomando-se por base Chandler (1992, p. 83), ao pontuar que “*organizational capabilities, honed by oligopolistic competition, provided the dynamic not only for the continuing growth of such firms, but also for the industries which they dominated, and for the national economies in which they operated*”.

As capacidades organizacionais se apresentam em tipologias que possibilitam aprofundar a análise. Collis (1994) apresenta três categorias de capacidades passíveis de serem encontradas nas organizações: (i) aquelas referentes a habilidades para o desenvolvimento de atividades

funcionais básicas (operacionais); (ii) capacidades voltadas à melhoria dinâmica de atividades da firma (Ex.: inovação de produtos e processos, flexibilidade da manufatura, responsividade às tendências de mercado, entre outras); e (iii) capacidades para identificar *insights* estratégicos que possibilitam reconhecer o valor intrínseco de outros recursos ou desenvolver novas estratégias antecipando-se aos concorrentes (estratégicas).

Apesar da maior especificidade apresentada na categorização de Collis (1994), tem sido recorrente na literatura mais recente se encontrar as capacidades organizacionais classificadas como capacidades operacionais e capacidades estratégicas ou dinâmicas (HEL FAT; PETERAF, 2003; LOASBY, 2010; ELLONEN et al., 2011; PAVLOU; SAWY, 2011).

Com base em Winter (2000), Helfat e Peteraf (2003, p. 999) definem capacidade operacional como “a high-level routine (or collection of routines) that, together with its implementing input flows, confers upon an organization’s management a set of decision options for producing significant outputs of a particular type”. O termo ‘rotina’<sup>8</sup> é visto sob o prisma de Nelson e Winter (1982) como atividade que apresenta determinado padrão constante. Esta perspectiva dá à capacidade operacional credibilidade quanto à maneira como determinada atividade vai ser realizada. As capacidades operacionais são aquelas responsáveis pelas operações diárias da firma e tendem a refletir a dimensão das capacidades dinâmicas, de acordo com a proposta de Teece et al. (1997).

Antes de ir adiante e tratar da outra tipologia de capacidades organizacionais, as CDs, é relevante retomarmos a importância da inovação diante do contexto competitivo global contemporâneo.

A preocupação de Nelson (1991) em discutir por que as firmas diferem umas das outras faz que transite pela questão da inovação e das *core capabilities*, argumentação que se soma às iniciativas de descrever o surgimento das CDs. A ênfase na inovação e nas capacidades demandadas é percebida na afirmação:

---

<sup>8</sup>Para o propósito do presente estudo segue-se a definição de Nelson e Winter (1982). Para estabelecer distinção entre capacidades, rotinas e competências, adotou-se a proposição de Dosi et al. (2008).

*[...] firms are in a Schumpeterian or evolutionary context. Simply producing a given set of products with a given set of processes will not enable a firm to survive for long. To be successful for any length of time a firm must innovate. The capabilities on which this group of scholars focus are capabilities for innovation and to take economic advantage of innovation (NELSON, 1991, p. 68).*

Como observa Barbaroux (2009), ambientes de alta competição exigem estratégias de inovação e as capacidades requeridas para esta postura organizacional são críticas. É neste contexto que toma corpo e relevância a abordagem das CDs como evidenciado a seguir:

*In fast-moving business environments open to global competition, and characterized by dispersion in the geographical and organizational sources of innovation and manufacturing, sustainable advantage requires more than the ownership of difficult-to-replicate (knowledge) assets. It also requires unique and difficult-to-replicate dynamic capabilities. These capabilities can be harnessed to continuously create, extend, upgrade, protect, and keep relevant the enterprise's unique asset base (TEECE, 2007, p. 1319).*

Teece et al. (1997) se referem às CDs como capacidades específicas da firma que podem ser fonte de vantagem competitiva, variáveis organizacionais envolvidas em análises de como combinações entre competências e recursos podem ser desenvolvidas, empregadas e protegidas. A aplicação das premissas das CDs vem tomando relevância no campo das definições estratégicas tendo em vista que,

*[...] this approach emphasizes the development of management capabilities, and difficult-to-imitate combinations of organizational, functional and technological skills, it integrates and draws upon research in such areas as the management of R&D, product and process development technology transfer, intellectual property, manufacturing, human resources, and organizational learning (TEECE et al., 1997, p. 510).*

As CDs ganham importância, segundo Eisenhardt e Martin (2000) ao contribuírem para que a firma implemente estratégias de criação de valor que não possam ser facilmente replicadas por competidores e que auxiliem a preservar os recursos VRIN (BARNEY, 1991) que representam fonte de VCS. É em mercados dinâmicos onde o cenário competitivo muda com maior velocidade que as CDs tornam-se mais relevantes, uma vez que a gestão de forma otimizada das fontes de conhecimento, especificamente, torna-se crítica. Tem-se então, a seguinte definição para CDs:

*The firm's processes that use resources—specifically the processes to integrate, reconfigure, gain and release resources—to match and even create market change. Dynamic capabilities thus are the organizational and strategic routines by which firms achieve new resource configurations as markets emerge, collide, split, evolve, and die (EISENHARDT; MARTIN, 2000, p. 1107).*

Seguindo esta perspectiva, as CDs em alguns casos são direcionadas para integrar recursos, em outros, reconfigurar os recursos da firma, ou ainda, para obter e liberar recursos, o que inclui rotinas de criação de conhecimento onde os atores organizacionais podem criar pensamentos novos dentro da firma, condição relevante especialmente em setores de alta tecnologia, como observam Eisenhardt e Martin (2000).

A relação intensiva entre CDs e conhecimento é alvo do estudo de Zollo e Winter (2002) que observam que os resultados heterogêneos em termos de desempenho obtido pelas firmas tende a indicar diferentes graus e magnitudes das competências e conhecimento organizacionais. As CDs emergem da aprendizagem e os mecanismos que a estimulam devem ser considerados. Deve-se considerar a velocidade com que as mudanças ambientais ocorrem e como as firmas atualizam, através de mecanismos de aprendizagem, suas competências perante este contexto com vistas à efetividade.

Neste sentido, CD pode ser definida como “[...] a learned and stable pattern of collective activity through which the organization systematically generates and modifies its operating routines in pursuit of improved effectiveness” (ZOLLO; WINTER, 2002). As CDs tendem

a estar enraizadas nos processos organizacionais permitindo mudança e evolução, o que possibilita reconfigurar sua base de recursos ante demandas mercadológicas e contribuir para que a firma alcance vantagem competitiva (ZAHRA; GEORGE, 2002).

O entendimento de CDs em estudos mais recentes reafirma e reforça a importância de temas como mudança, aprendizagem e conhecimento organizacionais perante os mercados inovadores e dinâmicos. Estas concepções têm enriquecido as definições em torno destas variáveis organizacionais. O quadro 2.2 compila ênfases de autores que abordam o tema permitindo visualizar variações e/ou complementos em suas definições.

**Quadro 2.2 - Ênfases para às CDs**

<b>CDs são vistas como:</b>	<b>Autor(es)</b>
Processos únicos e idiossincráticos emergentes de histórias <i>path dependent</i> de uma firma e que possibilitam analisar como combinações de recursos e competências podem ser desenvolvidas, implantadas e protegidas. CDs permitem explorar competências organizacionais internas e externas diante de ambientes em mudança.	Teece et al. (1997)
Processo de reconfiguração de recursos com vistas à mudança.	Eisenhardt e Martin (2000)
Padrão aprendido e estável de atividade coletiva que infere nas rotinas operacionais com vistas à melhoria da eficácia.	Zollo e Winter (2002)
Essencialmente estratégicas e voltadas a efetivar mudança organizacional.	Zahra e George (2002)
Capacidades voltadas às mudanças de longo prazo diferentemente das capacidades operacionais que visam soluções <i>ad hoc</i> . As CDs tendem a envolver custos altos com investimentos deliberados em aprendizagem organizacional.	Winter (2003)
Recurso para construir capacidades organizacionais, cuja gestão é fator crítico de sucesso, e que envolve coletividade, estruturas sociais idiossincráticas e aprendizagem organizacional.	Schreyögg e Kliesch-Eberl (2007)
Ao se juntar os processos e subprocessos das CDs, têm-se processos de “orquestração” de ativos organizacionais.	Teece (2007)
Capacidades direcionadas à geração de habilidades	Dosi et al. (2008)

organizacionais voltadas a alcançar equilíbrio entre continuidade e mudança de forma a primar pela competitividade da firma.	
Capacidade particular não imitável que permite moldar, remoldar, configurar e reconfigurar ativos em resposta às mudanças tecnológicas e de mercado.	Augier e Teece (2008)
Comparadas a capacidades para inovar no que tange à gestão do conhecimento, as CDs se voltam à gestão destes ativos intangíveis incorporado a um produto inovador ou para desenvolvê-lo e são consideradas vitais para o desenvolvimento e vantagem competitiva.	Barbaroux (2009)
Capacidade organizacional voltada a mudar as operações e adaptá-las às exigências ambientais, o que envolve investimento em processos de aprendizagem.	Romme et al. (2010)
Capacidade ou recurso necessário para a produção de inovação.	Loasby (2010)
Ferramentas para reconfigurar capacidades operacionais em ambientes de desenvolvimento de novos produtos (NPD).	Pavlou e Sawy (2011)
Associadas aos recursos desenvolvem as competências organizacionais, as quais, para sua construção, demandam entender a organização como sistema social organizado relevante para a sociedade industrial.	Balbinot <i>et al.</i> (2012)
Capacidades que moldam as capacidades substantivas (ordinárias) e que constroem novas combinações de recursos. Vinculam-se ao estudo da vantagem específica da firma (FSA), elemento chave para os novos empreendimentos internacionais (INV).	Khalid e Larimo (2012)

Fonte: Elaborado pelo autor

A inovação permeia as definições sobre CDs e estimula a mudança. Para mudar (acompanhar a evolução do ambiente e/ou influenciá-lo) é necessário ter competências ou capacidades organizacionais que possibilitem isso. É aí que entra a abordagem das CDs. Sob este prisma, as CDs são capacidades organizacionais de nível estratégico que fornecem know-how à firma para operacionalizar mudanças inovativas de acordo com a dinâmica que o contexto ambiental de um determinado setor apresenta. Além da inovação e consequentemente a mudança, na literatura observa-se que as CDs tendem a ter vínculos também com variáveis organizacionais como os

esforços de criação e captura de valor (PISANO; TEECE, 2007), com estratégia (WINTER, 2003; TEECE, 2007; PITELIS; TEECE, 2010), com conhecimento e aprendizagem (FOSS, 2010; ROMME *et al.*, 2010), com tomada de decisão (PAVLOU; SAWI, 2011), entre outros.

CDs também envolvem as capacidades de perceber (*sensing*) e moldar oportunidades e ameaças, apreender (*seizing*) oportunidades, e manter a competitividade através de melhoria, combinação, proteção e quando necessário, reconfigurar (*reconfiguring*) os ativos tangíveis e intangíveis da firma (TEECE, 2007).

A questão central passa a ser então, como as CDs são obtidas ou criadas/desenvolvidas. Por serem em sua essência *path dependent*, idiossincráticas e dotadas de tacitividade, normalmente as CDs demandam um processo de criação em detrimento a outras formas de obtenção. Os seus fundamentos, segundo Teece et al. (1997), indicam esta perspectiva uma vez que são construídas sobre bases teóricas fornecidas por Schumpeter (1934), Penrose (1959), Williamson (1975, 1985), Barney (1986), Nelson e Winter (1982), Teece (1988), e Teece et al. (1994).

Para Teece et al. (1997, p. 518), há três classes de fatores que inferem na criação e desenvolvimento das CDs: processos; posições; e *paths*. Os processos (gerencial e organizacional), “[...] *refer to the way things are done in the firm, or what might be referred to as its routines, or patterns of current practice and learning*”. As posições “[...] *refer to its current specific endowments of technology, intellectual property, complementary assets, customer base, and its external relations with suppliers and complementors*”. Quanto a *paths*, “[...] *refer to the strategic alternatives available to the firm, and the presence or absence of increasing returns and attendant path dependencies*”. Eisenhardt e Martin (2000) entendem CDs como rotinas complexas frutos de processos *path dependent*. Neste sentido, *path dependence* seria reflexo de histórias únicas da firma a partir de rotinas distintivas, e ainda, decorrente do efeito de mecanismos de aprendizagem. Desta forma, estes mecanismos de aprendizagem inferem na evolução das CDs e envolvem práticas repetitivas (experiências) e acumulação de conhecimento tácito e explícito. O dinamismo do setor ou mercado influencia a intensidade de evolução das CDs (ver Quadro 2.3).

### **Quadro 2.3 - Desenvolvimento de CDs**

<b>Práticas e mecanismos para desenvolver CDs</b>	<b>Autor (es)</b>
CDs são desenvolvidas a partir de processos, posições e <i>paths</i> .	Teece et al. (1997)
Rotinas <i>path dependent</i> amparadas em mecanismos de aprendizagem.	Eisenhardt e Martin (2000)
CDs emergem a partir de mecanismos de aprendizagem pautados em rotinas organizacionais e acumulação de experiência; articulação e codificação de conhecimento;.	Zollo e Winter (2002)
Tratam do construto das capacidades de absorção (ACAP) como CD e seu desenvolvimento envolve capacidades organizacionais para aquisição, assimilação, transformação e utilização ( <i>exploitation</i> ) de conhecimento.	Zahra e George (2002)
CDs são desenvolvidas a partir de investimentos deliberados em aprendizagem organizacional.	Winter (2003)
Como subprocessos dos processos de <i>sensing</i> , <i>seizing</i> e <i>reconfiguring</i> , são elementos fundamentais para as CDs os processos gerenciais e organizacionais de coordenação e integração de ativos, a aprendizagem e a reconfiguração. Sua materialização envolve habilidades ( <i>skills</i> ), processos, sistemas e estrutura organizacionais propícios.	Teece (2007)
CDs surgem da interação entre a promulgação de rotinas operacionais e as formas de conhecimento experimental, articulado e codificado. A intensidade dos investimentos em aprendizagem deliberada parte do dinamismo ambiental.	Romme et al. (2010)
O desenvolvimento depende da tipologia de CDs: (i) voltadas a captar conhecimento externo; (ii) necessárias para associar a inovação a produtos e mercados; e (iii) direcionadas para alinhar os recursos e capacidades.	Ellonen et al. (2011)
As CDs evidenciadas por reconfigurarem capacidades operacionais são: <i>sensing</i> ; <i>learning</i> ; <i>integration</i> ; e <i>coordination</i> . CDs são dotadas de complexidade, <i>path dependence</i> , e ambiguidade causal.	Pavlou e Sawy (2011)

Fonte: Elaborado pelo autor

As CDs estão fortemente fundamentadas na aprendizagem e no conhecimento. Sendo capacidades de nível estratégico, as definições estratégicas definem sua configuração e sua materialização vai estar fortemente relacionada aos investimentos em aprendizagem deliberada e

à história da empresa nesta aprendizagem, sua capacidade em absorver e reter conhecimento, experiência e na configuração obtida de seus ativos tangíveis e intangíveis. Deve-se considerar que a intensidade das CDs está associada à dinâmica ou padrão concorrencial do setor em que a firma atua e a sua configuração sociológica, uma vez que as capacidades organizacionais são construídas socialmente, incluindo suas orientações estratégicas.

Ao passo que as CDs têm esta perspectiva virtuosa de promover mudanças com vistas à inovação, também têm sido recomendadas como mecanismos de proteção dos ativos intangíveis da empresa (TEECE, 2007) e indiretamente do seu posicionamento (WERNERFELT, 1984) na arena competitiva. Conforme vão incorporando elementos idiossincráticos da firma, vão também se tornando únicas e de difícil imitação. Para Pisano e Teece (2007), a inovação passou a ser fundamental para o crescimento, lucratividade e vantagem competitiva das firmas, contudo, o desafio vai além de criar valor com a inovação, a questão está em conseguir capturar este valor. Os ganhos da inovação podem ser absorvidos por imitadores, clientes, fornecedores, ou outros produtos e serviços complementares e/ou substitutos e neste sentido tornam-se vitais os mecanismos de proteção ou barreiras para resguardar as possíveis rendas da inovação.

Peteraf (1993), ao tratar de vantagem competitiva, observa que as firmas são heterogêneas em termos de recursos e capacidades. Além disso, reafirma a importância de mecanismos de isolamento conforme propôs Rumelt (1984) e da ambiguidade causal (LIPPMAN; RUMELT, 1982) como recursos para resguardar recursos únicos da firma. O modelo de Peteraf (1993) envolve quatro condições ou variáveis para obter e manter vantagens perante os demais competidores: (i) recursos heterogêneos, que geram rendas ricardianas ou monopolizadas; (ii) limites *ex post* da competição, estes são necessários para sustentar as rendas; (iii) mobilidade imperfeita dos recursos, o que assegura que as rendas são limitadas para a firma e partilhadas por isso; e (iv) limites *ex ante* da competição, que preveem custos de compensação das rendas;

Ao conceito de mecanismos de isolamento, Teece (2007) soma o conceito de regime de apropriabilidade para que a firma proteja e guarde as rendas obtidas com inovação e outras fontes de vantagem superior.

Sua proposta pode ser melhor observada a partir dos seguintes elementos chave:

*(1) the appropriability regime (i.e., the amount of natural and legal protection afforded the innovation by the circumstances prevailing in the market); (2) the nature of the complementary assets (co-specialized or otherwise) that an innovating enterprise possessed; (3) the relative positioning of innovator and potential imitators with respect to complementary assets; and (4) the phase of industry development (pre or post the emergence of a dominant design) (TEECE, 2007, p. 1331).*

Dierickx e Cool (1989) destacam que a sustentabilidade da posição de ativos está pautada no grau de dificuldade de substituição ou imitação destes ativos. A imitabilidade de um ativo, especialmente intangível, tende a estar associada ao seu processo de acumulação e as recomendações para mitigar a imitabilidade envolvem: deseconomias de compressão de tempo (*time compression diseconomies*), eficiência da massa de ativos (*asset mass efficiencies*), interconectividade (*interconnectedness of asset stocks*); erosão de ativos (*asset erosion*) e ambiguidade causal (*causal ambiguity*).

Observa-se que pela sua natureza, as CDs ao serem constituídas, tendem a contribuir para que os instrumentos de proteção de ativos e posição da firma possam se materializar. A heterogeneidade que causam à firma pode contribuir para a manutenção da vantagem e individualidade no mercado ou setor em que atua.

### **2.2.2 Síntese da vantagem competitiva**

A competição é inerente à vida e as disputas tendem a premiar os mais preparados, segundo indicam os estudos de Henderson (1989). Contudo, no meio mercadológico, é possível, através da diferenciação proveniente da combinação dos recursos produtivos, assegurar a coexistência entre competidores.

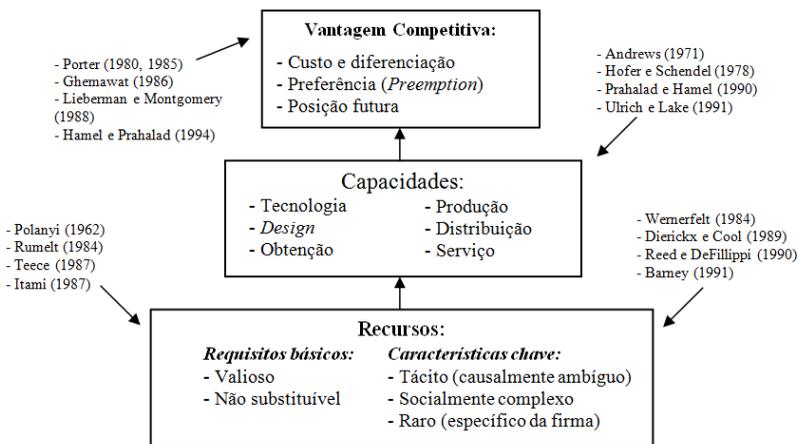
É relevante que a firma consiga desenvolver vantagens que a torne diferenciada em termos competitivos e este processo passa por conseguir gerar valor diante dos oponentes. Mas criar valor apenas não

basta, faz-se necessário capturar valor com o seu esforço de diferenciarse através da inovação de seus produtos e serviços, o que em última instância, favorece o crescimento e sobrevivência.

Manter unidades produtivas em funcionamento envolve alcançar VCS, variável organizacional que tende a ser difícil de desenvolver e manter e exige esforço continuado quando uma vez alcançada, para que seja mantida. A literatura evidenciada apresenta 4 (quatro) paradigmas ou abordagens que indicam o caminho na busca por VCS. Destas, duas têm foco analítico no nível da indústria (setor) e duas no nível da firma. Propõem o desenvolvimento de VCS no nível da firma, as abordagens das forças competitivas e do conflito estratégico pautando-se no posicionamento que a firma adota no setor ou mercado do qual participa. Com o foco de obter VCS com base na eficiência no nível da firma, emergem nos anos 1990 as abordagens da RBV e das CDs. O arcabouço competitivo da firma passa a ser analisado a partir dos recursos e capacidades de que esta dispõe. Os recursos (tangíveis/intangíveis) considerados VRIN (BARNEY, 1991) possibilitam que a firma se diferencie das demais e a construção de barreiras de posição de recursos (WERNERFELT, 1984), além de obter rendas ricardianas. Em ambientes dinâmicos faz-se necessário perceber a importância da inovação e identificar a intensidade da mudança. Isso faz com que os recursos organizacionais sejam reconfigurados gerando novas combinações com vistas a perseguir ou manter VCS. Para isso são necessárias capacidades organizacionais especiais, às quais têm recebido a denominação de CDs. As CDs possibilitam know-how para a firma reordenar suas capacidades ordinárias ou operacionais e desenvolver produtos e serviços voltados a acompanhar ou introduzir a inovação na indústria ou setor da qual faz parte.

Estas quatro abordagens têm sido debatidas de forma individualizada na literatura tendo em vista suas origens e perspectivas teóricas que as compõem. Contudo, entende-se que para se desenvolver uma estrutura analítica mais ampla e que possibilite análises mais consistentes e robustas, é relevante que estas sejam vistas menos como concorrentes e mais com possibilidade de poderem gerar alguma complementaridade através de uma proposta analítica com escopo teórico menos parcial e mais voltado a desenvolver uma visão multidimensional sobre VCS.

Ao se recorrer à literatura da área, pode-se identificar possíveis links ou complementaridades passíveis de serem estabelecidas entre as quatro abordagens para fortalecer as análises sobre competitividade. Hart (1995), ao discorrer sobre a RBV, observa que esta abordagem emergiu articulando relações entre os recursos da firma, capacidades e vantagem competitiva. A figura 2.3 permite visualizar relações que podem existir entre as perspectivas teóricas abordadas.



**Figura 2.3 – RBV e suas relações**

Fonte: Hart (1995, p. 988)

Segundo o entendimento proposto por Hart (1995), a literatura reconhece a relação entre vantagem competitiva e as *'distinctive competencies'* e *'core competencies'* e a necessidade de seu gerenciamento com vistas a alcançar vantagens. Às capacidades organizacionais é atribuída a função de sustentar as vantagens obtidas, o que demanda que sejam (as capacidades) suportadas por recursos de difícil imitação pelos demais competidores. As CDs ainda não tinham a visibilidade atual na época em que Hart (1995) desenvolveu seu estudo, mas de qualquer forma há valorização das capacidades ordinárias.

O que se busca é trazer para um único bloco, respeitando suas identidades e peculiaridades teóricas, as quatro abordagens descritas aqui e transformá-las em quadrantes de uma base analítica que, ao ser

operacionalizada, vai olhar a vantagem competitiva sob dois olhares (nível da indústria e nível da firma) e quatro lentes (as quatro abordagens ou paradigmas das VCS).

## 2.3 PENSAMENTO ESTRATÉGICO

Estratégia e competitividade são variáveis interrelacionadas e seu estudo demanda entender este vínculo e a forma como esta afinidade se dá. O segundo tema já foi abordado e sua origem é associada à existência da vida, desta forma, Henderson (1989) salienta que a competitividade existiu muito antes da estratégia nos termos que se conhece atualmente. Ao passo que as bases teóricas da competitividade transitam pela biologia de forma recorrente, a estratégia tem suas raízes, em termos teóricos, no campo militar. Contudo, o uso do termo “estratégia” no campo dos negócios é recente, mais precisamente a partir dos anos 1960.

### 2.3.1 Histórico, surgimento e evolução da estratégia

Entre os estudiosos do histórico e evolução da estratégia, Quinn (1980) é um dos que oferece relevante contribuição e o faz indicando raízes militares e políticas para o campo. A origem do termo “estratégia” provém de seu uso no campo militar antes mesmo da Era cristã. A obra “Arte da Guerra”, de Sun Tzu (2006), foi escrita por volta do ano de 512 a.C. e é referendada como o tratado chinês de ordem militar mais remoto e profundo que se tem registros. O livro condensa os conceitos estratégicos e táticos de Sun Wu, nome de Sun Tzu, que era natural do Estado de WU, da antiga China. O livro “O Príncipe”, escrito pelo italiano Maquiavel em 1532, trata de questões políticas e de Estado. Outra obra que é recorrente nos estudos sobre estratégia é a “Da Guerra”, de Von Clausewitz, com data de 1832 e com realce entre a guerra e a política. Quinn (1980) observa esta perspectiva longínqua da existência da estratégia e seu uso de ordem inicialmente militar, sendo que seu uso hodierno é fruto de adaptações e modificações de seus princípios para o contexto ambiental em que é utilizado.

A transposição do termo “estratégia” para o campo dos negócios não ocorreu de forma tão espontânea quanto possa parecer ou que indica

parte da literatura. A competição contemporânea por mercado começa a escrever sua história com a revolução industrial. Nesta fase as firmas se sentiam estimuladas a permanecerem pequenas e com baixo investimento, sob a égide das forças de mercado que Smith denominou de “mão invisível”. Esta perspectiva começou a esboçar mudanças com a construção de estradas de ferro nos EUA na segunda metade do séc. XIX o que passou a estimular o mercado de massa e consequentes investimentos em larga escala direcionados a explorar economias de escala na produção e economias de escopo na distribuição (GHEMAWAT, 2002). No final deste séc. emerge um novo tipo de firma, a multidivisional (*M-form*), integrada verticalmente, que pelo seu grande porte passa a modificar o ambiente competitivo.

O que se observa nesta fase é a carência de elementos teóricos para que pudessem ser desenvolvidas análises substanciais quanto à competitividade e estratégias adotadas pelas unidades produtivas. Se no campo da economia as limitações ficavam por conta da perspectiva neoclássica de concorrência perfeita, no campo das organizações e da gestão estudos científicos relacionados à sua condução e desempenho eram escassos.

Na primeira metade do séc. XX parte dos alicerces teóricos do campo da estratégia foi sendo constituída e isso se dá pelo avanço das pesquisas e teorias no campo das organizações e da economia. Observa-se significativa influência principalmente das pesquisas em economia e sociologia organizacional.

No campo das organizações começam a ser constituídas as primeiras teorias voltadas à gestão das unidades produtivas buscando melhorar sua produtividade e desempenho através da racionalidade da sua condução. Rumelt et al. (1994) evidenciam a importância dos estudos de Taylor sobre a ciência do trabalho voltando-se para a eficiência técnica. Fayol (1916) estabeleceu cinco funções administrativas: planejar, organizar, coordenar, comandar e controlar (DAFT, 2010; MAXIMIANO, 2010). Atualmente estas se concentram nos acrônimos PODC ou POLC (planejamento, organização, liderança e controle), mas mantém a perspectiva inicial de racionalidade e/ou intencionalidade. Enquanto Ford se dedicava a aperfeiçoar a linha de montagem e a produção em massa, na GM, Sloan tomava decisões para

os rumos da corporação com base na análise dos pontos fortes e limitações deste seu concorrente (GHEMAWAT, 2002).

Barnard (1938) publicou o estudo “Funções do Executivo” onde destaca a diferença entre o trabalho gerencial (estratégico) e o trabalho da produção efetiva (operacional), distinção crucial para o conceito de estratégia nos negócios que estava por vir (RUMELT et al., 1994). Simon (1947), ícone do movimento behaviorista nas organizações, amplifica algumas ideias de Barnard e discorre sobre a racionalidade limitada dos agentes econômicos, outro elemento analítico relevante a ser inserido no campo da estratégia. Selznick (1957) teceu o conceito de “competência distintiva” e que defendia a inimitabilidade dos recursos (RUMELT et al., 1994), perspectiva que seria, juntamente com o estudo de Penrose (1959), relevante para as pesquisas da RBV (BARNEY, 1991) e das *core competencies* (PRAHALAD; HAMMEL, 1990).

Outros estudos de sociólogos organizacionais podem ser listados e que contribuíram com elementos teóricos para o que viria a ser denominado conceito de estratégia e/ou *strategy management*. Dentre estes cabe citar: March e Simon (1958), Teoria das Organizações; Cyert e March (1963), *A Behavioral Theory of the Firm*; Etzioni (1964), Organizações Modernas; Burn e Stalker (1961), *The Management of Innovation*; Lawrence e Lorsch (1967), *Organization and Environment: managing differentiation and integration*, com ênfase à perspectiva contingencial; Hannan e Freeman (1977), *The Population Ecology of Organization*; DiMaggio e Powell (1988) e sua ênfase no *new institutionalism*, entre outros. Estas pesquisas não tratam diretamente de estratégia, mas contribuem para compor seus fundamentos a partir da perspectiva teleológica dada à gestão e aos indivíduos que tomam decisões sobre o rumo e andamento das organizações. Cabe observar que a formulação e implementação de estratégias é um processo socialmente construído, logo, a interação social evidenciada pela sociologia organizacional tem relevância e deve ser considerada.

Ainda relacionado ao campo das organizações, a segunda Revolução Industrial estimulou também o surgimento de escolas de negócios no final do séc. XIX e início do séc. XX. Um dos destaques nesta área foi a criação do curso *Business Policy*, em Harvard, no ano de 1912 (GHEMAWAT, 2002), denominação que perpetuaria os estudos no campo ao longo da primeira metade deste séc. em áreas funcionais e

que mais tarde seria título da obra de Learned et al. (1965), *Business Policy – Text and cases*, estudo voltado à estratégia corporativa.

Paralelo ao que se desenvolvia em *management*, no campo da economia, o modelo neoclássico de concorrência “perfeita” passa a ser questionado explicitando suas limitações em termos analíticos frente à realidade atual das organizações e seus setores. Neste sentido, têm representatividade as abordagens como a dos pesquisadores da OI, de Chamberlim e de Schumpeter (Ver seção 2.1). Rumelt et al. (1994) destacam também a contribuição de Robinson (1933) e Knight (1965), a Teoria dos Jogos de Von Neumann e Morgenster (1944), a Teoria dos Custos de Transação refinada por Williamson (1975; 1985) sobre as ideias de Coase (1937), a Teoria da Agência de Jensen (1986), e a Teoria Evolucionária, dos evolucionistas Nelson e Winter (1982), entre outros. Para Rumelt et al. (1994), especialmente a partir dos anos 1960, cinco conceitos ganham evidência: incerteza; assimetria de informação; racionalidade limitada; oportunismo; e especificidade dos ativos. Estes elementos foram recebendo aporte teórico nos estudos elencados acima, o que oferece insumos analíticos para os estudos em estratégia. A forma como a concorrência passa a ser tratada, agora vista como “imperfeita”, e as implicações disso para as firmas, podendo estas definir suas estratégias de participação no ambiente competitivo vão criando um pano de fundo a ser considerado nos estudos sobre estratégia e nas suas definições.

A II Guerra Mundial, segundo Guemawat (2002), estabeleceu desafios organizacionais que foram profícuos para o desenvolvimento do pensamento estratégico. Em tempos de guerra, alocar materiais escassos exige inovação na ciência da gestão e neste período emergiram novas técnicas de pesquisa operacional (Ex.: programação linear), a teoria dos jogos, o conceito de “curva de aprendizagem”, entre outros, que se somaram aos esforços de planejamento requeridos naquela fase. É importante o que evidencia Ghemawat (2002) em relação aos efeitos da II Guerra para os conceitos de estratégia e sua aplicação nos negócios. Líderes militares estadunidenses estimularam a competição com vistas à eficiência entre seus serviços militares enquanto mantinham a integração necessária dos planejamentos estratégicos e táticos. Selznick (1957) observou este fenômeno e percebeu características que distinguem o desempenho destes serviços,

contribuindo para a definição de seu conceito de ‘competência distintiva’.

No período imediato ao pós-guerra observa-se o surgimento da mentalidade do pensamento estratégico formal em decisões no mundo dos negócios. Com base em Drucker (1954), Guemawat (2002, p. 39) destaca que “*management is not just passive, adaptive behavior; it means taking action to make the desired results come to pass*”. Em relação às corporações multidivisionais, tem-se que gerenciar,

*[...] implies responsibility for attempting to shape the economic environment, for planning, initiating and carrying through changes in that economic environment, for constantly pushing back the limitations of economic circumstances on the enterprise's freedom of action (DRUCKER, 1954, p. 11).*

No entendimento de Guemawat (2002), este *insight* defendido por Drucker (1954) passaria a justificar a aplicação da estratégia nos negócios. Em Harvard, nos anos 1950 os professores de *business policy* Smith Jr. e Christensen discutiam com seus alunos sobre estratégia e ambiente competitivo, o que precisa uma companhia para competir com seus oponentes, entre outros temas correlatos. No final dos anos 1950 outro professor de *business policy* de Harvard, Keneth Andrews, defendia a proposta de que qualquer firma ou subunidade deveria ter um conjunto de fins ou metas claramente definidas que a mantivesse em movimento rumo à direção escolhida de forma deliberada.

Nos anos 1960 uma nova metáfora foi introduzida no meio organizacional, o da “estratégia”. Sob a ótica das organizações,

*Strategy was seen as more than just coordination ou integration, it included the selection of the product-market arenas in which the firm would compete and the key policies defining how it would compete. Strategy was not necessarily a single decision or a primal action, but was a collection of related, reinforcing, resource-allocating decisions and implementing actions (RUMELT et al., 1994, p. 558).*

É neste período que a disciplina ‘estratégia’ passa a fazer parte do *mainstream* dos estudos organizacionais sendo uma fase propícia para a inserção deste conceito no meio empresarial (RUMELT et al., 1994). O trabalho de Chandler (1962), *Strategy and Structure*, é referenciado como um dos pioneiros no campo da estratégica (LEARNED et al., 1965; ANSOF, 1971, MILES; SNOW, 1978; MINTZBERG *et al.*, 2001; CLEGG et al., 2004). Para Rumelt et al. (1994), além do trabalho de Chandler (1962), outros dois estudos seriam os responsáveis pelo nascimento deste campo: *Corporate Strategy*, de Ansoff (1965); e *Business Policy: Text and Cases*, de Learned et al. (1965).

As consultorias que se disseminaram no final dos anos 1960 teriam, segundo Rumelt et al. (1994), contribuído significativamente para mudanças no campo da estratégia. Destaque é dado para *Boston Consulting Group* (BCG) fundada por Henderson na segunda metade desta década. A matriz BCG popularizou-se pelos seus estudos sobre segmentação e pelos conceitos relacionados “curva de experiência” e “matriz de crescimento-participação”. Um dos pontos relevantes para o destaque que recebia esta ferramenta de análise frente às demais era o fato de que, enquanto outras enfatizavam o planejamento a longo prazo sem considerar de forma significativa a estratégia, a BCG fazia desta sua concepção central. Nesta época emerge também o conceito de unidades estratégicas de negócio (UEN) desenvolvido pela Consultoria McKinsey após estudo desenvolvido para a *General Electric* – GE (GHEMAWAT, 2002).

Nos anos 1970 passou-se a visualizar um avanço com os estudos sobre estratégia na direção de uma ciência positiva no campo (RUMELT et al., 1994). Fica em evidência a dicotomia entre aqueles que defendiam os estudos descritivos de como as estratégias são formuladas e implementadas (processo) e aqueles dedicados ao entendimento das relações entre escolha estratégica e desempenho (conteúdo). Mas os trabalhos de Chandler, Andrews, ou Ansoff geravam dúvidas quanto ao seu enquadramento em qualquer uma destas categorias. Citando como exemplo o trabalho, Andrews, o mesmo destaca que “*corporate strategy has two equally important aspects, interrelated in life but separated to the extent practicable in our study of the concept. The first of these is formulation; the second is implementation*” (RUMELT et al., 1994, p. 20).

Neste período outras ferramentas voltadas ao planejamento de portfólio foram desenvolvidas e segundo Guemawat (2002), um dos destaques foi o programa “*Profit Impact of Market Strategies*” (PIMS) que substituiu o programa “*Profitability Optimization Model*” (PROM), desenvolvido também na GE na primeira metade dos anos 1960. Seu propósito era analisar o desempenho potencial das UEN, a partir da análise de dados, investigar determinantes de retornos sobre investimento desenvolvendo regressões sobre retornos históricos de variáveis como participação de mercado, qualidade de produto, intensidade de investimento, gastos com marketing e P&D, entre outros. No final desta década, perante os eventos contingenciais como as crises do petróleo (1973 e 1979) e o avanço da capacidade competitiva de alguns países europeus e asiáticos, especialmente o Japão, as técnicas de análise de portfólio explicitaram suas limitações para realizar diagnósticos estratégicos consistentes, passando a receber severas críticas. Conceitos de estratégia e planejamento de longo prazo desempenham papel de destaque entre os anos 1960 e 1970, desta forma o planejamento estratégico passa a ser o ícone do campo da estratégia neste período, ênfase que viria a ser criticada e considerada supra valorizada por alguns estudiosos da área nos 1980 e especialmente nos anos 1990, como o faz Mintzberg (1994).

Os anos 1980 demonstraram a inserção de teorias do campo da economia no estudo da estratégia. Observa-se o uso intenso de pressupostos de economistas da OI nos modelos e abordagens desenvolvidas na área (RUMELT et al., 1994; GHEMAWAT, 2002). Um dos trabalhos de maior visibilidade fruto desta perspectiva é o que apresenta a *framework* das 5 (cinco) forças competitivas de Porter (1980) (ver seção 2.2.1.1) que se ampara no modelo E-C-D desenvolvido por Mason e Bain, ícones da OI. Porter se manteria em evidência nesta década, pois além do modelo das cinco forças competitivas e das estratégias genéricas, apresentaria uma estrutura para análise da cadeia de valor (PORTER, 1985). Rumelt et al. (1994) evidenciam a importância que passaram a receber dentro do campo a partir deste período, teorias como a Teoria dos Custos de Transação (COASE, 1937; WILLIAMSON, 1975, 1985); teorias da inovação alicerçadas por Schumpeter (1934), a teoria da agência (JENSEN; MECKLING, 1976), entre outras.

Os 1980 também marcam a intensificação da globalização, o que trouxe mudanças profundas na arena competitiva que passou a ter dimensão mundial. As tecnologias da informação e comunicação (TIC), ícones do paradigma tecnoeconômico vigente (PEREZ, 2009), se somam na intensificação deste processo.

Conforme o séc. XX foi se encaminhando para o final, o foco do campo da estratégia passa a se concentrar em como as organizações alcançam e sustentam vantagens competitivas. Nos anos 1990 ganham expressão a RBV (1991) (ver seção 2.2.1.3) e os estudos sobre capacidades dinâmicas (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997) (ver seção 2.2.1.4) evidenciando a importância de elementos endógenos no posicionamento da firma no ambiente competitivo.

A virada do milênio e o contexto que circunda as organizações em termos estratégicos (fronteiras globais, acesso à informação, velocidade das mudanças, importância do capital humano, nível de exigência dos consumidores, entre outros) instigaram o que se poderia chamar de “amadurecimento” (em ‘devir’) do campo da estratégia. Se até os anos 1950 o foco era, segundo Aaker (2007), o planejamento financeiro (preparação de orçamento), entre estes e os anos 1960, o olhar estratégico se volta para o planejamento de longo prazo. Nos anos 1970 e 1980, passa a ser referência no campo o planejamento estratégico (PE), prática fortemente centrada na adaptação ao ambiente de mercado.

A ênfase concentrada no PE passa a ser questionada e duramente criticada nos anos 1990, conforme o faz Mintzberg (1994, 2004). O PE passou a ser entendido como um procedimento formal utilizado para formular estratégia entre as opções possíveis e controlar o futuro em busca dos resultados articulados. Contudo, apesar da amplitude dada por seus progenitores, seguramente a proposta do PE não engloba todo o processo em torno da elaboração da estratégia, e sim, pode ser considerado uma das partes ou fase deste processo. O entendimento do tema passaria a ser que a “formação de estratégia é um processo de planejamento, idealizado ou apoiado por planejadores, para planejar a fim de produzir planos” (MINTZBERG, 2004, p. 41). Esta perspectiva reafirma o entendimento de que o PE é parte do processo da estratégia, e não o responsável por sua elaboração. Além disso, é reconhecido como relevante ferramenta voltada à programação estratégica.

O campo da estratégia, em seu histórico nos negócios, avança do PE para uma perspectiva de administração ou gestão estratégica. Para Aaker (2007, p. 26), “[...] o ciclo do planejamento é inadequado para lidar com o rápido índice de mudanças que pode ocorrer em um ambiente externo ao da empresa”, o que coloca na pauta a gestão estratégica, tendo em vista que “para lidar com surpresas estratégicas e ameaças de desenvolvimento rápido, as decisões estratégicas precisam ser antecipadas e tomadas fora do ciclo de planejamento”. Seguindo esta linha, Wright et al. (2007) destaca que a administração estratégica tem um escopo mais amplo, uma vez que, além de conter elementos da estratégia (formulação, implementação, controle), envolve também os estágios iniciais relacionados à definição da missão e objetivos da organização diante de seu contexto interno e externo.

Os esforços direcionados às orientações e definições estratégicas das organizações, que não mais se limitam a definir seu escopo estratégico e/ou suas estratégias corporativas vem sendo chamado de “atividade estratégica” (GONÇALVES et al., 2006). Este é um enfoque onde a estratégia é bem mais do que simplesmente visualizar o futuro e definir planos para estabelecer o rumo da firma. Deve considerar a complexidade e o contexto em torno da organização, devendo ser consideradas todas as dimensões organizacionais, tanto o nível da alta administração, como o nível operacional, levar em conta os aspectos racionais e também os subjetivos, enfim, deve-se focar a estratégia como um processo, o processo da estratégia (MINTZBERG et al., 2006). Este por sua vez, é dotado especificidades e idiosincrasias, tendo em vista que,

O processo estratégico de qualquer organização, do qual fazem parte a formulação estratégica, sua implementação, os processos decisórios cotidianos, as mudanças nas orientações estratégicas, depende de uma série de fatores que incluem as demandas ambientais, os processos mais ou menos racionais e formais de formulação, as crenças e valores dos dirigentes e do restante da organização, a forma de distribuição de poder, entre outros. Jamais bastará, para se conhecer o processo estratégico de uma organização, debruçar-se sobre sua missão, visão, objetivos ou mesmo a íntegra de um plano estratégico formal. Será necessário, para se

vislumbrar sua visão sobre o ambiente presente e futuro e seu processo de formulação e escolha estratégica, conhecer, ao menos, alguns aspectos de sua cultura, história, perfil de seus dirigentes, estrutura organizacional e observar essa organização, na arena competitiva, buscando-se cotidianamente mercados, negócios, resultados e sobrevivência (GONÇALVES et al., 2006, p. 12).

Sob este prisma, a estratégia deixa de se pautar apenas em manuais ou modelos e passa a ser incorporada como variável organizacional que deva fazer parte do dia-a-dia da empresa. Este “espírito” passa a permear a maneira de pensar e agir dos agentes econômicos que o fazem de forma estratégica, compondo e disseminando o pensamento estratégico na organização. Observa-se que “a capacidade de fazer esse tipo de mudança no pensamento é a essência do gerenciamento estratégico” (MINTZBERG et al., 2006, p. 136).

### 2.3.2 Definições e conceitos de Estratégia

O pensar estratégico é um movimento que passa a se corporificar a partir da perspectiva de que a firma pode (e deve) buscar definir seu rumo esmaecendo gradativamente a visão neoclássica de concorrência perfeita. Ao ter consciência de como a competitividade pode ser alcançada em um determinado setor, o tomador de decisão tem condições de definir estratégias que conduzam a organização até o nível de competitividade desejada.

Antes de conceituar estratégia entende-se que seja relevante retomar, mesmo que de forma sucinta, as definições de termos correlatos como metas, políticas, programas, táticas, decisões e visão estratégica. O quadro 2.4 sintetiza as explicações sobre estes termos.

**Quadro 2.4 - Temas correlatos à estratégia**

<b>Termo</b>	<b>Definição</b>
Metas (ou objetivos)	Estabelecem objetivamente o que se quer alcançar e quando isso deve ocorrer. Pode se revestir de caráter estratégico (relacionados à alta direção e aos rumos da empresa) ou operacional (processos).
Políticas	Definem regras ou diretrizes que explicitam os limites dentro dos quais determinada ação deve ocorrer. Podem ter a caracterização de estratégicas ou operacionais.

Programas	Formalizam a sequência de ações passo a passo voltadas à consecução dos objetivos. Demonstram como estes serão alcançados dentro do que estabelecem as políticas, os recursos envolvidos, e possibilitam o acompanhamento e controle. Os principais programas voltados à programação dos rumos são chamados de estratégicos.
Decisões estratégicas	Estas têm por prerrogativa determinar a direção geral de uma organização e sua viabilidade frente às mudanças ambientais e à instabilidade que estas geram. São responsáveis também por definir as metas efetivas da firma, os limites para suas operações, os recursos e padrões de alocação, os níveis de eficiência e eficácia, etc.
Visão estratégica	É elemento fundante nas definições dos rumos organizacionais, sendo o elemento primeiro, mais amplo e mais estruturante da formulação da estratégia. Compreende aspectos racionais e não racionais, lógicos e intuitivos, criativos e focados na racionalidade econômica. Tende a ter origem nos valores e ideias dos fundadores, mas deve ser socialmente construída para assegurar seu caráter orientador, inspirador e motivador.

Fonte: Mintzberg et al. (2006); Gonçalves et al. (2006)

Após esta breve síntese, o estudo se volta a apresentar alguns conceitos de estratégia abstratos da literatura. Para isso utiliza-se o quadro 2.5 na sequência.

**Quadro 2.5 - Conceitos de estratégia**

<b>Autor</b>	<b>Conceito de Estratégia</b>
Chandler (1962)	Consiste na determinação de metas e objetivos básicos de longo prazo de uma firma, e a adoção de cursos de ação e alocação de recursos necessários para alcançar estas metas.
Learned <i>et al.</i> (1965)	É o padrão de objetivos, propostas, ou metas e principais políticas e planos para alcançar estas metas, estabelecido de forma a definir o negócio em que a empresa está ou que pretende estar e o tipo de empresa que é ou vai ser.
Andrews (1965; 2006)	É um modelo de decisões que define e explicita os objetivos da organização, seus propósitos ou metas, produz suas políticas gerais e planos para alcançar estas metas e define o escopo estratégico organizacional, o tipo de organização econômica e humana que quer ser, e as contribuições de natureza econômica e não econômica que pretende oferecer aos <i>stakeholders</i> .
Ansoff (1965; 1971)	É um conjunto de regras para a tomada de decisões em condições de risco e incerteza quanto aos possíveis resultados, ou seja, em condições de desconhecimento

	parcial, visando um ajustamento entre a empresa e seu ambiente.
Porter (1980)	Fórmula para a firma competir com definição de metas e políticas para alcançar estas metas, ou seja, a combinação de fins almejados com os meios para atingí-los. Ainda, encontrar um posicionamento na indústria que possibilite à organização fazer frente às forças competitivas ou influenciá-las a seu favor com vistas ao melhor retorno do capital investido.
Quinn (1980; 2006)	Padrão ou plano com o propósito de catalisar as principais metas, políticas e encadeamento de ação da firma num todo coeso.
Mitzberg (1987 - paper; 1994, 2004; 1998; 2000)	É definido a partir do entendimento de outros cinco conceitos: (i) plano – direção ou curso de ação para o futuro; (ii) padrão – comportamento observado ao longo do tempo; (iii) posição – localização de determinados produtos em determinados mercados; (iv) perspectiva – como a empresa faz as coisas ou seu conceito de negócio; e (v) <i>ploy</i> (truque) – manobra para ludibriar o oponente.
Hamel e Prahalad (1989; 2006)	Perspectiva cujo objetivo visualiza posição de liderança a ser alcançada e os critérios a serem adotadas para este progresso, além (e principalmente) de ser um processo de gestão ativa que estabelece metas que justifiquem o esforço e comprometimento pessoal das pessoas da organização.

Fonte: Elaborado pelo autor

Atualmente, os estudos que tratam de conceitos da estratégia fazem releituras dos conceitos clássicos ou tradicionais desenvolvidos a partir da segunda metade do séc. XX, apontando suas virtudes e/ou limitações seguidos de proposições de suas aplicações para o contexto hodierno cuja complexidade e dinamismo exigem entendimentos mais amplos e multidisciplinares (concepções associadas à Teoria econômica, Sociologia, Teoria dos Jogos, e outras) daqueles que se observara entre os anos 1960 e 1990. Segue a apresentação de alguns exemplos; Loasby (2010), ao tratar das capacidades e da estratégia, observa a importância da estratégia como parte do desenvolvimento e emprego do conhecimento voltado a alcançar capacidades cognitivas e físicas diferenciadas, o que possibilita combinação distintiva de recursos em um uso específico. Reyes Jr. (2011) destaca a importância da visão de Andrews sobre estratégia após 40 anos, especialmente do seu legado de como tratar os problemas do gestor, subdividindo estes em unidades menores para melhor gerenciá-los, caso da utilização da matriz SWOT com sua perspectiva interna (SW) e externa (OT), ainda amplamente

utilizada em estudos sobre decisões estratégicas. A perspectiva de gestão estratégica apresentada por Aaker (2007) e Wright et al. (2007) que se valem da perspectiva histórica do pensamento estratégico e avançam rumo a uma proposta cujo modelo de gestão envolve observar os elementos endógenos ambientais, as definições do escopo estratégico, a formulação da estratégica, sua implementação e controle, além de considerar elementos endógenos deste processo estratégico, conduzindo-o sob o prisma sistêmico. O aspecto social e sociológico da organização e sua capacidade de gerar conhecimento e inovação passam a ter atenção especial.

Em estudos desenvolvidos por pesquisadores nacionais estes traços ou tendência de analisar estratégia com um pensamento mais amplo, o pensamento estratégico, também são evidenciados. Vasconcelos e Cyrino (2000) se dedicam a estudar correntes relacionadas à vantagem competitiva e o fazem consorciando abordagens teóricas distintas, propondo convergência entre estratégia e teoria organizacional, o que demanda interdisciplinaridade e propensão a desenvolver novos olhares sobre o tema. Melo e Cunha (2001) se lançam no desafio de estudar a vantagem competitiva e as estratégias no nível da eficiência (nível da firma) que envolve o estudo da RBV e das CD no contexto brasileiro. Para isso, propõem uma agenda de pesquisa para a perspectiva das capacidades organizacionais envolvendo pontos como mudança estratégica, cultura e aprendizagem organizacional, replicação e comportamento macro-organizacional. Binder (2003) procede um resgate teórico sobre críticas e refinamentos das estratégias genéricas porterianas, contrapondo-as com o pensamento de Mintzberg e outros autores que não da escola do posicionamento, e propõe um modelo de análise alternativo, o qual defende a articulação entre a perspectiva genérica e a de custos, onde a dupla vantagem está associada à capacidade da firma em administrar a tensão entre custo e diferenciação.

Mendes et al. (2006) se debruçam sobre questões pelas quais o PE, mesmo tendo sido tão criticado, continua a fazer do portfólio dos decisores estratégicos. Suas conclusões advêm de estudo realizado em empresas no Brasil e indicam que, apesar dos questionamentos, o PE continua em uso de forma extensiva neste univeso empresarial. Atribuem a este resultado questões como ser considerado ferramenta para pensar o futuro e estabelecer metas de modo formal, possibilita o

diálogo e articulações internas nas organizações, e ainda, teria um caráter de institucionalização dos procedimentos estratégicos, com base nos pressupostos neo-institucionais como os apresentados por Meyer e Rowam (1977). O entendimento de Mendes et al. (2006) para o que se observa em torno do PE parece alinhar-se com o entendimento de Mintzberg (1994), que o considera parte de um processo maior, o processo estratégico.

Este entendimento é seguido por Gonçalves et al. (2006, p. 2) que defendem o PE como instrumento da estratégia, deixando de ser sua matriz e fonte de estratégia e passa a ser considerado como uma ferramenta de sua elaboração. Diferentemente do PE, a estratégia “[...] envolve elementos racionais e não racionais e é formada não apenas pelo que é colocado no papel como intenção, mas igualmente pelo que é, na prática, implementado, em função dos processos nos quais a organização se envolve diariamente”. Sob este prisma a estratégia passa a entendida como “[...] fruto de processos racionais de reflexão, aprendizagem, elaboração, pensamento e intervenção, além de processos não racionais e simbólicos, construídos a partir da ‘vivência’ cotidiana da organização em seus embates internos e com o ambiente”.

Apesar de perspectivas que podem transitar por caminhos distintos, é consenso de que as estratégias são definidas para conduzir as organizações a patamares satisfatórios de competitividade, condição para perpetuar e crescer em ambientes dinâmicos e de concorrência intensa. Passa então a ganhar relevância outro processo ou aspecto da estratégia, sua formulação.

### **2.3.3 Formulação da Estratégia**

Já nos anos 1960 a preocupação com a formulação e a implementação da estratégia estava na pauta dos pesquisadores da área como é possível observar em Learned et al. (1965). Goold e Campbell (1987, 1998) observam que as escolhas de estilo na forma de conduzir as estratégias é particular e seu segredo está em identificar o que melhor se adequa às circunstâncias e após a escolha, manter-se alerta às limitações que podem emergir. Isso evidencia de que não há um estilo único de formular e implementar estratégias. Também, há uma tendência natural e vocacional da sede das corporações estarem

profundamente envolvidas com a estratégia, enquanto que as gerências das unidades de negócio, mesmo que formulem propostas, a definição final fica a cargo dos decisores da sede. Há sim, necessidade de comunicação entre gerentes de unidades e direção corporativa neste processo de definição estratégica para que as propostas sejam melhoradas e definidas a partir de diferentes pontos de vista.

Seguem nesta trilha, a da diversidade de estilos para formular e implementar estratégias, também Mintzberg et al. (2006, p. 17) ao afirmarem que “[...] formulação e implementação estão interligadas como processos interativos complexos nos quais políticas, valores, cultura organizacional e estilos gerenciais determinam ou constroem determinadas decisões estratégicas”.

Um dos pontos cruciais do processo estratégico é a formulação da estratégia, uma vez que da consistência da estratégia depende, segundo Andrews (1965, 2006), a obtenção dos ajustes entre a situação externa (oportunidades e ameaças) e a potencialidade interna (forças e fraquezas). Entre as tarefas envolvidas na formulação sob o prisma lógico está a identificação de oportunidades e ameaças ambientais. Devem acompanhar também algumas estimativas ou riscos para as possíveis alternativas. Vai ser necessário avaliar também as forças e limitações da organização, bem como, os recursos de que dispõe, da mesma forma que sua capacidade real e potencial de aproveitar oportunidades e lidar com riscos deve ser estimada de forma consciente e objetiva. Estarão envolvidos também os processos intelectuais que devem discernir sobre as análises e avaliações descritas anteriormente. Outro aspecto da formulação diz respeito às preferências do presidente e dos associados próximos, que tendem a envolver valores pessoais, aspirações e ideais, e que podem influenciar a escolha final dos objetivos. Desta forma, o que os executivos almejam fazer deve ser considerado na formulação e decisão estratégica. Há também o aspecto ético que as decisões estratégicas devem apresentar frente à sociedade que o estrategista selecionou. Ainda, segundo Andrews (1965, 2006), há um quarto elemento a ser considerado no processo de elaboração da estratégia e este diz respeito a o que a empresa deveria fazer.

De forma que se diferencia da perspectiva de Andrews quanto à elaboração da estratégia, Hamel e Prahalad (1989, 2006) tratam dos objetivos estratégicos. Estes estão associados a uma relação diferente

entre meios e fins. Há flexibilidade quanto aos meios utilizados para alcançar os objetivos e metas organizacionais e isso simboliza delegação de poder aos níveis operacionais estimulando a inventividade. Ao passo que na visão tradicional a estratégia deve promover o ajuste entre os recursos existentes e as oportunidades, a perspectiva do objetivo estratégico estimula a falta de ajuste entre recursos e ambições o que tende a promover a busca por novas vantagens competitivas. Desta forma, percebe-se modos diferentes de elaboração da estratégia.

Na perspectiva do posicionamento defendida por Porter (1979, 2006), o ponto central da formulação da estratégia é lidar com a concorrência e o estado da competição de um determinado setor envolve as cinco forças competitivas (PORTER, 1980). Como nesta estrutura de análise, a elaboração das estratégias deve levar em conta as forças competitivas mais fortes, pois tendem a impactar de forma mais evidente na lucratividade. Barney (1995, 2006) destaca a importância de serem preenchidos os vazios que apresenta a matriz SWOT através de análise aguçada das fontes de vantagens internas da firma. Estes atributos internos vêm sendo chamados de recursos e capacidades e para que possam contribuir efetivamente para a elaboração de estratégia sob a visão da eficiência, devem atender ao modelo VRIO (BARNEY; HESTERLY, 2007), ou seja, devem atentar para a importância do atributo ter Valor (valioso), ser Raro, difícil de ser Imitado, e a empresa deve ter Organização que possibilite explorar seus recursos valiosos, raros e de difícil imitação. Ghemawat e Pisano (1997, 2006) contribuem para os estudos sobre a formulação da estratégia tratando da sustentabilidade de uma vantagem competitiva considerando a escassez de um ativo e/ou especialmente, de capacidades organizacionais. As ameaças para esta escassez são: imitação; substituição; impedimento e redução. Para isso propõem a sinergia entre os métodos baseados em recursos e aqueles baseados em atividades, que envolve o conceito de capacidades organizacionais. Estas assumem caráter de gerar vantagem competitiva quando alcançam o patamar de serem difíceis de imitar. Isso ocorre quando envolvem volume significativo de conhecimento tácito enraizado nos processos organizacionais e de difícil identificação pelos oponentes, informações internas, aprendizado cumulativo e localizado gerado pela prática (*learnig-by-doing*), o que envolve tempo e são *path dependent*. Ainda, haveriam “metacapacidades”, associadas com integração, transformação e reconfiguração, com potencial de gerar

barreiras à imitação. O processo de formulação da estratégia tem nestas perspectivas, mais elementos para chegar à elaboração de decisões estratégicas mais contundentes.

Mintzberg (1987, 2006) já defendera que o planejamento da estratégia vai além da razão que envolve procedimentos como controle racional, análise sistemática de concorrentes e mercados, das forças e fraquezas, entre outros. Definir estratégias envolve processo de moldagem que além de elementos tradicionais, catalisa também um sentimento de intimidade e harmonia com os recursos disponíveis, decorrente de ampla experiência e comprometimento. Nesta proposta, formulação e implementação se entrelaçam em um processo de aprendizagem que faz com que estratégias criativas emergjam. Esta perspectiva também enfatiza que o estrategista deve conhecer suficientemente as capacidades da firma para poder definir sua direção estratégica. Outro aspecto relevante quanto à formulação, segundo Mintzberg et al. (2000), é que nem todas as estratégias são decorrentes de um plano (deliberadas). Há casos em que o padrão realizado não era racionalmente pretendido e a partir de providências que foram sendo tomadas, os resultados convergiram para um padrão dando origem a estratégias de natureza emergente. É de Mintzberg e Lampel (1999; 2006) e Mintzberg et al. (2000) a perspectiva mais abrangente sobre o processo de formulação de estratégia. Estes trabalhos catalisam a literatura sobre estratégia em dez escolas do processo de formulação de estratégias. Destas, as três primeiras têm caráter prescritivo e logo se preocupam mais em indicar como as estratégias devem ser formuladas. Neste grupo encontram-se a escola do *Design*, do Planejamento e do Posicionamento. As próximas seis são de ordem descritiva e se voltam a descrever como as estratégias são, realmente, formuladas. Fazem parte deste bloco a escola Empreendedora, a Cognitiva, a de Aprendizado, a do Poder, a Cultural e a Ambiental. A última ou a décima escola que faz parte desta proposta de análise refere-se à escola da Configuração, que tem como característica, combinar e integrar elementos das demais. O quadro 2.6 sistematiza as proposições de cada uma destas dez escolas.

**Quadro 2.6 - Escolas do processo de estratégia**

ESCOLA	VISÃO	CONCEITO-CHAVE
<b>Desing:</b> Chandler (1962); Andrews (1965); Learned et al.	Formulação de estratégia como um	Apresenta um modelo de formulação estratégica que visa adequação entre as capacidades internas e as possibilidades

(1965)	processo deliberado de concepção.	externas. O processo se completa quando as estratégias são formuladas como perspectiva.
<b>Planejamento:</b> Ansoff (1965)	Formulação de estratégia como um processo formal não apenas cerebral.	A estratégia deve ser guiada com base na formalidade envolvendo planejadores altamente educados, um departamento especializado de planejamento estratégico com acesso direto ao executivo principal, como procedimento formal, análise formal e muitos números.
Posicionamento: Porter (1980); Schendel e Hatten (1977)	Formulação de estratégia como um processo analítico formalizado de um segmento.	Diferencia-se das duas anteriores por propor que poucas estratégias-chave (como posições no mercado) são desejáveis em uma determinada indústria, logo, as que podem ser defendidas contra concorrentes atuais e futuros. Limita-se às estratégias genéricas de diferenciação e de liderança em custo.
Empreendedora: Influência de Schumpeter (1934); Cole (1959); Pinchot (1985)	Formulação de estratégia como um processo visionário e intuitivo do líder empreendedor.	Liderança e visão conduzem o processo de formação de estratégias que emerge como perspectiva decorrente da intuição, julgamento, sabedoria, experiência e critério pessoal do líder empreendedor. Tem-se uma representação mental da estratégia, criada ou expressa na cabeça do líder, que serve de inspiração e de guia para o que precisa ser realizado. A visão dota o plano de flexibilidade, o que faz com que possa ser adaptado e podendo a estratégia ser caracterizada como deliberada e emergente.
Cognitiva: Influência de Simon (1947; 1957); Makridakis (1990);	Formulação de estratégia como um processo mental de forma positivista e subjetiva ou construtivista	Sondar a mente do estrategista para entender como ocorre o processo de formulação da estratégia. Para tal vale-se da psicologia cognitiva. Duas alas compõem a dualidade saber-fazer: (i) positivista – visão objetiva do mundo com base no processamento e estruturação do conhecimento; (ii) subjetiva: a estratégia é entendida como uma espécie de interpretação do mundo.
Aprendizado: Braybrooke e Lindblom (1963);	Formulação de estratégia como um	As estratégias tendem a emergir com base naquilo que as pessoas aprendem a respeito de uma situação como a capacidade da sua

Quinn (1980); Bower (1970); Weick (1979)	processo emergente em muitos casos coletivo onde formulação e implementação se entrelaçam.	organização de lidar com ela. Elas convergem sobre padrões de comportamento que funcionam e a administração estratégica passa a ser a administração por mudanças. Nesta abordagem, estrategistas podem ser encontrados em toda a organização.
Poder: MacMillan (1978) Pettigrew (1977); Pfeffer e Salancik (1978)	Formulação de estratégia como um processo político de negociação.	A formação de estratégia envolve um processo aberto de influência, enfatizando o uso de poder e política para negociar estratégias favoráveis a interesses específicos. Duas perspectivas de poder são observadas: em nível micro, internamente à organização; e em nível macro, quando a organização o utiliza para inferir em instâncias externas.
Cultural: Rhenman (1973); Normann (19770); Feldman (1986)	Formulação de estratégia como um processo coletivo e social baseado em cultura	Enfoca a formação da estratégia como um processo social com base na cultura e sua preocupação se volta para a influência da cultura na manutenção da estabilidade estratégica e na resistência às mudanças estratégicas.
Ambiental: Hannan e Freeman (1977); Pugh <i>et al.</i> (1963) Meyer e Rowan (1977)	Formulação de estratégia como um processo reativo contingencial.	A formulação da estratégia não é um processo ativo e sim uma reação a um ambiente determinante. O ambiente é entendido como uma das três forças do processo de formação da estratégia, juntamente com a liderança e a organização. Suas premissas advêm da teoria da contingência, ecologia populacional e institucionalismo.
Configuração: Chandler (1962); Miller (1976); Khandwalla(1970) Miles e Snow (1978)	Formulação de estratégia como processo de transformação e integração.	A geração da estratégia depende da configuração da organização e seu contexto. Logo, a configuração (estado) tende a definir a transformação (estratégia). Apesar de serem muito diferentes, configuração e transformação tendem a andarem juntas, uma vez que as mudanças (transformações) tendem a alterar as condições (estado) das organizações.

Fonte: Mintzberg et al. (2000, 2006).

O esforço de compor um quadro teórico encabeçado por Mintzberg tem em muito contribuído para se analisar o processo estratégico, especialmente no que se refere à formulação da estratégia. Estudos que se voltam a analisar a concepção das estratégias com vistas a buscar vantagens competitivas para as organizações devem considerar este leque de opções teóricas, tendo em vista a diversidade de enfoques e a complexidade do tema.

### **2.3.4 Síntese conclusiva do processo estratégico**

Procurou-se ao longo desta seção reunir subsídios teóricos sobre o processo estratégico de forma a ir de encontro à concepção do processo concorrencial hodierno. Neste sentido é relevante destacar que, segundo Possas (1999, p. 15), a concorrência deve ser entendida como um processo eterno e que se retroalimenta conforme os competidores redefinem suas estratégias, uma vez que “[...] a concorrência consiste fundamentalmente na busca de vantagens competitivas, que servem de trunfos para a apropriação da maior quantidade de valor possível”. A continuidade deste esforço estratégico e competitivo deve ocorrer em função de que esta busca “[...] deve ser constantemente renovada, pois também os outros competidores procuram a todo o momento novos trunfos, ou no mínimo tentam anular as vantagens alheias”.

Observa-se que o processo estratégico envolve elementos racionais e não racionais e tende a obter êxito quanto mais for desenvolvido de forma sistêmica e concatenado com a complexidade e o contexto organizacional. Ações desconexas ou desassociadas das inúmeras variáveis (endógenas e exógenas) que circundam a firma e/ou setor tendem a definir estratégias de forma enviesada e logo, comprometer a competitividade e conseqüentemente a sobrevivência de unidades produtivas e o desenvolvimento setorial.

## **2.4 CONCORRÊNCIA E ESTRUTURAS DE MERCADO**

Esta seção procura demonstrar a importância de considerar as especificidades da morfologia que apresentam os processos concorrenciais nos diversos setores produtivos. Com base neste pressuposto, objetiva evidenciar que é necessário entender os diferentes

padrões de concorrência e como os mercados estão estruturados para que a análise sobre a concorrência e competitividade possa oferecer subsídios decisórios mais consistentes aos agentes que elaboram as estratégias competitivas. Para alcançar estes propósitos a seção está constituída de duas subseções, uma apresentando definições sobre os padrões de concorrência e outra descrevendo as estruturas de mercado.

### **2.4.1 Padrões concorrenciais**

Pode parecer irrelevante, mas por vezes pairam dúvidas sobre o que é concorrência e o que é competitividade. Assim, é importante que ambos os termos estejam significativamente claros para que se entenda a dinâmica do ambiente de negócios competitivo e como as firmas competem. Concorrência, segundo Possas (1985), refere-se ao enfrentamento de capitais num determinado setor ou mercado e deve ser considerada como variável indissociável do movimento global de acumulação de capital, sendo considerada o “motor” básico da dinâmica produtiva capitalista.

Seguindo nesta linha de pensamento, Possas (1999) afirma tratar-se de um processo de seleção pelo qual as decisões de produção anteriormente tomadas, voltadas a obter valor, devam se submeter. Destaca-se que concorrência “[...] é um processo sem término, contínuo e sem tréguas” (POSSAS, 1999, p. 31) onde “[...] os concorrentes podem definir suas próprias estratégias de modo a serem selecionados” (POSSAS, 1999, p. 32), e ainda, “estas estratégias devem ser renovadas, pois o processo seletivo não se finda e ainda há a possibilidade de surgimento de novos concorrentes” (POSSAS, 1999, p. 33). Isso evidencia que a concorrência é por sua natureza, dinâmica, e incompatível com a tendência de equilíbrio neoclássico. Desta forma, cabe afirmar que a concorrência é “[...] um processo por meio do qual se busca a apropriação de poder de compra em economias capitalistas, caracterizado pelas tentativas de construção de vantagens próprias, de cunho monopólico, e destruição das alheias” (POSSAS, 1999, p. 160).

Já competitividade diz respeito à forma como a firma adota estratégias para melhor se posicionar no mercado, “[...] é o poder de definir (formular e implementar) estratégias de valorização do capital, desde que baseado em aspectos econômicos e não institucionais”

(POSSAS, 1999, p. 173). Ferraz et al. (1997) observam que não há consenso quanto a definição e metodologias de avaliação da competitividade e para aguçar a discussão propõem a existência de duas abordagens gerais que tratam a competitividade, uma como desempenho e outra como eficiência. A competitividade analisada sob a ótica do desempenho (Competitividade revelada), se expressa através da participação de mercado e de exportações de uma determinada firma, apresentando-se como variável *ex-post*. A competitividade sendo analisada como eficiência (Competitividade potencial) aponta para a capacidade da empresa de converter insumos em produtos com o máximo de rendimento. Neste caso, seria um fenômeno *ex-ante*.

Contudo, ambos os enfoques apresentam limitações por serem estáticos, valendo-se de indicadores consolidados anteriormente não considerando as relações causais que estes mantêm com a evolução da competitividade. Este quesito faz com que seja considerado um conceito alternativo e mais consistente para competitividade que passa a ser tratada como “a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” (FERRAZ et al., 1997, p. 28). É esta capacidade que levará a empresa a manter seu *market-share* e contribuir para sua efetividade. Logo, ser competitivo implica em alcançar resultados favoráveis no processo concorrencial.

Quanto à possibilidade do ingresso de novos competidores ou novos produtos em um determinado mercado, deve-se considerar que,

[...] a mobilidade, ou seja, a liberdade de entrada de novos produtos em qualquer ramo é um traço fundamental do processo seletivo capitalista. Se ela estiver totalmente ausente, a concorrência se apaga, o processo seletivo torna-se menos acirrado e a necessidade de diferenciação diminui ou até desaparece (POSSAS, 1999, p. 43).

Este estímulo à competitividade recebe atenção diante da tendência dos demais competidores de se aproximarem dos que estão à frente nos quesitos que lhes conferem diferenciação, e este fenômeno recebe a denominação de “desdiferenciação” ou igualação. Isso impõe às firmas que se mantenham em constante busca de elementos que as diferenciem dos demais concorrentes. O esforço de se diferenciar

perante os clientes ocorre fundamentalmente de duas maneiras: através da oferta de produtos e serviços com qualidade superior; ou da prática de preço mais baixo que os rivais. Possas (1999) estabelece então, dimensões para a concorrência, onde as vantagens competitivas podem ser de custo ou diferenciação.

O quadro 2.7 apresenta de forma compilada as dimensões da concorrência e seu fundamentos.

**Quadro 2.7 - Dimensões da concorrência**

<b>Dimensões</b>	<b>Fundamentos</b>
Vantagens em custos	Economia de escala; economia de escopo; capacidade de financiamento próprio; patentes e licenciamento de tecnologia; relação com os fornecedores e mão-de-obra; organização da produção; eficiência administrativa e capacitação.
Diferenciação de produto	Especificidades no desempenho ou confiabilidade; durabilidade; na ergonomia e design; linhas de produtos; custo de utilização do produto; imagem e marca; formas de comercialização; assistência e suporte aos usuários; financiamento aos usuários; relação com os usuários.

Fonte: Adaptado de Possas (1999).

Após esta breve explanação sobre concorrência e competitividade, salienta-se que o entendimento sistêmico dos termos e a devida atenção à estrutura de mercado é que permitirão compreender o processo concorrencial, tendo em vista que para participar do mercado a firma depende de competitividade e esta por sua vez, demanda que seja analisada de um ponto de vista setorial e dinâmico.

É relevante observar que as estratégias definidas voltadas a auferir competitividade à firma devam ser coerentes com os padrões de concorrência do ambiente do qual participa. É neste momento que ganha relevância o conceito de padrões concorrenciais e a descrição dos grupos de indústrias relacionados a estes, uma vez que funcionam como “balizadores” estruturais das ações estratégicas. Quanto aos padrões de concorrência observa-se que,

[...] são influenciados pelas características estruturais e comportamentais do ambiente competitivo da empresa, sejam as referentes ao seu setor/mercado de atuação, sejam as relacionadas ao próprio sistema

econômico. No primeiro caso, estão as complementariedades tecnológicas, as restrições ou estímulos associados ao fluxo de mercadorias e de serviços entre outros fatores que decorrem da interdependência entre firmas ou setores em concorrência. No segundo caso, estão as disponibilidades de infraestrutura e de recursos financeiros e humanos, as leis, o sistema de planejamento e a política industrial, os instrumentos de fomento e demais características associadas ao ambiente macroeconômico e ao arcabouço institucional onde as empresas estão imersas (FERRAZ et al., 1997, p. 7).

Desta forma, a competitividade pode ser considerada como “[...] função da adequação das estratégias das empresas individuais ao padrão de concorrência vigente no mercado específico” (FERRAZ et al., 1997, p. 7). Observa-se que os padrões de concorrência são idiossincráticos e mutáveis ao longo do tempo e segundo Possas (1999, p. 174), representam “[...] um conjunto de formas (dimensões) de concorrência que se revelam dominantes em cada espaço possível de competição”. Este entendimento corrobora o que Ferraz et al. (1997, p.9) propõem ao afirmarem que padrão de concorrência é “[...] a variável determinante e a competitividade a variável determinada ou resultado”.

A intensidade e o ritmo dos esforços no sentido de alcançar vantagens competitivas vão depender do setor em que a firma atua. Com base em Ferraz et al. (1997), evidencia-se a existência de quatro grupos de indústrias que possibilitam sintetizar a diversidade de padrões de concorrência: produtoras de *commodities*; de bens duráveis e seus fornecedores; indústrias tradicionais; e produtores de bens difusores de progresso técnico.

O grupo de empresas produtoras de *commodities* têm como principal característica comum, segundo Ferraz et al. (1997), participação elevada no mercado que é controlado por um número reduzido de firmas. Apresentam processo contínuo e produtos homogêneos produzidos em grande quantidade, cuja cotação dos preços tende a ser determinada por bolsas internacionais. Ser competitivo neste grupo requer eficácia em aproveitar fontes de redução de custos e percepção para antecipar o crescimento da demanda o que envolve adotar estratégias de investimentos. Estes elementos da competição

representam barreiras significativas à entrada de novos competidores. Fazem parte deste grupo firmas de setores como insumos metálicos, química básica, celulose e agroindustriais.

O padrão de concorrência das firmas pertencentes ao grupo de produtoras de bens duráveis é aquele possível de se visualizar em indústrias de bens de consumo duráveis como automóveis e eletrônicos, as quais se caracterizam por incorporarem significativa densidade tecnológica. Estas indústrias, além de sua relevância econômica, são pioneiras na adoção de inovações tecnológicas que posteriormente acabam permeando outros setores, disputam fortemente mercados em escala mundial e servem de referência para outras indústrias em termos de organização e condução do processo produtivo. Competitividade neste grupo está associada à capacidade de diferenciar produtos, alcançar eficiência técnica em um sistema de produção de grandes volumes e com elevado portfólio de componentes, e alcançar aumento nas economias de escala e escopo. Nestes setores observa-se a capacidade de consorciar os elementos favoráveis da produção fordista com a flexibilidade e otimização do modelo de produção “enxuta”. Ainda, exigem mão-de-obra com maior qualificação, hierarquia horizontalizada e tendência à desverticalização. A estrutura de mercado que prevalece é o oligopólio diferenciado e concentrado.

As empresas do grupo de indústrias tradicionais elaboram produtos manufaturados de menor conteúdo tecnológico direcionados ao consumo final, tais como alimentos, têxteis e móveis. Caracterizam-se pela sua dependência tecnológica dos fornecedores de insumos e equipamentos, variedade de produtos associada à variedade da demanda, segmentação relacionada à renda dos consumidores e logo, preço, marca e uso variam também sob este critério (renda), são extremamente sensíveis aos movimentos da demanda e a flexibilidade de escalas e relação capital/produto baixa favorecem a heterogeneidade empresarial (porte, capacitação, desempenho etc.). Quanto à competitividade, é fator crítico de sucesso a capacidade empreendedora de seus dirigentes, o grau de vanguarda das técnicas de gestão pessoal, matérias-primas e equipamentos. As barreiras à entrada são menos incisivas e desta forma, sobressaem-se os competidores que adotam processos produtivos eficientes e eficazes em termos de custo e adequação de uso de seus produtos. Em determinados setores pode prevalecer a tendência à

concentração econômica e evidencia-se estrutura de mercado caracterizada como oligopólio competitivo.

O grupo de produtores de bens difusores de progresso técnico congrega os setores relacionados ao paradigma tecno-econômico vigente, o da microeletrônica e também, pelos setores baseados em ciência, como a química. O desempenho e presença destes setores irradia progresso tecnológico para os demais setores industriais, alavancando sua eficiência e produtividade. Estes setores caracterizam-se pelo número reduzido de competidores, elevados investimentos em P&D, apresentam especificidades nas relações interindústrias decorrente do elevado grau tecnológico, as relações com a infraestrutura científica e tecnológica ganham importância juntamente com a busca de conhecimento junto ao sistema científico e tecnológico nacional, além, obviamente, de serem os setores com maior apoio das políticas industriais nacionais. A estrutura de mercado que mais se aproxima destes segmentos é o oligopólio diferenciado.

Observa-se a relevância de se conhecer e considerar os padrões de concorrência para que os tomadores de decisões estratégicas possam elevar seu nível de acertos ou mitigar determinadas incertezas em relação ao setor do qual participam. É sob este contexto que Possas (1985) observa que o quadro que define os padrões de concorrência se completa com as estratégias competitivas definidas pelos agentes econômicos. Ao se considerar o padrão concorrencial é concedido à firma certa autonomia decisória, obviamente não desconsiderando as restrições ambientais e estruturais inerentes.

#### **2.4.2 Estruturas de mercado: concepção e tipologias**

As estruturas ou formas de mercado na concepção de Sylos-Labini (1956, 1988, p. 20), estão relacionadas ao processo de concentração industrial, uma vez que é “[...] esse processo que cria ou aumenta o poder de mercados das maiores empresas”. Contudo, destaca que há muitas incertezas em relação às formas de mercado. Pelo fato de haver um grande número de empresas em um determinado setor não significa que predomine a concorrência, da mesma forma que o contrário, um número pequeno de empresas indique que estas tenham poder monopolístico. Não se deve confundir ou apenas relacionar o

processo de concentração com o monopólio, pois necessariamente não significa que isso tende a ocorrer como regra, apesar do poder de mercado das grandes empresas.

Sylos-Labini (1988) avança na discussão sobre concentração e amplitude do mercado e para isso, se baseia em Kaldor (1953) para discorrer sobre a teoria da concorrência imperfeita e da teoria do oligopólio. Observa que,

[...] nos mercados nos quais vigora a concorrência imperfeita não estão de todo dispersos e que a unidade relevante para a análise teórica não é tanto a empresa isolada, mas o grupo daquelas empresas que estão em concorrência direta entre si; resumidamente, a teoria do oligopólio constitui, em relação à teoria da concorrência imperfeita, uma posterior aproximação com a realidade (SYLOS-LABINI, 1988, p. 23).

O que se evidencia, segundo Sylos-Labini (1988), é que a forma de mercado mais frequente na realidade da economia moderna é o oligopólio e suas variações, especialmente nos setores industriais que apresentam elevada concentração.

Para Possas (1985), o emprego do termo “estrutura de mercado” envolve ao menos três perspectivas ou sentidos distintos a serem levados em conta: (i) características dos mercados que os definem pelo número de concorrentes, do monopólio, avançando para o oligopólio, até chegar à concorrência, além da identificação dos produtos como homogêneos ou diferenciados; (ii) recorrência ao modelo de “estrutura-conduta-desempenho” de Mason (1939), onde as tipologias tradicionais são a concentração de mercado, substituíbilidade de produtos (homogeneidade ou diversificação); as condições em torno da possibilidade de entrada de concorrentes, e ainda podem ser inseridas as estruturas de custo, a integração vertical e o grau de conglomeração; (iii) características que permitem tornar o conceito (estrutura de mercado) dinâmico, a ênfase no avanço da estrutura frente às condições de concorrência e o afastamento da perspectiva estática que compromete a análise dos mercados observada nas demais teorias.

Estes sentidos vão se somar, dentro do desenvolvimento teórico de Possas (1985) para os estudos da estrutura de mercado, aos

construtos teóricos de Sylos-Labini (1956), Bain (1959) e Steindl (1945). Sylos-Labini (1956) serve de base para descrever as variações ou tipologias de oligopólios apresentadas. Já Bain (1956) recebe destaque por posicionar no centro da análise da estrutura de mercado e da formação de preços nos oligopólios, as barreiras à entrada. Steindl (1945), outro crítico austero da perspectiva neoclássica de concorrência perfeita, evidencia a dinâmica e o impacto das estruturas de mercado oligopolizadas na economia capitalista. Inicialmente tem como propósito,

[...] mostrar como essa tentativa (análise de Marshall) de substituir a análise da estrutura da indústria pela da “firma representativa” é enganosa, ao encobrir a dispersão real de custos e condições competitivas; e de como a estrutura de custos guarda relação com o tamanho, para que necessita revalorizar as economias de escala e evidenciar a falácia das ‘deseconomias’ de escala (POSSAS, 1985, p. 155).

Quanto aos efeitos das estruturas oligopolizadas, Possas (1985) segue a linha de pensamento de Steindl (1945) e observa que,

Os efeitos específicos provocados pelo oligopólio em contraste com os mercados concorrenciais sobre a estrutura e as tendências dinâmicas da indústria devem ser investigados a partir da análise das condições em que surgem e se manifestam as “pressões competitivas” a que ela está sujeita. Esta análise por sua vez, sugere Steindl, deve apoiar-se na estrutura de custos (e tamanhos) e no nível e comportamento das margens de lucro (POSSAS, 1985, p. 162).

[...] é fundamental reconhecer que a estrutura de custos, preços e margens de lucro não é um dado rígido; ‘as oportunidades para assegurar vantagens diferenciais de custos não são fixas: estão sempre mudando como o processo de inovação técnica. Há, portanto, um processo complicado pelo a qual a margem atual é em certo sentido o resultado mais do que o ponto de partida da análise. Não obstante, mantém-se como característica permanente o fato de

que existem diferenciais de custos sistemáticos em favor das unidades maiores' (POSSAS, 1985, p. 162-163).

Avançando no sentido de melhor entender a estrutura da indústria (mercado), esta pode ser considerada, segundo Possas (1985, p. 164), “[...] uma ‘variável de ajuste’ entre a ‘pressão competitiva’ exercida pelo potencial de crescimento das empresas melhor situadas, que se reflete nas margens de lucro, e a taxa de expansão do mercado, quando esta é dada exogenamente”. Possas (1985) avança no esforço conceitual de estrutura de mercado destacando que esta assume o papel de mediação teórica no processo de caracterização do mercado segundo os critérios de conformação do processo de concorrencial que permita tipificar, mesmo que de forma simplória, os padrões de concorrência.

Com base em Labini, Possas (1985) observa que os determinantes básicos da estrutura de mercado, internamente, são a sua extensão ou tamanho do mercado envolvendo elasticidade-preço, a estrutura de tamanho das instalações e das firmas com base nas economias de escala decorrentes de inovações tecnológicas e/ou outras, e ainda, a estrutura de custo. Deve-se considerar também, no estudo das formas de mercado, a natureza da concentração, que segundo Sylos-Labini (1988), são de ordem econômica, financeira e técnica, tendo maior relevância para o fim aqui utilizada, a concentração técnica. De forma complementar, observa-se que “[...] o processo de concentração relevante para a análise das formas de mercado é o indicado pela concentração referida a toda ou à maior parte dos estabelecimentos e das empresas dos diferentes setores industriais” (SYLOS-LABINI, 1988, p. 19).

Observa-se que no passado predominava a concorrência e atualmente, segundo Sylos-Labini (1988), há outras formas de mercado que prevalecem, em especial as formas oligopolísticas. Emergem então, tentativas de desenvolver uma teoria dinâmica do oligopólio. No momento que este passa a ter novo sentido,

Deixa de ser definido, por oposição ao ‘atomismo’, pelo pequeno número de concorrentes, com a conseqüente ênfase excessiva na rivalidade e nas ações e reações hipotéticas, e passa a ser encarado como uma classe de estruturas de mercado caracterizada pela existência de importantes barreiras

à entrada, se não para todos os tipos (ou tamanhos) de empresa que o compõem, ao menos para as maiores e/ou 'progressivas' (POSSAS, 1985, p. 172).

Sob esta ótica, as barreiras à entrada,

[...] entram não mais como um dos componentes da estrutura do Mercado, ou ainda como uma das possíveis explicações da determinação de preços em oligopólio (na chamada teoria dos 'preços-limite'), mas como a síntese da natureza e dos determinantes da concorrência num dado mercado oligopolístico, abrangendo tanto a concorrência potencial como a interna (POSSAS, 1985, p. 172).

Desta forma, “[...] a magnitude das barreiras à entrada é a principal responsável pela determinação das margens de lucro, como reflexo das condições de concorrência, ao fixar-lhes um limite superior” (POSSAS, 1985, p. 172).

Observa-se certo dualismo entre as teorias da firma e as teorias das estruturas de mercado. Contudo, apesar de serem duas posturas teóricas distintas, apresentam-se dotadas de interdependência conforme destaca Possas (1985, p. 173), ao salientar que “[...] o comportamento da firma afeta o mercado, na mesma medida em que é por este afetado e em boa parte determinado, o que exige, em particular se o enfoque é dinâmico, a opção por uma das duas alternativas teóricas [...]”. O princípio unificador em termos analíticos, segundo Possas (1985), é o conceito de concorrência. Deve-se observar que,

A concorrência não deve ser vista, portanto, apenas como uma luta de todos contra todos, e o seu espaço não é todo o conjunto da economia. Há um espaço de rivalidade, dado não apenas pela substituíbilidade dos produtos fornecidos por um ou outro concorrente, mas também pelas 'armas' criadas por estes -as vantagens competitivas estabelecidas. Ou seja, um espaço cuja homogeneidade é dada tanto por aspectos da 'demanda' quanto da 'oferta' (POSSAS, 1999, p. 133).

Para Possas (1999), a estrutura de mercado compreende este espaço concorrencial. Desta forma, a análise da concorrência deve

transitar pelo plano das estruturas de mercado captando suas especificidades referentes aos distintos processos concorrenciais, que por sua vez, reúnem elementos relativos a determinados padrões de concorrência que possibilitam caracterizar as estruturas de mercado. Ter-se-á o entendimento do funcionamento corrente e do desempenho dinâmico de uma firma ao se analisar os atributos da estrutura de mercado na qual se insere e de suas decisões estratégicas para nesta competir.

Para Possas (1985), a proposição de uma tipologia mínima de estruturas de mercado deve atender a dois princípios básicos: (i) os critérios de classificação das diferentes indústrias ou mercados devem priorizar elementos da estrutura técnico-produtiva e do processo competitivo que configurem um padrão de concorrência específico. Envolveriam neste caso, elementos tecnológicos, de custos, de inovação de produtos e ampliação da capacidade de estabelecer barreiras à entrada e de diferentes padrões de expansão; e (ii) a classificação de ser parcimoniosa a ponto de propiciar aplicação analítica proveitosa, aproveitando as tipologias já existentes e razoavelmente testadas em estrutura industrial e estudos de caso setoriais, como a classificação de oligopólios propostos por Sylos-Labini (1988) e Tavares (1975), com base em Steindl (1945). Com base nestes dois princípios ou classificações Possas (1985) apresenta as seguintes estruturas de mercado: oligopólio concentrado; oligopólio diferenciado; oligopólio diferenciado-concentrado (misto); oligopólio competitivo e mercados competitivos.

O oligopólio concentrado se caracteriza pela ausência de diferenciação de produtos, alta concentração técnica, concentração da produção em poucas unidades produtivas, economias técnicas de escala, e elevado montante de capital inicial constituindo barreiras para a entrada, o que também pode ocorrer através do controle de tecnologia ou de insumos. São percebidas neste formato unidades produtivas de porte maior e estão voltadas de maneira geral à produção de insumos básicos industriais e de bens de capital. Apresentam relação capital/produção acima da média, e dado ao tamanho, as condições financeiras e acesso ao crédito, podem ser mais favoráveis. Quanto aos preços e margens de lucro, estes não são a causa, mas sim, podem ser considerados consequência do nível destas barreiras. Esta modalidade de oligopólio é percebida no caso de produtores de *commodities*.

O oligopólio diferenciado tem como referencial a diferenciação do produto, sendo a concorrência em preço não descartada, contudo não ocorre de forma habitual tendo em vista a instabilidade que tende a gerar tanto ao mercado, quanto à firma. Esta tipologia se volta mais ao setor de bens duráveis e tem características tais como a permanente inovação de produtos; as barreiras estão associadas às economias de escala de diferenciação, exigindo contínua renovação dos produtos, e concentração nos esforços de marketing. Apesar destas barreiras à entrada, não significa que esta estrutura (oligopolística) permaneça estável, tendo em vista a contínua inovação e difusão.

Ao passo que o oligopólio diferenciado-concentrado (misto) tem como característica básica a combinação das duas tipologias apresentadas anteriormente, são associados a este tipo de oligopólio elementos como a diferenciação de produto junto à escala mínima de produção, englobando setores produtores de bens duráveis e apresentando mercados mais concentrados do que o oligopólio diferenciado. As barreiras à entrada emergem tanto de economias de escala técnica, como de economias de diferenciação. Quanto aos produtos, estes apresentam maior agregação de valor, logo, são direcionados para estratos com renda mais elevada. Em relação ao ciclo de vida destes produtos, observa-se ‘ciclo longo’ schumpeteriano, onde a combinação de ritmos e inovações depende da dinâmica e da razão direta do grau de sua fixação nos padrões de consumo e inserção no sistema produtivo. Como exemplo pode-se citar a indústria automobilística e a eletrônica.

A categoria que completa a análise de oligopólios é o oligopólio competitivo. Este se caracteriza,

[...] pela concentração relativamente alta da produção, isto é, pelo fato de que algumas empresas detêm participação considerável no mercado, o que autoriza trata-lo como oligopólio; mas, ao mesmo tempo, pela possibilidade de recorrer à competição em preços para ampliar as fatias de mercado das unidades mais bem situadas, em virtude da coexistência com empresas ‘marginais’, relativamente pouco resistentes à eliminação, mas que ocupam um espaço não desprezível no mercado (POSSAS, 1985, p. 191).

Além da relativa concentração e da competição em preços, o oligopólio competitivo apresenta inexistência ou apenas casos isolados de economias de escala e diferenciação, logo, tende à homogeneização, restringindo a concentração do mercado e as barreiras à entrada, dificultando margens de lucro elevadas. Nesta forma oligopolística encontram-se produtos alimentares pouco diferenciados, têxteis, calçados, entre uma gama de outros produtos com baixa exigência tecnológica e/ou escala mínima de produção. Na análise de Ferraz et al. (1997), os mercados competitivos são caracterizados pela desconcentração da produção associada à ausência de barreiras à entrada e a competição de preços. Esta modalidade de oligopólio se aproxima da livre concorrência.

Para encerrar o estudo das estruturas de mercado apresenta-se ainda a descrição dos mercados competitivos. Como estrutura não oligopolística, caracteriza-se pela desconcentração decorrente da inexistência de barreira aos entrantes e de competição em preços. Pode apresentar diferenciação especialmente em bens de consumo, sendo perceptível na morfologia destes casos, alguma semelhança com a competição monopolística de Chamberlin. Mas de maneira geral, apresenta conformação da livre concorrência (imperfeita) com produto homogêneo e margens de lucro reduzidas.

### **2.4.3 Síntese conclusiva sobre concorrência e formas de mercado**

Os esforços analíticos envolvendo os pontos desta seção devem iniciar pela translucidação dos termos concorrência e competitividade. O primeiro é um processo dinâmico de enfrentamento de capitais, cujo processo seletivo, além de ser a validação das decisões de produção, proporciona poder de compra através do desenvolvimento de vantagens competitivas. A competitividade, por sua vez, está relacionada à forma como a firma define suas estratégias de valorização do capital no ambiente competitivo com vista a sustentar sua posição mercadológica.

Os conceitos de concorrência e competitividade são indispensáveis para se analisar os padrões de concorrência e as estruturas de mercado. As estratégias competitivas desenvolvidas pelas firmas para obterem resultados favoráveis perante os demais competidores são balizadas pelos padrões concorrenciais. Estes por sua

vez, são influenciados pelas características estruturais e comportamentais do ambiente competitivo. Os padrões concorrenciais observados na literatura representam quatro grupos de indústrias: produtoras de *commodities*; de bens duráveis e seus fornecedores; indústrias tradicionais; e produtores de bens difusores de progresso técnico.

As estruturas de mercado estão relacionadas ao grau de concentração industrial e seu estudo está intimamente ligado às teorias do oligopólio. A estrutura da indústria tem sido considerada como uma ‘variável de ajuste’ entre a pressão competitiva e a taxa de expansão do mercado (quando é definida exogenamente). Suas determinantes compreendem a extensão do mercado, a estrutura do tamanho das instalações e das firmas, e a estrutura de custo.

Conforme considera Sylos-Labini (1988), nas formas de mercado prevalecem as estruturas oligopolizadas caracterizadas por estabelecerem barreiras à entrada de novos competidores. Mais do que estabelecer barreiras aos entrantes, as estruturas de mercado determinam o funcionamento corrente e o desempenho da firma ao se analisar os atributos de uma dada estrutura e a coerência das decisões estratégicas ante estas. Reunindo subsídios de Labini, Steindl e Tavares, Possas (1985) apresenta cinco estruturas de mercado: oligopólio concentrado; oligopólio diferenciado; oligopólio diferenciado-concentrado (misto); oligopólio competitivo e mercados competitivos.

## 2.5 MODELOS E PROPOSTAS ANALÍTICAS DA COMPETITIVIDADE

Esta seção apresenta alguns modelos içados da literatura que se voltam a analisar a competitividade. De um modo geral os modelos analíticos estudados aqui foram escolhidos por terem perspectiva sistêmica, contudo, para o propósito deste estudo é dada maior ênfase ao modelo IAD por oferecer amplitude de análise mais específica e abrangente. Segue-se com a descrição e comparação dos elementos de cada modelo de análise.

### 2.5.1 O modelo ECIB – Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira

O Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, conhecido como modelo ECIB (COUTINHO; FERRAZ, 1995), emerge frente à realidade de diagnosticar a capacidade competitiva da indústria brasileira, especialmente no final dos anos 1980 com o término da chamada década perdida e início dos anos 1990 onde se intensifica a abertura dos mercados e a competição global passa a transparecer as limitações competitivas dos setores e suas unidades produtivas. A inovação é reconhecida pelos autores do modelo como o motor do desenvolvimento e passam a ser foco do escopo competitivo variáveis como conhecimento, formação, educação (básica, técnica e continuada), políticas públicas de fomento à competitividade, gestão empresarial de vanguarda, e aproximação entre governo-empresa-sociedade, especialmente em questões relacionadas aos trabalhadores.

O modelo ECIB tem como propósito subsidiar a elaboração de estratégias de desenvolvimento competitivo e mecanismos para sua implementação. Para este fim se volta a estudar os determinantes e as condições competitivas das indústrias brasileiras. Além dos fatores determinantes da competitividade da indústria nacional, o estudo foca a dinâmica tecnológica e de mercado, e procura identificar limitações e potencialidades de incorporação de práticas competitivas contemporâneas.

A noção de competitividade sistêmica é considerada como relevante, uma vez que o desempenho das firmas depende e é resultante de fatores que vão além dos elementos internos de competitividade. Há fatores externos à empresa e da sua estrutura industrial que estão envolvidos como ordenação macroeconômica, infraestrutura, sistema político-institucional, e peculiaridades sócio-econômicas dos mercados nacionais.

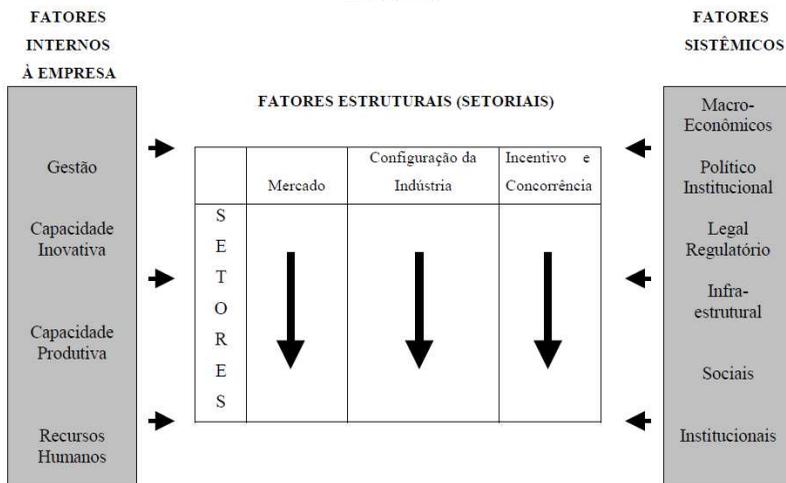
Sob este olhar, o modelo ECIB apresenta três conjuntos de fatores determinantes da competitividade: (i) fatores internos à empresa, (ii) fatores estruturais (setoriais) e (iii) fatores sistêmicos. Os fatores internos permitem que a empresa se diferencie dos demais competidores e são elementos sob os quais seu poder decisório tem maior contundência. Fazem parte deste conjunto de fatores os estoques de recursos acumulados, vantagens competitivas que dispõe e a capacidade para desenvolvê-las e atualizá-las (Ex.: capacitação tecnológica e

produtiva, qualidade e produtividade de seus colaboradores, conhecimento de mercado e capacidade de adequação, entre outros).

Os fatores estruturais representam os elementos sobre os quais a empresa não tem total controle, mas pode exercer significativa influência, uma vez que envolvem questões setoriais. Este grupo de fatores englobam aqueles relacionados às características dos mercados (Ex.: distribuição geográfica e faixa de renda, nível tecnológico e de qualidade dos produtos, oportunidades mercadológicas domésticas e internacionais etc.), à configuração da indústria (Ex.: grau de concentração, escalas de operação, alianças, verticalização e diversificação etc.), e à concorrência (Ex.: regras de conduta e estruturas empresariais e os relacionamentos com consumidores, meio ambiente e competidores, práticas de importação/exportação etc.).

Os fatores sistêmicos da competitividade abordados pelo modelo ECIB envolvem um conjunto de externalidades à empresa e moldam o ambiente competitivo significando vantagem competitiva ou restringindo esta variável organizacional das firmas de determinado país diante de outras nações competidoras. Estão envolvidos neste bloco fatores de naturezas diversas tais como: macroeconômicos, político-institucionais, regulatórios, infraestruturais, sociais, de dimensão regional e internacional (ver figura 2.4).

**Figura 2.4 - Modelo ECIB – Fatores Determinantes da Competitividade da Indústria**



Fonte: Coutinho e Ferraz (1995, p. 19)

A conjugação dos subsídios que estes conjuntos de fatores oferecem para análise da competitividade e da capacidade de formular e implementar estratégias possibilita uma abordagem dinâmica do desempenho competitivo da firma.

### **2.5.2 O modelo de Ferraz et al. (1997)**

A preocupação com a capacidade competitiva da indústria brasileira diante do cenário competitivo dos anos 1990, especialmente à abertura de mercado efetivada neste período, motivou Ferraz et al. (1997) a desenvolver estudo mais específico sobre competitividade. O enfoque deste estudo adota perspectiva dinâmica onde performance mercadológica e eficiência operacional emergem da capacidade que as firmas acumularam em sua trajetória, o que reflete suas opções estratégicas diante do processo concorrencial e do mercado do qual participam.

Sob este prisma, o desempenho é decorrente das capacidades que a firma detém, e estas são fruto das estratégias adotadas. Logo, a competitividade é fruto de decisões estratégicas dos agentes econômicos. Mas é sabido que o domínio da empresa sobre os fatores competitivos não é pleno, há um número grande deles que transcendem o nível da empresa, relacionados à estrutura da indústria e do mercado, e ainda, ao sistema produtivo como um todo. Assim, a capacidade de formular e implementar estratégias está associada à capacidade de identificação e analisar os fatores que inferem no processo competitivo, os quais apresentam peculiaridades de cada setor, conforme o padrão concorrencial que este apresenta.

Três grupos de fatores são apresentados por Ferraz et al. (1997) como determinantes da competitividade considerando o grau que representam como externalidades à firma: empresariais, estruturais, e sistêmicos. Os fatores empresariais têm caráter endógeno e possibilitam maior domínio decisório por parte das empresas. Para fins de análise, no estudo dos fatores empresariais são consideradas quatro áreas da competência organizacional, que envolvem as atividades de gestão, inovação, produção e recursos humanos. Os princípios da gestão

competitiva envolvem a redução dos níveis hierárquicos e consequente agilidade no processo decisório, aumento do fluxo de informações horizontais, e a inserção das empresas em redes de relações com consumidores e fornecedores. A capacidade inovativa passa a ser vista como o núcleo do comportamento das organizações distintamente competitivas, pois dela depende a capacidade de gerar progresso técnico, condição singular para a obtenção de melhores resultados econômicos. As atividades ligadas à inovação carregam em si dois fatores relevantes para a competitividade das firmas: habilidade para lidar com a incerteza, e a interrelação destas com as outras atividades organizacionais. No âmbito de P&D, ganham força, ações conjuntas, fruto de alianças e associações. Quanto à produção ou capacidade produtiva, cabe destacar que,

As inovações organizacionais, cuja utilização intensiva constitui *benchmarking* da capacidade produtiva na atualidade, podem ser agrupadas em três conjuntos em função do objetivo perseguido: métodos de economia de tempo e de materiais como o *just-in-time*, *kanban*, e redução de lotes; métodos de organização do processo de trabalho como celulização, grupo semiautônomos ou círculos de controle da qualidade; e métodos de gestão da qualidade, como controle estatístico da produção, controle da qualidade total e programas zero-defeito (FERRAZ et al., 1997, p. 16).

Apesar destas orientações ou procedimentos relacionados à produção poderem ser aplicados a todos os setores, seus ganhos dependem de persistência inovativa e melhoria contínua nas rotinas organizacionais. Esta perspectiva está fortemente relacionada à quarta competência organizacional que é a gestão dos recursos humanos. Os princípios sociológicos inferem nesta competência e seu foco é inferir nos comportamentos para que se voltem à incorporar as práticas voltadas ao melhoramento continuado da qualidade dos produtos e dos processos produtivos. Isso implica comprometimento da gestão com investimentos permanentes em conhecimento, aprendizagem, treinamento, enfim, qualificação da força de trabalho.

Os fatores estruturais são de natureza exógena e envolvem elementos relacionados ao mercado, à configuração da indústria, e ao

regime de incentivos e regulação da concorrência, o que limita a intervenção da firma com base no processo concorrencial, possibilitando a esta apenas influência parcial. Em relação ao mercado, a análise não deve se ater apenas ao seu crescimento quantitativo. Deve envolver a incorporação da evolução tecnológica, os anseios dos consumidores e a participação no mercado internacional, fato que tende a expor a firma a uma realidade competitiva mais intensa demandando que haja convergência entre as estratégias competitivas adotadas no mercado doméstico e àquelas direcionadas ao espaço internacional.

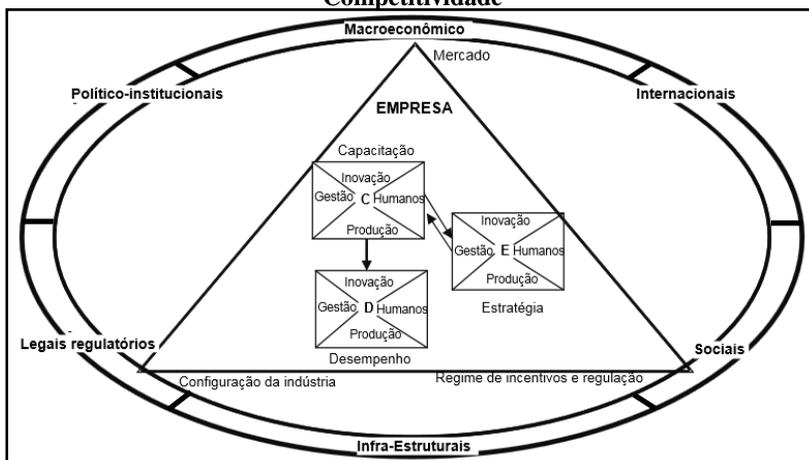
Outro fator estrutural representativo na análise da competitividade é a configuração da indústria. Neste, tem peso significativo o entendimento das tendências do progresso técnico, dos esforços de P&D e oportunidades tecnológicas, das escalas de operação, dos níveis de concentração técnica e econômica, do grau de verticalização e diversificação setorial, da localização geográfica da produção, das relações das firmas com seus fornecedores, clientes e concorrentes, da relação capital-trabalho, entre outros. A revolução nas formas de organização da produção observadas a partir dos anos 1970 com a incorporação da tecnologia do atual paradigma tecnoeconômico, a microeletrônica, além de novos métodos gerenciais e da integração financeira e comercial em nível global, afetaram os padrões de concorrência e conferiram ajustes e modificações nas configurações industriais. Observou-se o surgimento de aglomerações produtivas e de redes de empresas, bem como a intensificação da cooperação vertical e de processos de terceirização ou subcontratação.

Dentre os fatores de ordem estrutural, Ferraz et al. (1997) consideram ainda o regime de incentivos e regulação da concorrência. É relevante que sejam conhecidos e considerados os impactos nos diversos setores das prescrições legais, incentivos fiscais e financeiros, políticas comerciais (proteção tarifária/não tarifária e incentivos à exportação) e o papel do Estado. Além destes, devem ser considerados também os elementos relacionados ao financiamento e custo de capital, e a regulação para inibir práticas desleais de concorrência.

O terceiro grupo de fatores a ser levado em conta nas análises sobre competitividade é o dos fatores sistêmicos. Estes exercem, de forma direta ou indireta, papel decisivo sobre a competitividade das firmas e seu arcabouço compreende determinantes macroeconômicos,

político-institucionais, legais-regulatórios, infraestruturais, sociais e internacionais. Vê-se que estes fatores representam externalidades efetivas para a empresa, conferindo a essa escassa ou nenhuma possibilidade de intervenção. Os determinantes macroeconômicos envolvem elementos relacionados ao regime cambial da economia, à regulação macroeconômica (políticas fiscal, monetária e de rendas) voltada à estabilidade macroeconômica interna, crescimento do PIB, e o sistema de crédito da economia. Os determinantes político-institucionais relacionam-se aos mecanismos com os quais o Estado se relaciona com o setor industrial e incluem instituições, políticas e práticas. Nestes estão incluídos as políticas tarifárias e de comércio exterior, a política tributária, a política científico-tecnológica e o poder de compra que pode ser exercido pelo Estado para estimular determinado setor. A Figura 2.5 sistematiza os fatores que inferem na competitividade segundo o modelo de Ferraz et al. (1997).

**Figura 2.5 - Modelo de Ferraz et al. (1997) – Fatores Determinantes da Competitividade**



Fonte: Ferraz et al. (1997, p. 14)

Aos conjuntos de fatores acima relacionados ao grupo dos fatores sistêmicos, têm-se ainda os legais-regulatórios, os infraestruturais, os sociais e os internacionais. Os legais-regulatórios compreendem os instrumentos utilizados pelo Estado para regular o ambiente competitivo e versam sobre a defesa da concorrência e do consumidor, proteção do

meio ambiente, regime de resguardo da propriedade intelectual e os de controle do capital estrangeiro. Os infraestruturais envolvem questões relacionadas à oferta de energia, rede de transportes e recursos de telecomunicações.

### **2.5.3 O modelo de Possas (1999) – Concorrência e Competitividade**

Possas (1999) se atém a estudar a concorrência, a seleção decorrente deste processo e os fatores que devem ser levados em conta quando as organizações elaboram estratégias com vistas a obter vantagem competitiva.

O processo de concorrência é um processo sucessivo e que objetiva a valorização do capital, tendo em vista que o modelo de produção capitalista tem por propósito ampliá-lo via acumulação. A riqueza tem a escassez ou a raridade como elemento primordial para sua apropriação, mas pode ser materializada “[...] por meio do processo inovativo, do aprendizado e da obteção de outros ativos importantes para a produção e circulação de bens e serviços, especialmente os que não forem facilmente imitáveis, reproduzíveis ou obteníveis por outra forma qualquer pelos demais competidores” (POSSAS, 1999, p. 17).

A obtenção de vantagem competitiva decorrente da concorrência cria poder econômico através da riqueza obtida. Esta, por sua vez, tende a ser usada para gerar novas vantagens e assim o poder se renova.

A competitividade envolve alcançar resultados favoráveis no processo de concorrência e basicamente emerge das decisões estratégicas da firma. Estas decisões são dotadas de incerteza uma vez que a racionalidade dos agentes econômicos é limitada (SIMON, 1957), bem como, podem envolver falta de conhecimento sobre as variáveis envolvidas no processo concorrencial. Outro aspecto relevante a ser destacado é que a capacidade dos competidores de alterar o ambiente competitivo não é ilimitada e vai estar atrelada à estrutura de mercado. Apesar das peculiaridades de cada *locus* ou ambiente competitivo, e que são identificadas de forma mais efetiva ao se penetrar no âmago de um determinado setor, alguns elementos que influenciam a elaboração das estratégias podem ser identificados para fins de análise.

Os elementos ou fatores que inferem na competitividade, segundo Possas (1999), são de três grandezas: (i) microeconômicos; (ii)

macroeconômicos; e (iii) regulatórios. Os fatores microeconômicos vinculam-se à estrutura do setor e a como se apresentam seus competidores, suas configurações estratégicas e as vantagens competitivas que estes detêm. Os fatores macroeconômicos representam os elementos ambientais que são definidos em nível governamental relacionados à economia como um todo. Tendem a ser gerais para os setores e oferecem poucas ou nenhuma possibilidade de inferência das unidades produtivas individualmente. Já os fatores regulatórios envolvem aqueles de natureza político-jurídico-institucional que estabelecem como a atividade econômica deve funcionar e isso se dá através de leis e normas, bem como das instituições que as operacionalizam (Ver quadro 2.8).

**Quadro 2.8 - Fatores Ambientais Determinantes da Competitividade**

<b>Microeconômicos</b>	<b>Macroeconômicos</b>	<b>Regulatórios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grau de concentração do setor;</li> <li>- Competidores e suas vantagens competitivas;</li> <li>- Características dos insumos e seus fornecedores;</li> <li>- Disponibilidade e qualificação de mão-de-obra;</li> <li>- Tamanho do mercado;</li> <li>- Consumidores e suas demandas;</li> <li>- Natureza de financiamento da produção;</li> <li>- Trajetórias tecnológicas e inovativas seguidas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxas de câmbio;</li> <li>- Taxas de juros;</li> <li>- Situação das contas públicas;</li> <li>- Posição do balanço de pagamentos;</li> <li>- Custos do capital;</li> <li>- Política econômica;</li> <li>- Política tecnológica (Sistema Nacional de Inovação);</li> <li>- Elementos infraestruturais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leis e normas da atividade econômica;</li> <li>- Ossatura institucional que respondem pela execução desta legislação e normas;</li> <li>- Legislação sobre impostos, tarifas e subsídios;</li> <li>- Legislação ambiental, trabalhista, previdenciária, comercial, bancária, de direitos do consumidor, de propriedade industrial, de regulação da concorrência e de normas técnicas;</li> <li>- Políticas de fomento a setores ou regiões;</li> <li>- Políticas de suporte à inovação e instituições de apoio à pesquisa.</li> </ul>

Fonte: Possas (1999, p. 136)

Associados aos elementos relacionados no quadro 2.8 devem ser incluídos também no rol de elementos ambientais que inferem na competitividade, os relacionados ao ambiente natural tais como clima,

solo, flora, fauna e outros elementos locacionais. Também devem ser levados em conta os elementos de caráter social (educação, distribuição de renda, relações de trabalho, organização sindical, associações patronais etc.) e de natureza cultural (língua, história, religião, valores, hábitos, manifestações artísticas etc.). Como destaca Possas (1999, p. 137), “[...] o processo de seleção pelo mercado está muito longe de ser um mecanismo estritamente econômico ou fundamentalmente objetivo”. Ele catalisa elementos econômicos, políticos, legais, institucionais, sociais, culturais com os quais a firma e o tomador de decisões estratégicas impreterivelmente se deparam.

O que se percebe no conjunto de fatores elencados por Possas (1999) é que não se deve considerar o ambiente seletivo totalmente exógeno, pois sua configuração traz características cunhadas antes de se instaurar o processo concorrencial (grau de concentração, oferta de insumos, tamanho do mercado, trajetórias tecnológicas seguidas etc.). Há também as decisões tomadas por concorrentes no sentido de estimular mudanças ambientais (gastos em propaganda, qualificação de mão-de-obra, preparação de fornecedores etc.), considerando-se obviamente, sua capacidade limitada de fazê-lo.

É plausível, porém, considerar que a influência do ambiente nas decisões dos agentes econômicos no processo competitivo é sentida principalmente nos rumos da inovação, na configuração do sistema nacional de inovação, no ritmo em que o processo seletivo se dá, e na definição do conjunto de dimensões concorrenciais a partir das quais cada mercado se guiará. Percebe-se também que o quadro de fatores ambientais pode não interferir significativamente quando a disputa for local, contudo, tende a constituir elemento de diferenciação quando os produtores locais almejam se inserir no mercado global.

#### **2.5.4 Outras propostas de análise**

No âmbito internacional podem ser consideradas outras abordagens voltadas a analisar a competitividade e suas variáveis. As abordagens analíticas garimpadas na literatura apresentam como ponto referencial, as condições competitivas que os países oferecem para os empreendimentos de negócios e as capacidades destes para gerarem produtos com potencial de inserção no comércio global. São

apresentadas nesta subseção as seguintes propostas analíticas: *Constant Market Share Model* (CMS); *IMD's World Competitiveness Yearbook* (WCYB); *Global Competitiveness Report* (GCR); e *UK Competitiveness Indicators*.

#### 2.5.4.1 Constant Market Share Model (CMS)

O *Constant Market Share Model* (CMS) proposto inicialmente por Tyszynski (1951), segundo Chien e Lee (2010), emergiu com o propósito de analisar o crescimento das exportações e avaliar a participação de um país ou região no comércio mundial, desagregando as tendências de evolução das exportações/importações conforme seus determinantes (CORONEL et al., 2009). Leamer e Stern (1970) desenvolveram pesquisas adicionais envolvendo a correlação entre exportações e mudanças na estrutura do comércio mundial. Eles se depararam com o mesmo problema: inconsistência no uso dos indicadores resultantes na inadequada discussão do residual resultante no processo de cálculo. Com base em Richardson (1971), Chien e Lee (2010) observaram que se o efeito distribuição de mercado está incluído na análise, a composição da *commodity* e o efeito distribuição de mercado influenciam o cálculo dos resultados.

No entendimento de Coronel et al. (2009), o pressuposto em torno do CMS assenta-se sobre a ideia de que cada país ou bloco mantém inalterada sua parcela de participação no comércio global. Caso haja alterações, estas serão explicitadas no modelo, e seu desempenho vai ser associado à competitividade, em função dos preços relativos. Conforme definiram Leamer e Stern (1970),

[...] os fatores que colaboram para que as exportações de um país não acompanhem a média mundial são concentração das exportações em mercadorias cuja demanda cresça mais lentamente que a média dos produtos; exportações destinadas a regiões estagnadas; e falta de condições de o país competir com os seus concorrentes no mercado internacional. [...] A relação de preços de dois países exportadores no comércio internacional determina a escolha dos países importadores [...] (CORONEL et al., 2009, p. 288-289).

Mas sobre o CMS é importante observar, segundo Coronel et al. (2009), que Leamer e Stern (1970) e Richardson (1971), valeram-se de instrumental matemático para decompor as taxas de crescimento das exportações no que denominaram de “efeitos”. Chien e Lee (2010) destacam que o CMS leva em conta o fato de que num determinado período de tempo, as variações na participação das exportações têm a ver com as mudanças na competitividade e com os fatores estruturais gerais. Assim os “efeitos” são chamados de: (i) crescimento do comércio mundial; (ii) composição das *commodities* (pauta de exportações); (iii) participação de mercado; e (iv) competitividade (residual).

O efeito ‘crescimento do comércio mundial’ enfoca o aumento ou diminuição, ou seja, a variação da quantidade exportada em um determinado período de tempo e se o país manteve o nível original em um determinado período de tempo (CHIEN; LEE, 2010; DIZ, 2008). O efeito ‘composição das *commodities*’ tem a ver se no período analisado o crescimento da estrutura da exportação dos produtos do país seguiu as tendências de crescimento no comércio de produtos no mundo e se está direcionado à demanda mundial de produtos (CHIEN; LEE, 2010). O efeito ‘participação de mercado’ ocorre se a estrutura de crescimento da exportação dos produtos de um país se alinha com a tendência de crescimento nas importações observada nas diversas áreas de comércio mundial e se está direcionada aos mercados de destinação das exportações. O quarto efeito chamado ‘residual’, o efeito ‘competitividade’, é decorrente da dedução dos três efeitos anteriores do crescimento das exportações.

De maior interesse para o presente estudo, pode-se observar em relação ao efeito ‘competitividade’ que,

[...] A variação total da quantidade exportada do país A é explicada pelo efeito crescimento das exportações mundiais e pelo efeito competitividade. O primeiro representa o crescimento nas exportações desde que seja mantida constante a parcela do mercado, e o segundo representa o crescimento adicional atribuído às mudanças na competitividade relativa (CORONEL et al., 2009, p. 290).

O efeito competitividade significa que uma economia é competitiva na produção de determinada *commodity* quando consegue pelo menos igualar-se aos padrões de eficiência vigentes no resto do mundo quanto à utilização de recursos e à qualidade do bem (CORONEL et al., 2009, p. 294).

Com base em Leamer e Stern (1970), Diz (2008) destaca que o efeito competitividade se relaciona de forma singular com a mudança nos preços relativos. Ocorre que os mercados importadores, *vis-à-vis* os produtos ofertados, optam por definir como fornecedores os países capazes de oferecer preços relativamente mais baixos. Para evitar distorções, deve-se considerar que o efeito competitividade indica outros aspectos que se relacionam à capacidade de aumento da venda, tais como nível de qualidade, acordos financeiros, alterações na política de comércio, padrões de demanda, costumes, preferências, entre outros. A estes podem ser incluídos também fatores como mudanças tecnológicas, medidas de incentivo, ações mais robustas de marketing, mecanismos de financiamento e crédito, e flexibilidade para atender as demandas diferenciadas dos importadores (CORONEL et al., 2009). Diz (2008) recomenda que, para a análise da competitividade internacional, sejam adotadas de forma adicional as abordagens de Ferraz e de Haguenaer (1989).

Para finalizar, Diz (2008, p. 70) destaca que o CMS sustenta-se na premissa de que “[...] a evolução da participação de mercado de determinado país no comércio internacional é função de sua competitividade relativa aos demais fornecedores do mesmo produto”.

#### 2.5.4.2 IMD's World Competitiveness Yearbook (WCYB)

O *IMD's World Competitiveness Yearbook* (WCYB) é um dos recursos ou atividades utilizados pelo *IMD World Competitiveness Center* (WCC) para analisar o campo da competitividade no qual se inserem nações e firmas. Como preâmbulo conceitual do que aborda o WCC, destaca-se que a “*World Competitiveness is a field of economic theory, which analyzes the facts and policies that shape the ability of a nation to create and maintain an environment that sustains more value creation for its enterprises and more prosperity for its people*” (WCYB, 2012).

A abordagem adotada pelo WCC para a competitividade mundial analisa como as nações e empresas conduzem suas competências para alavancar sua prosperidade. O WCYB é utilizado para operacionalizar a análise e efetuar o ranqueamento dos indicadores relacionados à competitividade. São considerados quatro grupos de fatores da competitividade que envolvem trezentos e vinte e nove critérios. Os quatro grupos são: (1) performance econômica, que envolve 78 critérios e avalia a evolução macroeconômica da economia doméstica; (2) eficiência governamental, grupo com 70 critérios voltados a avaliar a abrangência com que as políticas governamentais convergem para a competitividade; (3) eficiência dos negócios, aglutina 67 critérios que objetivam avaliar a extensão com a qual o ambiente nacional estimula as empresas a buscar inovação, lucratividade e atuar de forma responsável; e (4) infraestrutura, bloco que catalisa 114 critérios direcionados a analisar a amplitude com que os recursos básicos, tecnológicos, científicos e humanos são reunidos para atender as necessidades dos negócios.

**Quadro 2.9 - Fatores e Subfatores da Competitividade - WCYB**

<b>Grupo de fator</b>	<b>Subfatores</b>
Performance econômica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economia doméstica: tamanho; crescimento; renda; previsões</li> <li>- Comércio internacional</li> <li>- Investimento internacional: investimento; finanças</li> <li>- Emprego</li> <li>- Preços</li> </ul>
Eficiência governamental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finanças públicas</li> <li>- Política fiscal</li> <li>- <i>Framework</i> institucional: banco central; eficiência do Estado</li> <li>- Legislação de negócios: abertura; competição e regulação; legislação trabalhista</li> <li>- <i>Framework</i> social</li> </ul>
Eficiência dos negócios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produtividade e eficiência</li> <li>- Mercado de trabalho: custos; relações; avaliação de habilidades</li> <li>- Finanças: eficiência bancária; eficiência do mercado de ações; gestão financeira</li> <li>- Práticas gerenciais</li> <li>- Atitudes e valores</li> </ul>

Fonte: IMD (2013)

Na perspectiva do WCC e de seu instrumento de análise, o WCYB, a competitividade mundial visa à prosperidade das nações, a lucratividade das firmas e o padrão de vida das pessoas (WCYB, 2012).

#### 2.5.4.3 Global Competitiveness Report (GCR)

O Fórum Econômico Mundial (*World Economic Forum - WEF*) vem há mais de três décadas monitorando o desempenho do potencial produtivo das nações em torno do mundo através do GCR (*Global Competitiveness Report*). Este auxilia para o entendimento dos fatores-chaves que determinam o crescimento econômico, contribui para demonstrar porque alguns países alcançam níveis superiores de desempenho no incremento dos níveis de renda e oportunidades para sua população, e ainda, oferecer subsídios e instrumental aos gestores públicos e privados na formulação de políticas econômicas e mudanças institucionais (WEF-GCR, 2013).

O WEF vem desde 2005 fundamentando as análises sobre competitividade no GCI (*Global Competitiveness Index*). Esta ferramenta mensura os fundamentos micro e macroeconômicos da competitividade nacional. O GCR entende competitividade “[...] as the set of institutions, policies, and factors that determine the level of productivity of a country” (WEF-GCR, 2013, p. 4). A produtividade envolve o nível de prosperidade que uma economia pode alcançar, além de inferir nas taxas de retorno dos investimentos de uma economia que, por sua vez, são fundamentais para o seu crescimento. É a produtividade que possibilita a um país habilidade para sustentar níveis altos de receita.

O GCI catalisa os componentes utilizados para analisar a competitividade e os agrupa em doze “pilares” da competitividade. Estes pilares são subdivididos em três subíndices denominados: requisitos básicos; potencializadores da eficiência; fatores de inovação e sofisticação. O subíndice dos requisitos básicos agrupa quatro pilares: institucionais; infraestrutura; ambiente macroeconômico e saúde e educação primária. O subíndice dos potencializadores da eficiência aglutina seis pilares: educação superior e treinamento; eficiência do mercado de bens (produtos); eficiência do mercado de trabalho; desenvolvimento do mercado financeiro; disponibilidade tecnológica; e

tamanho do mercado. O subíndice dos fatores de inovação e sofisticação reúne os outros dois fatores restantes: sofisticação de negócio; e inovação. É importante ressaltar que estes pilares não devem ser tratados independentemente, uma vez que apresentam interrelação vital entre si (WEF-GCR, 2013).

Salienta-se que o GCR, através do GCI, vem sendo usado para auxiliar países e instituições a fazer *benchmark* da competitividade nacional. Seus resultados têm permitido aos países usuários fazer reformas políticas, pois possibilitam identificar os pontos fortes e fraquezas do ambiente competitivo nacional e direcionar ações para modificar os fatores que inibem o desenvolvimento econômico. A estrutura do GCI se apresenta como recurso para estimular o diálogo entre Governo, empresários e sociedade civil, com vistas a promover reformas econômicas e sócias, bem como, prover avanços na competitividade entre os países. Recentemente a ênfase vem sendo direcionada para a discussão entre competitividade e sustentabilidade a partir das dimensões sociais e ambientais (WEF-GCR, 2013).

### **2.5.5 O modelo do IAD - FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA**

O estudo dos fatores determinantes da competitividade sistêmica toma por base Esser et al. (1994a) e seus estudos desenvolvidos pelo Instituto Alemão de Desenvolvimento (IAD). Esta proposta analítica se caracteriza por destacar a importância dos governos locais nos processos de desenvolvimento da capacidade competitiva de uma região ou setor e das firmas que destes fazem parte através de suas ações especialmente no nível macroeconômico (KUPKA, 2011). Outro aspecto relevante e talvez o mais significativo, é a perspectiva social considerada nesta abordagem ao propor que a competitividade não se limita ao nível micro, mas sim demanda que a sociedade como um todo se mobilize em torno de alcançar esta capacidade que será efetivamente testada, quando produtos nacionais compulsoriamente passam a ser expostos diante de mercados e concorrentes globais.

Esta perspectiva sistêmica da competitividade que envolve elementos que não se limitam a fatores macroeconômicos, tem oxigenado os estudos no campo da competição e tem fornecido

enfoques mais consistentes e estruturados para os processos de definição estratégica das firmas na busca de vantagem competitiva perante o que estabelece o setor e/ou mercado dos quais fazem parte. Esta visão mais ampla e complexa de competitividade é explicitada na afirmação,

*La competitividad industrial no surge espontáneamente al modificarse el contexto macro ni se crea recurriendo exclusivamente al espíritu de empresa a nivel micro. Es más bien el producto de un patrón de interacción compleja y dinámica entre el Estado, las empresas, las instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad. En ese contexto, y concordando en este punto con el enfoque neoliberal, es esencial contar con un sistema de incentivos orientados a la competitividad que obligue a las empresas a acometer procesos de aprendizaje y a incrementar su eficiencia. Pero, últimamente, la competitividad de una empresa se basa en el patrón organizativo de la sociedad en su conjunto. Los parámetros de relevancia competitiva en todos los niveles del sistema y la interacción entre ellos es lo que genera ventajas competitivas (ESSER et al., 1994a, p. 15).*

Esta ênfase de interação entre diversos atores e segmentos da sociedade valorizando aspectos sociais é reforçada nos vários esforços de discorrer sobre a competitividade sistêmica, entre estes tem-se o que propõe que esta abordagem,

*[...] is based on the assumption that dynamic industrial development is not only based on well-functioning markets and the strategies of individual enterprises, but also on common efforts to build up an encouraging framework for the development of the enterprise sector (GRUPE; ROSE, 2010, p. 3).*

Observa-se que as afirmações sobre o conceito de competitividade sistêmica propõem questionamentos sobre a visão neoliberal de política econômica que se tornaram predominantes no final do séc. XX e que atribuíam a responsabilidade pela competitividade direta às firmas (PENÚÑURI, 2009). Ante novos padrões competitivos, novos conceitos organizacionais e a tecnologias inovadoras, a

competitividade de uma nação e de seus setores/firmas não pode ser relegada a ações individuais. Segundo Esser et al. (1994b, p. 171), diante deste contexto “[...] *los países más eficientes resultan ser aquellos cuyos grupos de actores sociales consiguen organizar procesos rápidos y efectivos de aprendizaje y toma de decisiones, amoldando convenientemente el entorno empresarial a los nuevos requerimientos*”.

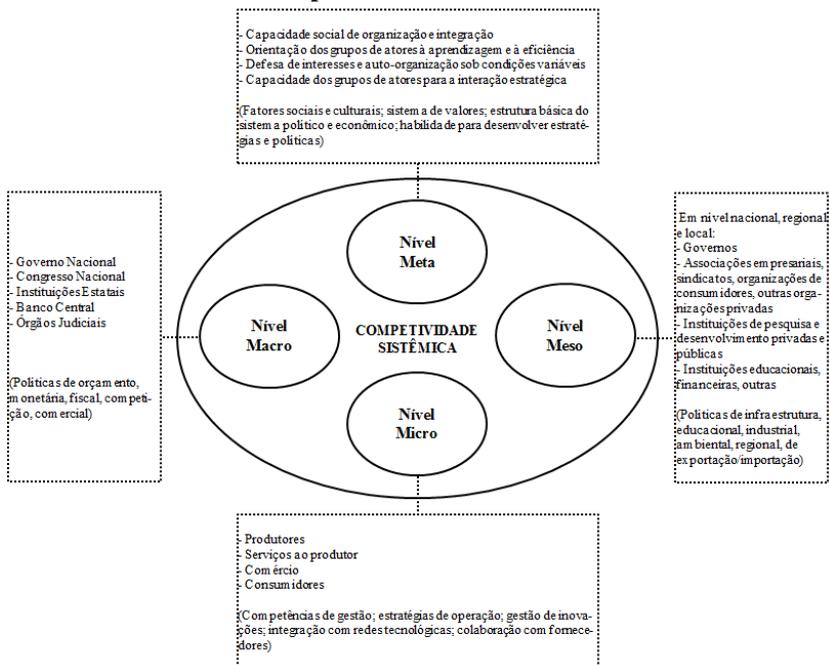
Os requisitos que Esser et al. (1994b) consideram como de vanguarda e que inferem na competitividade atualmente envolvem capacidade para competir cujas vantagens competitivas estão baseadas no conhecimento e tecnologia, estruturas organizacionais menos hierarquizadas e amparadas em redes tecnológicas, substituição de matérias-primas tradicionais por novos componentes em decorrências de novas tecnologias, além de evidenciar que o novo padrão competitivo global envolve políticas dinâmicas que são voltadas a moldar a localização industrial. A produção passa a ser organizada de forma agrupada e cooperativa a partir de políticas voltadas a acompanhar e inferir na economia de mercado, através da aproximação do conhecimento empresarial, a ciência e a gestão pública. Desta forma, a competitividade das firmas passa se fundamentar em uma organização social onde as vantagens competitivas são geradas pela interação de múltiplos parâmetros ou níveis no sistema. A esta tem sido atribuída a denominação de competitividade sistêmica.

Os fatores determinantes da competitividade sistêmica são agrupados em níveis para melhor operacionalizar a análise. Ao serem analisados os níveis analíticos, países competitivos apresentam:

*Estructuras que promueven la competitividad desde el nivel meta; un contexto macro que presiona a las empresas para que mejoren su performance y un espacio meso estructurado en el que el Estado y los actores sociales negocian las necesarias políticas de apoyo e impulsan la formación social de estructuras; numerosas empresas en el nivel micro que, todas a la vez, procuran alcanzar eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción y están en buena parte articuladas en redes colaborativas (ESSER et al., 1994a, p. 15).*

Os níveis desta estrutura analítica, como já indicados acima, são: meta, macro, meso e micro. Segundo Meyer-Stamer (2005), o nível micro direciona o foco da análise para elementos microeconômicos tais como as firmas, os clientes e mercados. No nível macro são analisados fatores macroeconômicos como taxas de juro e câmbio, orçamento e política comercial. Já o nível meso fica entre os níveis micro e macro e envolve elementos que são naturalmente gerados pelo mercado, tais como políticas específicas e instrumentos de estímulos a determinados setores. O nível meta envolve questões que dizem respeito aos atores de uma determinada sociedade e que refletem no ambiente de negócios. Estão agrupadas neste nível variáveis como a interação entre agentes ligados ao governo e de organizações não vinculadas diretamente a ele, qual visão é compartilhada por estes agentes sobre temas como os rumos da economia, negócios privados, mecanismos de mercado ou outros mecanismos de coordenação, e orientação básica sobre comércio internacional (economia fechada ou aberta?) (Ver figura 2.6).

**Figura 2.6 - Determinantes da competitividade sistêmica e suas especificidades**



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Esser *et al.* (1994a); Meyer-Stamer (2005); e Lubinski (1995 *apud* KUPKA, 2011)

Com base na figura 2.6, observa-se um significativo grau de complexidade para se alcançar a sintonia entre todos os níveis e com isso construir um cenário que permita fomentar a competitividade. Contudo, é o desafio para as nações que querem se desenvolver e/ou se manter desenvolvidas, sendo condição para que emergjam *players* com capacidade competitiva global. Nas subseções a seguir são tratados de forma mais detalhada os quatro níveis de análise.

#### 2.5.5.1 Nível Meta

Competitividade e desenvolvimento não se alcançam apenas com indicadores estatísticos de desempenho microeconômico. Em uma fase em que a competição é global, emergem vários países em desenvolvimento com produtores e exportadores importantes (PEÑÚÑURI, 2009) observa-se que a competição não se resume às ações dos *players* de forma isolada. Faz-se necessário criar um entorno aos setores e unidades produtivas que lhes possibilitem alcançar a condição competitiva que o cenário atual tem demandado. Esta recomendação é indicada em especial, para países que almejam (necessitam) alcançar níveis de desenvolvimento mais avançados como os da América Latina, e dentre estes, especialmente o Brasil.

O nível meta, segundo Esser et al. (1994b), é aquele voltado a analisar e fomentar a integração social, elemento vital da competitividade sistêmica, indicando que não bastam apenas reformas econômicas, mas um projeto de transformação da sociedade que possibilite alinhar de forma coerente os interesses de seus diversos segmentos. Para que isso se materialize faz-se necessário superar a fragmentação social e melhorar sua capacidade de aprendizagem, além de capacidade para proceder com eficácia às exigências deste ajuste.

Em termos práticos, a gestão imposta ao nível meta envolve buscar consenso em torno do modelo de orientação ao mercado e ao mercado global, bem como, sintonia no curso das transformações e concordância em respeitar as exigências para os interesses futuros diante dos interesses hodiernos. Esser et al. (1994b) salientam que para isso ocorrer e alcançar soluções conjuntas para os problemas, é necessário

haver clara separação institucional entre Estado, empresa privada e organizações intermediárias. Isso é necessário, pois,

*Sólo un gobierno relativamente autónomo es capaz de orientar sus actividades hacia intereses sociales y económicos globales. Basados en una separación tajante de gobierno, industria y actores sociales emergen los subsistemas funcionales autónomos. Ellos pueden entonces ser desarrollados por 1) procesos de aprendizaje intrínsecos, 2) flexibilidad y responsabilidad y 3) diálogo y esfuerzos para buscar cooperativamente las soluciones óptimas que involucran al gobierno y a los actores sociales (ESSER et al., 1994c).*

Observa-se que estes posicionamentos identificam uma significativa importância da relação governo e mercado, em detrimento do dualismo entre estes defendido pela perspectiva mais pura da visão neoliberal. Sob o enfoque da competitividade sistêmica “*los procesos sociales de búsqueda y aprendizaje no tendrían que estar limitados a fortalecer el mercado y recortar el alcance del gobierno. Más bien, deberían tratar de involucrar a todos los actores sociales importantes*” (ESSER et al., 1994c, p. 14). Onde se percebem resultados favoráveis deste esforço de sincronia social em torna da competitividade e desenvolvimento pode-se evidenciar também que,

*Las redes exitosas de política se basan en los siguientes elementos centrales (Mayntz, p.16): a) actores colectivos autónomos aptos para la resolución de conflictos internos; b) asociaciones y compromisos para un intercambio claro; c) orientación hacia un resultado sustancial - resolución de problemas más allá del consenso mínimo -; d) asociación para la toma de decisiones basada en la participación en la información; e) reciprocidad o una distribución justa de los costos y beneficios de una decisión conjunta; f) restricción voluntaria de la libertad de acción de los actores, ya que cada uno de ellos tiene reclamos legítimos cuyos intereses deben ser respetados (MESSNER; MEYER-STAMER, 1994, p. 15).*

Os bloqueios sociais que inibem a obtenção de consenso sobre a direção das estratégias futuras de desenvolvimento tendem a serem percebidas em países cuja orientação estratégica de desenvolvimento é denominada “voltada para dentro”. Esser et al. (1994a) observam que esta realidade (bloqueios sociais) começa a se transformar quando é levada em conta a orientação ao mercado mundial. Os atores sociais passam então a perceber a importância de se definir de forma consensual, os rumos do desenvolvimento futuro. Isso tende a estimular o surgimento de um contexto profícuo a este desenvolvimento, sendo que,

*Un consenso cada vez más generalizado sobre el rumbo del desarrollo es una condición necesaria para crear capacidad política y estratégica entre los grupos de actores sociales; el consenso es asimismo necesario para poner en marcha procesos sociales de búsqueda que sirvan para acercarse al nuevo patrón de desarrollo industrial y para desarrollar instituciones tanto públicas como privadas que permitan configurar los espacios macro y meso (creación de consenso en el plano de la política y la política económica) (ESSER et al., 1994a, p. 17).*

A maneira ou desenrolar deste processo que objetiva o consenso social tende a ser pautado por especificidades e idiosincrasias, tendo em vista a heterogeneidade social. Isso importa em dizer que,

*La dinámica de tal proceso será, no obstante, muy heterogénea en función de las estructuras socioculturales de la sociedad (tradiciones, valores, estructuras básicas de carácter social, organizativo y de poder), que cambian con mucha lentitud (capacidad de integración social) (ESSER et al., 1994a, p. 17).*

Com base em Esser et al. (1994a) e Meyer-Stamer (2005), sintetiza-se aqui alguns procedimentos operacionais envolvidos nas ações dos atores sociais para se analisar o nível meta e seus fatores:

- Existência de capacidade estratégica e política dos atores sociais para promover consenso voltado a alcançar competitividade internacional, definindo estratégias de médio prazo;

- Propostas que envolvem orientações de desenvolvimento da sociedade;
- Busca de coesão social em torno do projeto de desenvolvimento e padrão de competitividade;
- Entendimento dos fatores e escalas de valores socioculturais, uma vez que destes depende fortemente o estímulo ou desestímulo de implantação da dinâmica empresarial numa determinada sociedade;
- Estabelecimento de um padrão básico de organização político-econômica que estimule a competência (entre empresas e também entre formações políticas) e se oriente pelo mercado mundial e busque a competitividade internacional;
- Consciência de que aprendizagem e mudança são atitudes sinérgicas de valor

É importante que se perceba que a capacidade competitiva, sob a ótica da competitividade sistêmica é fruto do contexto socioeconômico e político de uma nação, estabelece aos grupos nacionais de atores elevada capacidade de organização, interação e gestão, que materialize uma gestão sistêmica que englobe a sociedade em seu todo (ESSER et al., 1994b). A dinâmica do nível meta infere expressivamente nos níveis macro, meso e micro.

#### 2.5.5.2 Nível Macro

O nível macro envolve elementos que visam promover a eficiência dos mercados de fatores, bens e capital. A estabilidade econômica está associada aos fatores macroeconômicos e estes devem estar voltados a conseguir balanço de pagamentos superavitária, controle inflacionário, equacionamento na valorização cambial, controle da dívida externa, além de políticas como a fiscal e orçamentária (ESSER et al., 1994b). O que é evidenciado é que a estabilização do quadro macroeconômico não se trata apenas de procedimentos tecnocráticos, mas um significativo esforço político, e isso envolve alcançar coalizão nacional em torno das reformas que venham a se fazer necessárias.

Quando a análise alcançar o nível macro, deve procurar observar se ocorrem, segundo Esser et al. (1994a) e Meyer-Stamer (2005), fatores macroeconômicos com performance como:

- Política monetária que procure um marco estável (baixa taxa inflacionária), sem com isso criar obstáculos ao processo produtivo com taxas de juros elevadas demais;
- Política orçamentária que busque manter o déficit sob controle para assegurar a consistência macro;
- Política fiscal voltada a estimular a produtividade dos investimentos, pautada num escalonamento justo e transparente;
- Política de controle de formação de monopólios e cartéis, bem como, abuso de poder de mercado;
- Política cambial que contribua para as exportações ao invés de lhe oferecer obstáculos, da mesma forma que possa facilitar as importações que se fizerem necessárias;
- Política comercial deve fomentar a integração ativa ao mercado mundial.
- Política industrial que indica estratégias produtivas para o país e seus setores,

Devido à relevância dos fatores do nível macroeconômico Meyer-Stamer (2005) faz um comparativo entre o que se percebe na América Latina diante do que é visualizado em países do leste asiático. A América Latina apresenta,

*Unstable macroeconomic policy due to inherent weaknesses of import substitution policy (dependence on raw materials / agricultural exports with strong export price fluctuations) and chronic balance of payments crises; high inflation (partially due to Keynesian deficit spending, partially due to lax tax policy and inconsistent implementation of taxation) (MEYER-STAMER, 2005, p. 6)*

Já este mesmo bloco de fatores se apresenta no leste asiático com “relatively stable macroeconomic policy; during a long period solid

financing of development process, inter alia through high internal savings ratio; since mid-1990s increasing instability due to tolerance of speculative bubbles” (MEYER-STAMER, 2005, p. 6).

Esser et al. (1994b) também analisam países do leste asiático (Taiwan e Coreia) para destacar a importância das definições macroeconômicas. Além do protecionismo da indústria nacional via barreiras alfandegárias e de uma política seletiva até os anos 1980, estes países fomentaram de forma metódica o desenvolvimento de indústrias competitivas em nível internacional ao criarem vantagens comparativas dinâmicas que não se limitaram à proteção da indústria, pois fora desenvolvido um enfoque em nível macro consistente. Este entendimento reafirma a importância dos governos combinarem políticas macroeconômicas com cunho estabilizador com o conceito de formação ativa de estruturas efetivamente voltadas à competitividade de nível internacional.

### 2.5.5.3 Nível Meso

Meyer-Stamer (2005) observa que sob a perspectiva da competitividade sistêmica o nível meso não segue as definições que normalmente associam os níveis macro, meso e local com a dimensão territorial nacional, regional e local, respectivamente. Para clarear a questão e evitar que haja entendimentos dúbios sobre o enfoque que dá ao termo “meso”, apresenta uma distinção entre mesopolítica e mesoespaço, sendo este (espaço) uma categoria de abstração e não uma entidade territorial.

As políticas de nível meso envolvem seletividade, ou seja, diferentemente das de nível macro como as políticas fiscal e monetária, as mesopolíticas são direcionadas para grupos específicos de atores econômicos. Como exemplo, Meyer-Stamer (2005) cita a política tecnológica, que é direcionada para a inovação de determinados setores, e a política regional, que seletivamente busca promover o desenvolvimento de regiões menos desenvolvidas e dos atores que se encontram baseados nestas. Nem sempre é fácil identificar se determinada política é de nível macro ou se é de nível meso como é o caso da política comercial.

A definição de mesoespaço pode ser tomada de empréstimo a que o define como,

*The meso space consists of those organisations which are created by government, by individual actors or by collective actors to strengthen the competitiveness of companies. The mesospace is mostly the result of the implementation of mesopolitics (as opposed to being the result of spontaneous, uncoordinated market processes). Again, the mesospace results not only from governmental but also from private and collective efforts (MEYER-STAMER, 2005, p. 10).*

Cabe destacar, conforme observa Meyer-Stamer (2005), que as instituições ligadas ao nível meso provêm serviços e não produtos tangíveis, em síntese, são responsáveis por operacionalizar mesopolíticas. São exemplos destas instituições as que promovem e disseminam tecnologia, àquelas responsáveis pela educação e treinamento, as do setor financeiro, de infraestrutura, de comércio exterior, e as câmaras e associações.

O nível meso pode ser analisado a partir de como se apresentam:

- As políticas de importação e exportação referentes a determinados setores;
- A política de infraestrutura e como estas asseguram vantagens competitivas à indústria;
- A política educacional e o quanto esta assegura a formação necessária para atender às demandas do setor;
- A política tecnológica e sua capacidade de difusão de novas tecnologias e novos conceitos organizacionais visando a modernização contínua da indústria;
- A política regional e seu direcionamento para fortalecer *clusters* industriais emergentes de forma seletiva;
- Os esforços do Estado para criação de novos ramos industriais;

- A política ambiental e sua eficácia em promover a competitividade a partir da efetividade técnica e organizacional, buscando equilíbrio entre a eficiência econômica e a ecológica.
- As associações que são relacionadas ao setor;
- As instituições de P&D, sua perspectiva científica e como promovem a aplicação do conhecimento e tecnologia que desenvolvem;
- As demais políticas e instituições voltadas a fomentar a competitividade e desenvolvimento de certos setores.

Ao ser desenvolvido o plano mesopolítico para um país e neste esforço é levado em conta uma perspectiva estratégica que alinhe as atividades do Estado e da iniciativa privada, Esser et al. (1994) observa que se está destacando a importância que tem o desenvolvimento oportuno e seletivo da estrutura física e subjetiva para a competitividade internacional das firmas, bem como o *timing* necessário para desenvolver o capital humano e a infraestrutura tecnológica, além de mitigar a influência negativa sobre as empresas da insegurança tecnológica, através de ações coletivas que ao contrário, procura explorar oportunidades neste quesito.

#### 2.5.5.4 Nível Micro

O nível micro tende a exigir menos explicações do que os demais por ser de estudo recorrente em todos os manuais que tratam de competitividade e estratégia. Contudo, a partir da perspectiva sistêmica da competitividade há necessidade de dar-lhe atenção teórica similar aos demais níveis, tendo em vista o inter-relacionamento destes na *framework* proposta por Esser et al. (1994).

Os conceitos tradicionais de competitividade no nível micro envolvem: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo (SLACK, 2002). A qualidade é talvez o mais popular dos elementos competitivos atribuídos à atividade manufatureira e foi o objeto do movimento de gestão da qualidade total que tomou corpo especialmente na indústria automobilística japonesa nos anos de 1960 e 1970, cujo foco é alcançar erro zero e eliminar o desperdício (WOMACK et al., 1992). A velocidade está associada ao tempo decorrido entre o pedido e

o recebimento do produto e que deve gerar satisfação ao cliente. A confiabilidade envolve a maneira pela qual a empresa deseja ser vista pelo cliente e que indica que é capaz cumprir prazos, especificações e demais cláusulas associadas à transação. Flexibilidade tem a ver com a capacidade de uma firma atender a solicitações especiais, incomuns e inesperadas dos clientes (BOWERSOX et al., 2007). O quinto elemento associado à competitividade apresentado por Slack (2002) diz respeito aos custos de produzir e oferecer bens e serviços e que deve alcançar patamares que fiquem abaixo dos demais competidores.

Uma proposta que amplia e/ou dá mais especificidade aos elementos envolvidos na competitividade em nível micro emergiu dos estudos do Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Produção e Custos (NIEPC), que atua junto ao Curso de Pós-Graduação em Administração (CPGA) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Esta aponta para a existência de 15 (quinze) fatores de competitividade que influenciam o desenvolvimento de estratégias organizacionais.

Roman et al. (2012) apresentam estes fatores com as seguintes denominações: Alianças Estratégicas, Capital Humano, Confiabilidade, Conhecimento, Custo, Fatores Culturais, Flexibilidade, Inovação, Qualidade, Rapidez, Relacionamento com Clientes, Responsabilidade Social, Sistemas de Controle, Técnicas de Produção e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

O quadro 2.10 sintetiza os fatores de competitividade organizacional.

**Quadro 2.10 - Fatores de Competitividade Organizacional**

<b>Fator</b>	<b>Definição</b>
1. Alianças Estratégicas	Ações organizacionais que almejam articular relacionamentos interfirmas (concorrentes, distribuidores, fornecedores) com vistas a racionalizar riscos, desenvolver tecnologias, entre outras, que visem aumentar a competitividade.
2. Capital Humano	Esforço da empresa em estabelecer e implementar políticas de valorização do capital humano através de treinamento, capacitação, integração social e motivação.
3. Confiabilidade	Capacidade da firma em honrar seus compromissos ante parceiros comerciais e que é atribuída à eficiência de seus equipamentos, competência de planejar e de executar de forma

	efetiva suas atividades.
4. Conhecimento	Envolve a gestão deste ativo intangível a partir da combinação de iniciativas técnicas e organizacionais, com vistas à eficácia da organização, via retenção e reutilização deste recurso (conhecimento).
5. Custo	Ampara-se em princípios que visam promover ações voltadas a otimizar produção e projeto de produtos com o propósito de reduzir seu custo e logo, seu preço final.
6. Fatores Culturais	Referem-se às ideologias, aos valores, às leis e aos rituais que caracterizam o cotidiano da organização.
7. Flexibilidade	Capacidade organizacional de responder às mudanças ambientais e/ou influenciá-las.
8. Inovação	Resultado da postura inovadora das organizações em seus processos produtivos. Vai envolver o desenvolvimento, a percepção e absorção de tecnologias, em especial, àquelas relacionadas ao cenário mundial.
9. Qualidade	Variável organizacional que define padrões de qualidade nos produtos e processos a partir da adoção de programas de controle e redução de erros e imperfeições.
10. Rapidez	Velocidade da empresa percebida no intervalo de tempo entre o pedido e a entrega do produto diante do que consegue obter a concorrência.
11. Relacionam. Clientes	Agrupa fatores que possibilitam moldar e caracterizar o relacionamento da empresa com seus clientes com vistas a atender suas expectativas e necessidades de forma a satisfazê-los e fidelizá-los.
12. Responsab. Social	Envolve ações no sentido de melhorar o desempenho dos processos de manufatura e produtividade alcançando a otimização do uso dos recursos, adoção de tecnologias limpas e outras práticas socialmente responsáveis.
13. Sistemas Controle	Fundamentam-se em indicadores de desempenho e controle voltados a assegurar que os resultados almejados sejam efetivamente alcançados.
14. Técnicas Produção	Catalisam fatores voltados à utilização eficiente dos recursos, diminuição de desperdícios, busca de melhoria contínua e agregação de valor.
15. TIC	Em decorrência dos fatores relacionados às TIC têm diminuído ou desaparecido as distâncias e fronteiras entre <i>players</i> , deixando o fator geográfico de ser uma barreira para novos competidores. O dinamismo do acesso às informações e seu uso na transmissão de conhecimento oferece condições melhores para as empresas inovarem e reconfigurarem seu escopo e processo estratégico.

Fonte: Adaptado de Roman *et al.* (2012)

Estes elementos que se associam à eficiência e eficácia produtiva tendem impreterivelmente, na visão de Esser et al.(1994b), a promover mudanças profundas em três diferentes planos descritos como:

(i) Organización de la producción: los objetivos consisten en acortar los tiempos de producción, sustituyendo por ejemplo las tradicionales cadenas de ensamblaje y los sistemas de transferencia por celdas e islas de fabricación y ensamblaje para responder así con prontitud a los deseos del cliente y reducir las existencias en depósito paradisminuir los costos del capital de giro; (ii) Organización del desarrollo del producto: la estricta separación entre desarrollo, producción y comercialización encarecía en muchos casos los costos que implica el diseño de los productos; en otros casos, los productos no eran de la preferencia del cliente. La organización paralela de diferentes fases del desarrollo y la reintegración del desarrollo, la producción y la comercialización (concurrent engineering) contribuyen a acortar drásticamente los tiempos de desarrollo, a fabricar productos con mayor eficiencia y a comercializarlos con más facilidad; (iii) Organización y relaciones de suministro: las empresas reducen la profundidad de fabricación para poder concentrarse en la especialidade que asegura su competitividad; reorganizan el suministro introduciendo sobre todo sistemas articulados just-in-time y reorganizan su pirámide de subcontratación al reducir la cantidad de proveedores directos, elevando a algunos de ellos a la categoría de proveedores de sistemas integrados al proceso de desarrollo del producto (ESSER et al., 1994, p. 182).

O processo ou compromisso de emprender nos três planos tende a ser fruto da combinação criativa de inovações organizativas, sociais e técnicas. A reorganização assume o papel de iniciar para a criação das condições produtivas necessárias e as inovações sociais se fazem necessárias para a operacionalização de novos conceitos de organização (ESSER et al., 1994b).

Esser et al. (1994a) indicam que para analisar fatores relacionados ao nível micro deve-se observar:

- A qualificação das pessoas e a capacidade de gestão da firma;
- Condições de desenvolver e implementar estratégias;
- Capacidade da empresa de gerir a inovação;
- Competência de aplicação de *best practice* ao longo da cadeia de valor da empresa (desenvolvimento, aquisição e armazenagem, produção e comercialização);
- Participação em redes de cooperação tecnológica (outras empresas e instituições de pesquisa científica e tecnológica);
- A eficiência da logística entre as empresas;
- O processo de aprendizagem voltado a produzir inovações e que se constitui pela interação entre subcontratados, produtores e clientes.

É importante ressaltar que é no nível micro que são percebidos os efeitos da performance e configuração dos demais níveis, e é neste também que se materializa a competitividade efetiva, fruto da perspectiva sistêmica. Observa-se que é recorrente na literatura a apresentação de modelos analíticos que se limitam às variáveis micro, estas são onde a competitividade (ou a falta dela) é percebido, contudo, é fruto da consistência e robustez dos demais níveis de análise.

## **2.5.6 Síntese dos modelos analíticos da competitividade**

Observa-se que os modelos descritos aqui vislumbram, de um modo geral, perspectivas mais completas de análise, contudo, é no modelo desenvolvido pelos pesquisadores do IAD que se percebe maior amplitude e completude analítica. O quadro 2.11 apresenta de forma sintética os níveis que cada abordagem abrange de forma predominante.

Os modelos ou abordagens içados da literatura possibilitam que sejam realizadas análises mais elaboradas considerando-se que as variáveis e elementos ou fatores são apresentados de forma sistematizada.

**Quadro 2.11 - Modelos analíticos da competitividade – abrangência nos quatro níveis**

<b>Modelo/Abordagem</b>	<b>Micro</b>	<b>Meso</b>	<b>Macro</b>	<b>Meta</b>
ECIB	X	X	X	
Ferraz et al. (1997)	X	X	X	
Possas (1999)	X	X	X	
CMS	X	X	X	
WCYB	X	X	X	
GCR	X	X	X	
IAD	X	X	X	X

Fonte: Elaborado pelo autor

De um modo geral, estes instrumentos seguem por caminhos semelhantes quanto aos critérios utilizados na análise e nos níveis que abrangem, conforme indica o quadro 2.11. Mas é na forma de tratamento dos elementos do nível meta que diferencia o modelo desenvolvido pelo IAD e o torna preferencial para a proposta analítica do presente estudo.

Para desenvolver análises mais contundentes e com maior abrangência e efetividade, é indispensável que se visualize os fatores relacionados nos quatro níveis de análise conforme proposto por Esser et al. (1994a).

## 2.6 SÍNTESE CONCLUSIVA

Ao finalizar a presente seção, cabe destacar seu propósito que era transitar por componentes teóricos que permitissem aprofundar suficientemente o entendimento sobre concorrência, estratégia e competitividade empresarial. Entende-se que este objetivo tenha sido alcançado, uma vez que, a partir da desconstrução e reconstrução teórica realizada foi possível compor uma estrutura teórico-analítica que representa a intensão analítica do presente estudo. A figura 2.7 apresenta três blocos teóricos que sintetizam a fundamentação teórica desenvolvida. Sob um enfoque geral, o primeiro bloco procura destacar dois componentes em especial: (i) os paradigmas da VCS; e (ii) a perspectiva analítica da estrutura de mercado e padrão concorrencial. A partir da trajetória das tradições dos estudos sobre competitividade, foram sendo definidos os fundamentos para o surgimento dos principais

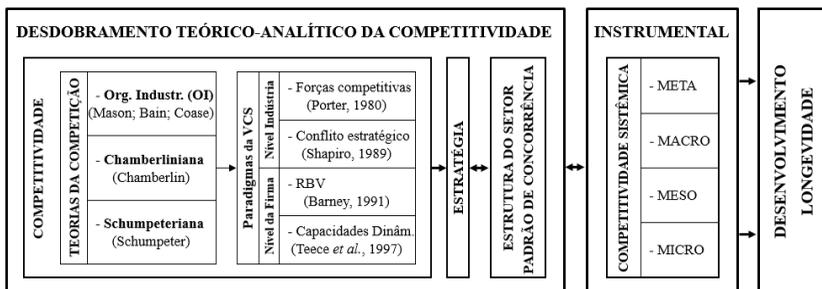
paradigmas da VCS. De forma complementar para a proposta do presente estudo, abordagens alternativas e com proposição analítica mais dinâmica como o que propõem Possas (1985) Ferraz et al. (1997) e Possas (1999) permitem que seja analisado o processo concorrencial tomando por base a estrutura de mercado e o padrão de concorrência de um setor.

O segundo bloco da figura 2.7 da evidência para o modelo IAD (Esser et al., 1994) como instrumental de análise a ser aqui utilizado e complementado por componentes teóricos do primeiro bloco, visando seu enriquecimento analítico a partir do que objetiva este estudo. Há de se considerar que a perspectiva sistêmica dada à competitividade pelo modelo do IAD permite que se incorpore elementos dos demais níveis teórico-analíticos em torno da competitividade, não ficando a visão restrita ao nível micro, característica percebidas nos estudos administrativos sobre a competitividade.

O terceiro bloco ou elemento gráfico da figura 2.7, apesar de conter extensão textual compacta na fundamentação teórica desenvolvida, é a razão dos esforços despendidos na construção dos dois blocos comentados anteriormente. Convém destacar que os dois primeiros blocos em última instância, têm por finalidade, oferecer subsídios teórico-analíticos para que a gestão organizacional promova o desenvolvimento e alcance a longevidade em seus empreendimentos.

A figura 2.7 apresenta a perspectiva e desdobramento da literatura para a análise que este estudo se propõe a desenvolver.

**Figura 2.7 – Estrutura teórico-analítica para estudo da competitividade**



Fonte: Elaborado pelo autor

Desta forma, a revisão teórica desenvolvida abordou elementos relacionados ao processo estratégico, aos padrões e determinantes da concorrência, bem como, àqueles relacionados aos fatores determinantes da competitividade. A confrontação teórico-empírica desenvolvida no capítulo 7 procura demonstrar os vínculos teórico-analíticos propostos, buscando evidenciar a proposta em torno do ineditismo deste estudo.

Nas primeiras décadas do séc. XX passam a ser evidentes as limitações da visão neoclássica e sua perspectiva de maximização e a firma tida como tomadora de preço. Com a OI a firma passa a ser vista como detentora da capacidade de definir estratégias que possam posicioná-la perante os demais competidores em uma determinada estrutura de mercado, o que afirma sua posição ativa. Evidencia-se a relação causal entre estrutura, conduta e desempenho, com a denominação de paradigma E-C-D.

Os esforços para analisar mercados oligopolizados não se limitaram à proposta inicial de Mason e Bain. Na esteira deste pensamento vão emergindo a teoria dos mercados contestáveis (TMC), a teoria dos jogos, a teoria behaviorista, a teoria da agência, a teoria evolucionista e a teoria dos custos de transação. Consideram a partir desta solução teórica que a firma é não-estática sendo influenciada e influenciando o mercado.

Paralelo a estes esforços foi se desenvolvendo a tradição chamberliniana que também discorda do pensamento neoclássico de concorrência perfeita. Chamberlin (1933) se volta a estudar o comportamento da firma e o faz considerando o conjunto único de ativos e capacidades desta, evidenciando os elementos idiossincráticos sobre as definições estratégicas e os resultados obtidos. Recursos e competências únicas são fatores relevantes para a competitividade e desempenho empresarial.

A competição schumpeteriana passa a evidenciar o aspecto dinâmico da arena competitiva diferentemente da perspectiva estática observada nas estruturas analíticas da OI e da competição chamberliniana. Deve-se evidenciar que Schumpeter não tem como propósito analisar diretamente a competição. Seu foco é a inovação tecnológica que com o passar do tempo se transformou no elemento central da competição e também responsável pela mudança na estrutura produtiva. A queda da hegemonia do conceito de “fluxo circular”

neoclássico se intensifica com a perspectiva da mudança econômica alavancada por novas combinações gerando inovação tecnológica. Este fenômeno promove descontinuidades e faz da “destruição criativa” um instrumento de busca de vantagem competitiva.

Conforme propõe a figura 2.7, as teorias da competição discutem como as firmas competem por seu espaço mercadológico e sua sobrevivência e o fazem considerando abordagens distintas, evidenciando enfoques que mais tarde viriam a servir de pano de fundo para os paradigmas relacionados à vantagem competitiva e às decisões estratégicas.

Fundamentados de forma significativa nas teorias econômicas que tratam da firma e da competição, emergem o que Barney (1986) define como paradigmas da VCS. São dois níveis ou perspectivas de análise: um ao nível da indústria e outro no nível da eficiência da firma. No nível da indústria são apresentadas as abordagens das forças competitivas e do conflito estratégico. Inspirando-se nas proposições do paradigma E-C-D Porter (1980) propôs a estrutura das cinco forças competitivas para descrever como a competição se desenvolve. Shapiro (1989) defende a abordagem do conflito estratégico com base na teoria dos jogos. No nível da firma a perspectiva de análise sobre VCS paira sobre as propostas da RBV e da abordagem das capacidades dinâmicas.

A RBV realçada por Barney (1991) propõe que a vantagem competitiva emerge dos recursos únicos da firma, os quais devem atender às condições VRIN. A caminhada de construção da RBV indica traços da visão de Chamberlin (1933), onde já se tem indícios de recursos diferenciados da firma. A RBV foi significativamente influenciada pela proposta de Penrose (1959) que considerou os ativos distintivos da firma como estratégicos. A abordagem das capacidades dinâmicas carrega princípios da proposta schumpeteriana e dá aos evolucionistas e comportamentalistas relevância justificada em sua construção.

Se as teorias da competição tecem e apresentam teses do que está em volta do processo de competição e o fazem com enfoques distintos, os chamados paradigmas da VCS procuram dar objetividade e especificidade em caminhos pelos quais a vantagem competitiva pode ser alcançada e sustentada. A literatura destaca a individualidade de cada proposta paradigmática e são observados pontos fortes e limitações

em cada uma delas. Contudo, no presente estudo estas abordagens são adotadas sobre o prisma da complementaridade. São respeitadas suas características e contribuições distintas, porém, a proposta teórica sintetizada na figura 2.7 parte da premissa de que seja possível (e recomendável) ao decisor estratégico considerar as recomendações analíticas de cada uma delas ao definir as orientações estratégicas organizacionais. Ao fazê-lo, o processo analítico que permeia a elaboração e implementação da estratégia tem o foco de visão ampliado e logo, as decisões tendem a serem fundamentadas em um leque de informações situacionais mais completo.

Da forma como se encontra esquematizado na figura 2.7, o processo estratégico (estratégia) é desenvolvido pelo tomador de decisões ciente das circunstâncias e possibilidades da organização. Ao considerar os enfoques dos paradigmas da VCS, este passa a ter consciência de como sua empresa está ou pode estar posicionada, do comportamento dos *players* com os quais compete como que em um grande jogo, quais de seus recursos podem ser considerados ou vir a ser VRIN e das CDs estratégicas e operacionais de que dispõe. Observa-se que estratégias desenvolvidas fora da leitura real destes elementos tendem a conter vieses e conseqüentemente comprometer os resultados. Esta “leitura” do contexto organizacional vai acompanhar o processo estratégico que é contínuo e incessante, e mudanças nas condições de obtenção de vantagem competitiva refletirá nas decisões estratégicas. Evidencia-se um processo retroalimentador.

Por outro lado, a liberdade do decisor sobre questões estratégicas está atrelada à estrutura do setor e ao seu padrão de concorrência. As estratégias variam de um grupo de indústrias para outro. A perspectiva estratégica de um setor produtor de *commodities* apresenta abordagem que se diferencia da que apresentam setores produtores de bens difusores de progresso técnico, por exemplo. Da mesma forma, o grau de concentração dos oligopólios também exerce influência sobre a configuração das orientações estratégicas de cada setor. Em termos de análise, este é um vínculo que conecta o processo da estratégia ao setor do qual a firma participa, fazendo com que seja considerada sua configuração em termos de estrutura e padrão concorrencial.

Se o setor determina em linhas gerais a forma como a firma deve se portar em termos estratégicos, esta por sua vez, também pode inferir

na forma como o modelo concorrencial se apresenta. Liderança, inovação, inserção de novas tecnologias de produto, processo e gestão podem ser considerados exemplos de como uma firma pode inferir na forma como ocorre o processo concorrencial de um determinado setor. Desta forma, conforme o que se propõe na figura 2.7, a estrutura do setor e seu padrão concorrencial são determinantes da estratégia, mas também podem ser reconfigurados por esta. É uma relação dinâmica a qual deve ser considerada no processo estratégico.

Desta forma, o bloco “Desdobramento teórico-analítico da competitividade” reúne as principais vertentes teóricas que tratam da competitividade e que inferem no processo de definições estratégicas das firmas. As abordagens que discutem a estrutura do setor e padrão de concorrência são perspectivas analíticas que também transitam em termos de fundamentos, pelas teorias da competitividade, mas mantendo contudo, a perspectiva própria dos autores que às propõem. Entendem-se que os elementos contidos neste bloco gráfico podem ser utilizados visando gerar complementaridades em termos de análise.

O segundo bloco da figura 2.7 que recebe a denominação de “Instrumental”, indica a inserção do modelo do IAD (ESSER et al., 1999) na proposta analítica do presente estudo. O que ocorre é que, a partir de análises desenvolvidas pelo instrumental que este modelo oferece, torna-se possível ampliar o escopo da análise da competitividade. Isso ocorre em virtude do referido modelo elevar de forma explícita, a análise até o nível meta, o nível da sociedade. Acredita-se que a abordagem desenvolvida pelo IAD (Esser et al., 1994), conhecida como fatores determinantes da competitividade sistêmica, pode contribuir de forma mais consistente para estudos sobre competitividade. Este modelo figura em um nível explicativo maior em termos de profundidade, característica percebida também em modelos como por exemplo, o ECIB. Contudo, o modelo do IAD avança de forma mais específica até o nível meta.

Os quatro níveis apresentados pelo modelo do IAD (meta, macro, meso e micro) sintetizam fatores que apresentam inferências sobre a competitividade que se observa em um determinado setor. Conforme o nível de análise vai se distanciando da unidade produtiva, menor é a influência da empresa e mais submissa a ele a firma passa a ser.

O nível meta tem peculiaridades que fazem com que seja tratado de forma especial. A amplitude de seu “olhar” tem mais caráter sociológico e político do que propriamente econômico-competitivo, ainda que talvez seja em menor dimensão. Os interesses da nação e da sociedade tendem a variar de um setor para outro e planos de médio e longo prazo para os rumos de desenvolvimento de uma nação vão definir os setores prioritários. Setores sobre os quais recair a preferência do plano de desenvolvimento lograrão a sorte de ter os benefícios de incentivos e demais instrumentos de estímulo para seu aprimoramento e fortalecimento.

O impacto dos fatores do nível macro não afetam apenas o setor, e sim todo o conjunto de indústrias de uma determinada região ou país. Sobre as políticas voltadas a determinar os rumos macroeconômicos, o setor e suas firmas têm pouco poder decisório. Quando os governos tomam estas decisões seus impactos se refletem sobre todos os setores e de um modo geral, cabe aos seus agentes econômicos se adaptarem a elas. No momento que forem favoráveis a um ou mais setores, estes têm um significativo aliado em termos competitivo, especialmente para aqueles setores que participam de mercados globais ou que sofrem a concorrência de produtos substitutos. Há também, distinção sobre tudo que se trata de política setorial, quando for regime de incentivo específico para determinado setor.

Os fatores do nível meso estão relacionados à estrutura institucional próxima ao setor e as suas unidades produtivas. Neste nível a inferência da firma ou mesmo do setor já começa a ser mais efetiva. Instituições de fomento e de pesquisa podem indicar rumos ao processo produtivo cujo impacto sobre a competitividade pode pouco depender da firma em si, e mais das tecnologias disponíveis ou que venham a ser desenvolvidas e disponibilizadas ao setor. Contudo, a eficácia dos entes neste nível contribui sobremaneira para a competitividade do setor. Sem a presença deste portfólio institucional dando suporte a uma determinada indústria, sua capacidade inovativa e possibilidades de aumento da performance produtiva podem ficar significativamente comprometidas. Há necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias setoriais e da forma de conduzir os processos produtivos e de gestão. Iniciativas individuais tendem a se tornar onerosas, o que faz com que não sejam postas em prática, logo, o nível meso institucional do setor contribui e/ou influencia o desempenho do setor.

No nível micro sobressaem-se elementos diretamente voltados ao processo produtivo e logo, maior poder a firma detém sobre eles. O arcabouço de elementos sobre a competitividade do nível micro envolvem questões relacionadas à condução da firma, tanto no nível estratégico, quanto na esfera operacional.

Em termos de concatenação ou possíveis complementaridades dos blocos teóricos da figura 2.7, a proposição se embasa na incorporação de elementos das teorias da competição desenvolvidas pelas Ciências Econômicas, consorciados com elementos das Ciências Administrativas direcionados à competitividade e ao processo estratégico. Estes elementos teóricos são utilizados para explicar os resultados empíricos e ampliar a perspectiva analítica do instrumental utilizado (baseado nos níveis da competitividade sistêmica). A amplificação do potencial de análise proposto na figura 2.7 é esperado a partir da agregação de variáveis ou premissas dos componentes teóricos relacionados às variáveis utilizadas no modelo do IAD (ESSER et al., 1994).

As variáveis inerentes aos níveis da competitividade sistêmica (que estão relacionadas de forma operacional na seção 3.2) conformam a estrutura de análise central do presente estudo. O que propõe o esquema teórico da figura 2.7 é associar a estas, no momento da análise, subsídios ou elementos da estrutura do setor, de seu padrão concorrencial, das políticas públicas e das abordagens teóricas sobre competitividade.

A partir desta proposição teórico-analítica, se pretende explicitar que a competitividade de um setor posta à prova através de suas estratégias, envolve um escopo analítico que não se limita ao nível micro, nível da firma, mas transcende os níveis conforme propõe a competitividade sistêmica, e comporta-se conforme a estrutura e padrão concorrencial do setor se apresentar. Os vínculos observados indicam a necessidade de que estes elementos sejam considerados de forma interligada, ou seja, sistêmica, não havendo condições para a competição se houver afastamento dos fatores ali considerados. Cabe ressaltar que este entrelaçamento teórico possibilita desenvolver análises de forma mais consistente e mapear os elementos que estão envolvidos na definição da competitividade de um setor de forma mais efetiva. Em termos de aplicação desta proposição teórica vale reafirmar que os fatores da competitividade sistêmica, especialmente os dos níveis meta,

macro e meso impactam sobre o setor promovendo mudanças em sua estrutura se for o caso ou inferindo sobre seu comportamento. As especificidades do setor são idiossincráticas e vão ser percebidas basicamente, nos níveis meso e micro.

A dinâmica teórico-analítica intrínseca na figura 2.7 possibilita duas leituras possíveis: (i) as estratégias desenvolvidas pelas firmas são moldadas a partir das peculiaridades do setor, além de se basearem consciente ou inconscientemente, em algum paradigma da competitividade. Também, determinadas estratégias criadas e implementadas pela firma podem influenciar e moldar o próprio setor, caso de inovações tecnológicas em produto, processos e/ou gestão; e (ii) os fatores determinantes da competitividade sistêmica possibilitam identificar elementos que moldam e estabelecem critérios e condições para a competitividade de uma indústria e conseqüentemente, de suas firmas.

Frente a isso, com base na fundamentação teórica agregada neste capítulo e demonstrada de forma esquemática na figura 2.7, acredita-se que existam fundamentos e pressupostos consistentes ou ao menos, minimamente suficientes, para o desenvolvimento de propostas teórico-analíticas que aumentem a abrangência e conseqüente eficácia, das análises da competitividade setorial.



### 3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O rigor em torno do método tem caracterizado o desenvolvimento da ciência e isso implica que sejam descritos os passos seguidos em torno de um estudo que almeje o *status* de científico. Este capítulo é destinado a descrever o escopo metodológico utilizado para a consecução dos objetivos de pesquisa propostos e dos resultados obtidos.

O capítulo está estruturado em oito seções. A seção 3.1 Método de pesquisa tem por propósito caracterizar a pesquisa quanto às peculiaridades do método utilizado; a seção 3.2 Construtos, pressupostos e variáveis da pesquisa, serve para apresentar os elementos norteadores em termos de conteúdo da pesquisa; a seção 3.3 Escolha dos entes pesquisados caracteriza as escolhas e apresenta os entes pesquisados; a seção 3.4 Coleta de dados, voltada a explicitar os procedimentos operacionais para a obtenção dos dados; a seção 3.5 Protocolo da pesquisa apresenta o sequenciamento da realização da pesquisa; a seção 3.6 Análise dos dados apresenta os conceitos que embasam a análise, bem como, a mecânica de definição de conceitos atribuídos aos dados qualitativos; a seção 3.7 Limitações da pesquisa se propõe a evidenciar adequações feitas ao planejamento inicial e desafios enfrentados ao longo da pesquisa, sobretudo, de campo; e para finalizar o capítulo, é apresentada a seção 3.8 Síntese conclusiva da metodologia.

#### 3.1 MÉTODO DE PESQUISA

Partindo-se da perspectiva popperiana, entende-se que seja relevante dar ao método, a importância que ele representa para as ciências sociais. Pesquisar demanda método, pois é este que evita a ocorrência de deslizes que podem comprometer ou enviesar os resultados (DEMO, 1995). A necessidade da utilização do método pode assim ser expressa,

Embora apenas instrumental, é indispensável sob vários motivos: de um lado, para transmitir à atividade marcas de racionalidade, ordenação, otimizando o esforço; de outro, para garantir espírito crítico, contra credulidades, generalizações

apressadas, exigindo para tudo que se diga os respectivos argumentos; ainda, para permitir criatividade, ajudando a devassar novos horizontes (DEMO, 1995, p. 12).

A escolha do método associa-se às estratégias adotadas para a pesquisa. Para o propósito deste estudo optou-se pelo o método qualitativo consorciando porém, dados qualitativos e quantitativos. Esta decisão se baseia na proposição de Bryman (1988) de que a opção entre os modos de pesquisa (quantitativa, qualitativa) depende da adequação em responder questões particulares da pesquisa, contrastando questões epistemológicas e técnicas de investigação. Apesar de haver um posicionamento dualista entre pesquisas qualitativas e quantitativas de forma recorrente na literatura, entende-se que é possível optar pela aproximação entre ambas, quando o propósito é dar maior amplitude para o estudo de determinado fenômeno. A aproximação entre as perspectivas qualitativas e quantitativas ocorre na natureza dos dados, uma vez que a análise, em última instância, prevalece qualitativa.

A abordagem qualitativa de um fenômeno é utilizada “[...] por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social” uma vez que, há problemas “[...] que exigem diferentes enfoques e, conseqüentemente, uma metodologia de conotação qualitativa” (RICHARDSON, 2011, p. 79). No presente estudo, a abordagem qualitativa é utilizada para os dados oriundos das entrevistas e análise da legislação e planos direcionados ao setor sucroenergético, conforme é pormenorizado na seção 3.4. Os dados quantitativos são utilizados para descrever os aspectos numéricos produtivos da estrutura do setor, sendo em sua essência, dados secundários advindos sobretudo, de órgãos governamentais e de instituições relacionadas ao setor em evidência.

No que diz respeito aos fins, a pesquisa pode ser caracterizada como predominantemente descritiva e explicativa. Os estudos descritivos, segundo Gil (1999, p. 45) “tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre as variáveis”. As pesquisas explicativas “[...] têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” (GIL, 2002). A virtude desta modalidade de pesquisa é permitir conhecer melhor a realidade. Este enfoque explicativo dado por Gil

(2002) à pesquisas desta natureza se assemelha com a pesquisa analítica proposta por Collis e Hussey (2005a) qual vai além de apenas descrever características do fenômeno, uma vez que busca analisá-lo e explicá-lo. As variáveis apresentadas na seção 3.2 dão especificidade à pesquisa diante dos seus pressupostos e construto.

Quanto à lógica e resultados da pesquisa, tem-se respectivamente, as definições dedutiva e aplicada. As pesquisas dedutivas são aquelas nas quais “[...] uma estrutura conceitual e teórica é desenvolvida e depois testada pela observação empírica; portanto, os casos particulares são deduzidos a partir de inferências gerais” (COLLIS, HUSSEY, 2005, p. 27). A denotação “aplicada”, segundo estes autores, é designada para a pesquisa “que foi projetada para aplicar suas descobertas a um problema específico existente” (p. 27). Este problema no presente estudo diz respeito à competitividade do setor sucroenergético.

No que diz respeito à perspectiva em que se materializa o método de coleta de dados, observa-se a predominância interrogativa e comunicativa da mesma. Para Cooper e Schindler (2003) nesta abordagem a pesquisa ocorre através da inquirição a pessoas envolvidas com o fenômeno estudado e da coleta das respostas através de meios pessoais e impessoais. De forma complementar, utilizou-se a análise documental. Em relação ao controle das variáveis, o entendimento é de natureza *ex post facto*, onde, segundo estes autores, o pesquisador se limita a relatar o fenômeno que aconteceu ou que está a acontecer.

O ambiente de pesquisa envolve o nível de campo, que para Cooper e Schindler (2003) implica em considerar as condições do ambiente da pesquisa que vão variar se a pesquisa ocorrer em laboratório ou no meio onde o fenômeno ocorre. Quanto à dimensão tempo, apesar da parte quantitativa da pesquisa abranger dados históricos, prevalece a abordagem de corte transversal. Segundo Collis e Hussey (2005, p. 66), “os dados são coletados uma única vez, em um período de tempo curto [...]” representando “um instantâneo de uma situação em andamento”. Este entendimento quanto à dimensão temporal considera como de maior relevância, a coleta de dados a partir das entrevistas e estas representam um ponto no tempo.

Em termos de estratégia de pesquisa, este estudo se ampara em entrevistas e análise documental. As entrevistas são utilizadas para coletar dados em relação aos quatro níveis da competitividade sistêmica,

enquanto a análise documental é utilizada para obter subsídios que descrevam a estrutura do setor, seu padrão concorrencial e a ossatura institucional e legal correlata ao setor. O quadro 3.1 sintetiza as definições e elementos que caracterizam metodologicamente a presente pesquisa.

**Quadro 3.1 – Classificação da pesquisa**

<b>Base da classificação</b>	<b>Tipo</b>	<b>Referências</b>
Objetivo da pesquisa	Descritiva e explicativa	Cooper e Schindler (2003); Gil (2002); Collis e Hussey (2005); Richardson (2011)
Processo da pesquisa	Qualitativa com dados qualitativos complementados por dados quantitativos.	Cooper e Schindler (2003); Collis e Hussey (2005); Richardson (2011)
Lógica da pesquisa	Dedutiva	Collis e Hussey (2005);
Resultado da pesquisa	Aplicada	Collis e Hussey (2005);
Método de coleta de dados	Interrogação/comunicação	Cooper e Schindler (2003);
Controle das variáveis pelo pesquisador	Ex post facto	Cooper e Schindler (2003);
Dimensão tempo	Corte Transversal	Collis e Hussey (2005); Richardson (2011)
Estratégia da pesquisa	Via entrevistas e análise documental	Yin (2001); Cooper e Schindler (2003); Collis e Hussey (2005)
Ambiente da pesquisa	Ambiente de campo	Cooper e Schindler (2003);
Percepção dos sujeitos	Rotina Real	Cooper e Schindler (2003);

Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se que, apesar da pesquisa ser norteadá predominantemente pela pesquisa qualitativa, para potencializar a proposta teórico-analítica apresentada, faz-se necessário utilizar dados quantitativos referentes à estrutura e demais elementos produtivos do setor. Isso reforça o argumento em torno do consórcio de dados qualitativos e quantitativos.

### 3.2 CONSTRUTO, PRESSUPOSTOS E VARIÁVEIS DA PESQUISA

Com base no modelo teórico-analítico da competitividade representado pela figura 2.7 (Cap. 2), é possível depreender deste alguns pressupostos para nortear também o plano operacional da coleta de

dados da pesquisa. Observa-se que o ponto de partida na busca de especificidade dos dados a serem coletados em uma pesquisa remete ao seu construto. Para Cooper e Schindler (2003, p. 53), “um constructo é uma imagem ou idéia inventada especificamente para uma determinada pesquisa e/ou criação de teoria”. Destacam também que constructos são construídos ao se “[...] combinar os conceitos mais simples, especialmente quando a idéia ou imagem que pretendemos transmitir não está diretamente sujeita a observação”.

É relevante destacar que os construtos mantêm relação com as proposições e teorias (COOPER; SCHINDLER, 2003) e neste sentido, os pressupostos contribuem para “traduzir” as possíveis relações observadas na teoria, aproximando o construto (elemento não mensurável diretamente) e as variáveis (elementos observáveis do fenômeno) da pesquisa. Além de serem os aspectos observáveis da pesquisa (passíveis de mensuração), as variáveis necessariamente devem apresentar variações ou diferenças em relação ao mesmo fenômeno ou a outros (RICHARDSON, 2011).

Assim, ocorre uma transposição ou tradução conceitual do objeto da pesquisa quando se faz a definição do construto, pressupostos e variáveis. Este esforço de decomposição ou desconstrução dos macroelementos da pesquisa contribui para a indicação de forma mais precisa na definição dos dados a serem coletados e das inquirições para obtê-los. O quadro 3.2 procura sistematizar os principais pressupostos e as variáveis associadas aos respectivos níveis da pesquisa.

**Quadro 3.2 – Construto, pressupostos e variáveis da pesquisa**

<b>Construto</b>	<b>Nível</b>	<b>Pressupostos</b>	<b>Variáveis</b>
<b>COMPETITIVIDADE</b>	Meta	Integração e coesão social quanto à relevância de um setor, especialmente frente às tendências do mercado global, é o ponto de partida para que este se torne efetivamente competitivo.	(1) Consenso social; (2) Orientação de desenvolvimento da sociedade; (3) Coesão social em torno de um projeto; (4) Fatores e escalas de valores socioculturais; (5) Padrão básico de organização político-econômica voltado à competência diante de mercados mundiais; (6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor.
	Macro	Apesar de terem caráter mais horizontal, os componentes do nível macro impactam sobre-	(1) Política monetária; (2) Política orçamentária; (3) Política fiscal; (4) Política de controle de poder econômico; (5) Política cambial; (6)

		aneira na competitividade de um setor.	Política comercial; (7) Política industrial.
	Meso	Os agentes e ações governamentais do nível meso atuam de forma específica e focada ofertando contribuições relevantes para a competitividade do setor.	(1) Políticas de importação e exportação; (2) Política de infraestrutura; (3) Política educacional; (4) Política tecnológica; (5) Política regional; (6) Política ambiental; (7) Associações; (8) Instituições de P&D; (9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor.
	Micro	É preponderante para a competitividade a efetividade e desempenho destas variáveis microeconômicas.	(1) Alianças Estratégicas; (2) Capital Humano; (3) Confiabilidade; (4) Conhecimento; (5) Custo; (6) Fatores Culturais; (7) Flexibilidade; (8) Inovação; (9) Qualidade; (10) Velocidade; (11) Relacionamento com Clientes; (12) Responsabilidade Social; (13) Sistemas de Controle; (14) Técnicas de Produção; (15) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); (16) Capacidade de Gestão; (17) Habilidade para desenvolver o processo estratégico; (18) Fornecimento de Matéria-prima; (19) Aplicação das <i>bestpractices</i> ; (20) Redes de cooperação tecnológica; (21) Eficiência da logística (interna/externa); (22) Processo de aprendizagem (intra e interfirmas).

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir da fundamentação teórica foi possível abstrair pressupostos que pudessem servir de norteadores para o desenvolvimento da pesquisa nos quatro níveis da competitividade sistêmica para atender ao construto competitividade.

### 3.2.1 Desdobramento operacional das variáveis

As variáveis são elementos da pesquisa que permitem dar especificidade à coleta de dados, o que facilita sua operacionalização de forma mais objetiva contribuindo ainda, para aproximar um dado latente da objetividade exigida para a quantificação. O bloco de variáveis utilizado para captar dados é agrupado conforme os níveis do modelo

teórico proposto. Desta forma, há variáveis específicas para o nível meta, macro, meso e micro. O desdobramento das variáveis apresentadas no Quadro 3.2 envolve o desenvolvimento de tópicos ou questões, as quais vão efetivamente, ser utilizadas para obter os dados envolvidos com o fenômeno estudado. Estas servem de base para o desenvolvimento dos instrumentos de coleta.

O quadro 3.3 apresenta as variáveis e questões relacionadas ao nível meta.

**Quadro 3.3 – Variáveis do nível meta e respectivas questões**

<b>Variável</b>	<b>Questões ou tópicos</b>
1. Consenso social;	a) Podemos afirmar que a sociedade brasileira apresenta consenso em torno de um projeto de desenvolvimento econômico e social integrador e de longo prazo? Comente.
2. Orientação de desenvolvimento da sociedade;	a) Como a instituição que o senhor(a) representa entende a orientação que molda o desenvolvimento da sociedade brasileira?
3. Coesão social em torno de um projeto;	a) o Governo brasileiro vem direcionando esforços significativos para o projeto do setor sucroenergético, qual sua opinião (logo de sua entidade) sobre isso?
4. Fatores e escalas de valores socioculturais;	a) Quanto aos fatores e escalas de valores socioculturais nacionais, como os mesmos contribuem ou impactam desfavoravelmente para a implementação ou fortalecimento de um setor econômico como o sucroenergético?
5. Padrão básico de organização político-econômica voltado à competência perante os mercados mundiais;	a) Comente sobre a organização político-econômica nacional para fazer frente ao nível concorrencial dos mercados mundiais?
6. Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor.	a) No seu entendimento, a sociedade brasileira (Governo, iniciativa privada, terceiro setor, entidades representativas de segmentos e classes) tem percepção de que aprendizagem (tecnológica) e mudança (acompanhamento do movimento produtivo mundial) geram valor e logo contribuem para a competitividade do setor produtivo nacional no contexto mundial?

Fonte: Elaborado pelo autor

O quadro 3.4 relata as variáveis e respectivas questões relacionadas ao nível macro.

**Quadro 3.4 – Variáveis do nível macro e respectivas questões**

<b>Variável</b>	<b>Questões ou tópicos</b>
(1) Política monetária	a) As definições do Governo em relação à política monetária nacional no sentido de controlar a inflação e suas definições sobre os juros trazem que reflexos para os setores produtivos? E para o setor sucroenergético especificamente?
(2) Política orçamentária	a) Como podem ser considerados os esforços do Governo no sentido de controlar o déficit orçamentário, elemento preponderante para a consistência macro e logo, favorecer a competitividade dos setores produtivos?
(3) Política fiscal	a) A seu ver, a política fiscal favorece e/ou estimula a produtividade dos investimentos dos setores produtivos nacionais? E em relação ao setor sucroenergético, quais os impactos da política fiscal podem ser destacados?
(4) Política de controle de poder econômico	a) Comente sobre a efetividade dos instrumentos e políticas de controle de poder econômico nacional (Ex.: CADE)
(5) Política cambial	a) Qual o enfoque da política cambial no que diz respeito a fomentar a exportação e importação dos setores produtivos?
(6) Política comercial	a) Como as políticas comerciais têm contribuído para o fortalecimento dos setores produtivos nacionais diante do mercado mundial? Quando de suas definições, estas políticas consideram peculiaridades do setor sucroenergético?
(7) Política industrial	a) Em que pese a preocupação de tornar a indústria nacional competitiva mundialmente, o que vem sendo feito em termos de política industrial que possa evidenciar direcionamento para o setor sucroenergético?

Fonte: Elaborado pelo autor

O quadro 3.5 apresenta as variáveis e as questões utilizadas para a coleta de dados no nível meso.

**Quadro 3.5 – Variáveis do nível meso e respectivas questões**

<b>Variável</b>	<b>Questões ou tópicos</b>
(1) Políticas de importação e exportação;	a) Comente sobre as políticas de exportação e importação direcionadas ao setor sucroenergético.
(2) Política de infraestrutura;	a) Fale sobre a infraestrutura (Transporte; comunicação; energia;...) disponível para o setor e como esta contribui para sua competitividade.
(3) Política	a) No campo educacional (Formação), como as demandas

educacional;	do setor tem sido atendidas?
(4) Política tecnológica;	a) Destaque as iniciativas relacionadas à inovação tecnológica produtiva e de gestão voltadas ao setor? Comente sobre seus impactos e eficácia na difusão destas tecnologias.
(5) Política regional;	a) O setor dispõe de políticas que visam fomentar o desenvolvimento de alguma região ou <i>cluster</i> industrial especificamente. Detalhe.
(6) Política ambiental;	a) No campo ambiental, que políticas e práticas têm buscado aumentar a competitividade do setor valorizando a sustentabilidade, ou seja, o equilíbrio entre o econômico, o social e o ecológico?
(7) Associações;	a) Comente sobre a importância das associações vinculadas ao setor para sua competitividade. Quais as mais representativas? Descreva suas propostas.
(8) Instituições de P&D;	a) Que instituições têm se voltado de forma significativa para desenvolver P&D para o setor sucroenergético? Comente sobre sua perspectiva científica e como promovem a implantação das tecnologias que desenvolvem.
(9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor.	a) Além do que foi comentado acima, que outras políticas e práticas podem ser destacadas como relevantes para a competitividade e desenvolvimento do setor sucroenergético?

Fonte: Elaborado pelo autor

O quadro 3.6 apresenta as variáveis e questões ou tópicos utilizados para a coleta de dados no o nível micro.

**Quadro 3.6 – Variáveis do nível micro e respectivas questões**

<b>Variável</b>	<b>Questões</b>
1. Alianças Estratégicas	a) A empresa realiza ações no sentido de estabelecer relacionamentos interfirmas envolvendo concorrentes, distribuidores, fornecedores, entre outros, com o propósito de desenvolver novas tecnologias para o setor? b) Ações com o propósito de criar parcerias com outras firmas como concorrentes, distribuidores e fornecedores, por exemplo, para racionalizar riscos e custos têm ocorrido rotineiramente?
2. Capital Humano	a) Em relação aos recursos humanos, fazer com que estes desenvolvam novas capacidades e competências através de treinamentos, cursos, formação continuada é considerado prioridade na empresa?

	b) Há oferta satisfatória (qualitativa e quantitativamente) de mão-de-obra nas regiões de atuação da empresa?
3. Confiabilidade	a) A empresa costuma atender os pedidos feitos pelos clientes dentro do prazo e das especificações de qualidade e quantidade acordadas? b) A confiabilidade que a empresa goza perante seus clientes está associada à segurança e confiabilidade que oferecem as máquinas e equipamentos utilizados no processo produtivo?
4. Conhecimento	a) A empresa considera o conhecimento um ativo estratégico e neste sentido, faz seu gerenciamento através de práticas organizacionais com este propósito e especialmente, utiliza recursos computacionais para armazená-lo e reutilizá-lo?
5. Custo	a) Produzir a custos baixos que tornem o produto da organização mais competitivo e lucrativo tem sido o foco da gestão da empresa? b) Eliminar desperdícios e tornar os processos mais produtivos e com padrão de qualidade satisfatório são fatores que estão sendo observados pela empresa?
6. Fatores Culturais	a) A cultura organizacional (valores, hábitos, costumes, leis...) pesa significativamente para o desempenho e competitividade das organizações. Na empresa, seus elementos culturais contribuem positivamente para seu desenvolvimento e competitividade?
7. Flexibilidade	a) Em relação à capacidade de responder às mudanças do ambiente (setor/mercado/sociedade) e se moldar às exigências estabelecidas por elas, é possível afirmar que sua empresa se destaca neste quesito?
8. Inovação	a) O açúcar e o etanol não tem apresentado significativas mudanças no que diz respeito à inovação de produto. Contudo, inovar nos processos produtivos e de gestão é relevante para que a empresa seja competitiva e aumente sua rentabilidade. Neste sentido, são percebidas na empresa ações que simbolizam inovação?
9. Qualidade	a) A organização tem demonstrado preocupação constante com a qualidade de seus produtos. Para isso, a empresa adota algum programa de gestão da qualidade (GQT; TPM, 5 S, ou outro)?
10. Velocidade	a) Em relação à velocidade com que a empresa consegue atender os seus pedidos (tempo decorrido entre o recebimento do pedido e a entrega do produto), esta pode ser considerada mais rápida que os concorrentes?

11. Relacionam. Clientes	a) A forma como a empresa se relaciona com seus clientes possibilita que a mesma mantenha e aumente seu <i>market share</i> de forma satisfatória?
12. Responsab. Social	a) Em relação às ações de responsabilidade social (processo produtivo desenvolvido de forma à preservar o meio ambiente e adoção de práticas socialmente responsáveis), o que a empresa pratica atende às expectativas deste quesito?
13. Sistemas Controle	a) A empresa utiliza indicadores que permitem monitorar o desempenho das suas várias áreas organizacionais?
14. Técnicas Produção	a) A empresa realiza <i>benchmarking</i> em relação às melhores práticas referentes a técnicas de produção observadas em empresas de referência no setor? b) Na empresa existem práticas ou programas baseados no modelo de produção “enxuta” (Combate ao desperdício, uso eficiente dos recursos, busca da melhoria contínua; preocupação com agregação de valor em cada etapa do processo; ...)?
15. TIC	a) O uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC), que envolve a utilização de computadores, sistemas de informação, dispositivos eletrônicos, redes de telecomunicações, Internet, entre outros, voltados para dar suporte às atividades de negócio da empresa, é considerado estratégico?
16. Capacidade de Gestão	a) A capacidade e técnicas de gestão (Modelo, estilo, eficácia, outros) adotadas apresentam efetividade satisfatória para o desenvolvimento e competitividade da firma?
17. Capacidade de conceber e implementar estratégias	a) Ao definir e implementar suas estratégias, a empresa leva em conta, além das oportunidades e ameaças externas, e de seus pontos fortes e limitações, também um sentimento de intimidade e harmonia com os recursos e capacidades de que dispõe, envolvendo pessoas representativas dos vários níveis hierárquicos?
18. Fornecimento de Matéria-prima	a) Da forma como acontece, o fornecimento de matéria-prima contribui para a competitividade da empresa?
19. Aplicação das <i>best practices</i>	a) A aplicação das melhores práticas ou <i>best practices</i> ao longo das atividades de valor (aquisição e armazenagem, desenvolvimento, produção, e comercialização) da firma auxiliam na sua competitividade?
20. Redes de cooperação tecnológica	a) A participação em redes de cooperação tecnológica (especialmente com instituições de pesquisa e

	tecnológica) tem possibilitado alcançar melhores níveis de produtividade, reduzindo custos e aumentando os ganhos para a organização?
21. Eficiência da logística(interna/externa)	a) A logística da empresa pode ser considerada eficiente, especialmente a que envolve a movimentação da matéria-prima do campo até a indústria?
22. Processo de aprendizagem (intra e interfirmas)	a) O processo de aprendizagem envolvendo as pessoas da empresa, os subcontratados, os fornecedores e os clientes, tem gerado inovações especialmente na maneira de fazer as coisas na organização?

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao todo são quarenta e quatro variáveis e suas respectivas questões que servem para delinear o encaminhamento da coleta de dados empírica. Estas questões são transpostas para os instrumentos de coleta de dados que são apresentados nos anexos 23 a 26.

### 3.3 ESCOLHA DOS ENTES PESQUISADOS

Ao se fundamentar teoricamente a pesquisa sobre a perspectiva sistêmica no que tange à sua parte qualitativa, tem-se a necessidade de identificar entes dos quatro níveis envolvidos. Os critérios utilizados para a escolha foram basicamente, sua representatividade e sua disponibilidade em participar da pesquisa. Em termos específicos, esta escolha pode ser considerada por julgamento que no entendimento de Collis e Hussey (2005) indica que a participação na pesquisa é decorrente da experiência dos selecionados com o fenômeno em evidência.

#### 3.3.1 Entes do nível meta

Este nível, segundo Esser et al. (1994a), demanda que sejam coletados dados junto à sociedade. Em se tratando de uma pesquisa nacional, é neste âmbito que os dados devem ser coletados. Nestes termos, procurou-se identificar instituições que apresentassem representatividade satisfatória para que pudessem fazer parte do grupo de entes a serem pesquisados.

Dentre as instituições de representatividade nacional entendeu-se que CNA, CNI, OAB, CUT e CNBB teriam representativa significativa

e atenderiam os propósitos do presente estudo. A CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), pela sua representatividade junto ao setor, considerou-se que seria indicada que participasse da pesquisa. A escolha da CNI (Confederação Nacional da Indústria) seguiu o mesmo critério de escolha da CNA, uma vez que a parte significativa do setor sucroenergético envolve a etapa industrial. A OAB (Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil) é uma instituição suprapartidária que atua na sociedade mediando suas relações e contribuindo para que os aspectos legais sejam respeitados. Neste sentido, considera-se como de representatividade expressiva quando envolvem questões relacionadas à sociedade. A escolha da CUT (Central Única dos Trabalhadores) foi entendida como significativa por ser o Ente de representatividade nacional da classe trabalhadora, parcela relevante da sociedade. A mesma foi entendida como significativa por ser o Ente de representatividade nacional da classe trabalhadora, parcela relevante da sociedade. A indicação da CNBB (Conferência Nacional dos Bispos do Brasil) para participar da pesquisa deu-se em função desta representar a Igreja Católica de maior número de fiéis no país. Esta, por sua vez, designou a CBJP (Comissão Brasileira de Justiça e Paz) para materializar sua participação.

Observa-se que, apesar da dificuldade para obter o agendamento das entrevistas, foi possível materializar a pesquisa em todos os cinco entes previamente selecionados.

### **3.3.2 Entes do nível macro**

A escolha dos entes do nível macro envolveu ministérios que tivessem algum vínculo específico com o setor sucroenergético. Inicialmente foram elencados quatro ministérios, três deles por fazerem parte do CIMA (Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool), que são: MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento); MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior); e MME (Ministério de Minas e Energia); . Aos três havia sido adicionado um quarto elemento, o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), considerando sua Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos (SPI). Além dos ministérios listados, o próprio CIMA estava no rol de entes a serem pesquisados, tendo em vista, sua relevância no contexto deste estudo.

Ao passar que a coleta de dados foi se desenvolvendo percebeu-se a importância de incluir o MF (Ministério da Fazenda). Contudo, foi possível efetivar entrevista em apenas três, MAPA, MME e MDIC. Com o MF foram obtidas algumas informações via e-mail, enquanto que o MPOG, por motivos de indisponibilidade de agenda do encarregado da SPI, a entrevista ficou inviabilizada.

### **3.3.3 Entes do nível meso**

O ponto de partida para a escolha de entes do nível meso foi seu envolvimento com o setor. Isso pôs em evidência, basicamente, associações representativas do setor, instituições de pesquisa e outros entes que mantinham algum vínculo com o setor como representantes da indústria de máquinas e equipamentos, entre outros. Foram relacionados cinco entes: UNICA (União da indústria da cana-de-açúcar); UDOP (União dos Produtores de Bioenergia); CTC (Centro de Tecnologia Canavieira); RIDESA (Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético), e CSMIA/Abimaq (Câmara Setorial de Máquinas e Equipamentos Agrícolas/Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos).

Com o rol de entes acima ter-se-ia duas associações representativas, duas instituições de pesquisa, e uma instituição ligada à maquinaria e equipamentos do setor. Contudo, apesar das inúmeras tentativas, não foi possível efetivar a entrevista com CSMIA/Abimaq. Porém, conforme a pesquisa foi sendo executada, novos entes passaram a ser considerados relevantes para a pesquisa, caso da ORPLANA (Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil) e do FNS (Fórum Nacional Sucroenergético). Ao serem contatados, prontamente se mostraram propensos a participar da pesquisa, fato que ocorreu posteriormente. Tinha-se a meta inicial de conseguir coletar dados em cinco entes deste nível, e de forma que favoreceu a pesquisa, conseguiu-se seis.

### **3.3.4 Entes do nível micro**

O critério de escolha dos entes que neste caso eram grupos que atuam no setor, foi pautado no porte e representatividade destes perante

o setor. Foi feita uma pré-pesquisa que possibilitou identificar os dez maiores grupos (ver Tabela 4.24 – Cap. 4) considerando a capacidade de moagem instalada. De posse desta lista iniciou-se os contatos. Ao final, diante da disponibilidade dos grupos, foi possível coletar dados junto à quatro destes dez grupos. Apesar de um número relativamente reduzido dentro do quadro de participantes que havia sido pretendido, estes quatro grupos detêm 32,3% da capacidade produtiva estimada para o setor. Considera-se este critério como relevante para a presente pesquisa.

A relação prévia de instituições que a pesquisa objetivava abranger se encontra no anexo 28. Conforme as atividades de coleta de dados foram sendo desenvolvidas alguns ajustes foram efetuados conforme a descrição apresentada a cima. Quanto ao representante dos entes participantes da pesquisa, o critério de escolha foi o nível hierárquico. O foco inicial em todos os contatos foi o de conseguir entrevistar o mandatário do posto mais elevado e caso isso não fosse possível, a opção foi sendo direcionada para o imediatamente abaixo. Esta prática se repetiu até conseguir um representante com disponibilidade e com anuência para falar em nome da respectiva instituição. Isso justifica casos em que aparece o presidente de uma determinada organização, enquanto que em outro, foi possível entrevistar apenas gerentes de nível médio ou alto.

### 3.4 COLETA DE DADOS

Dois aspectos são relevantes em pesquisa no momento da preparação e posterior execução da coleta de dados: (i) confiabilidade e (ii) validade. A confiabilidade “[...] indica a capacidade que devem ter os instrumentos utilizados de produzir medições constantes quando aplicados a um mesmo fenômeno” (RICHARDSON, 2011, p. 87). Apesar desta definição ser direcionada mais para o método quantitativo, o autor observa que ela se manifesta no dois preceitos metodológicos. No caso de estudos qualitativos, observa-se que há um contato muito próximo entre pesquisador e pesquisado, isso favorece informações detalhadas, possibilitando descrever em detalhes o concreto. Recomenda-se o uso de gravador de voz portátil para efetivar o registro para posterior análise.

A viabilidade diz respeito à “[...] capacidade de um instrumento de produzir medições adequadas e precisas para chegar a conclusões corretas, assim como a possibilidade de aplicar as descobertas a grupos semelhantes não incluídos em determinada pesquisa” (RICHARDSON, 2011, p. 87). No método qualitativo estas “medições” realizadas pelo pesquisador vão proporcionar maior validade interna uma vez que este processo de pesquisa permite valer-se de observações não estruturadas para abranger detalhes que não são possíveis a um instrumento estruturado.

### 3.4.1 Coleta de dados da pesquisa qualitativa

A coleta de dados em pesquisa qualitativa caracteriza-se pela sua subjetividade. Neste sentido, deve-se utilizar fontes de evidências que melhor se adequem a esta modalidade de processo da pesquisa. Basicamente, a coleta de dados ocorreu através de entrevistas semi-estruturadas. Collis e Hussey (2005) observam que este tipo de entrevista é desenvolvida através de questões abertas, parte estruturada, e parte que possibilite o respondente a ampliar o escopo de tópicos inicialmente proposto pelo pesquisador.

Os instrumentos de coleta de dados foram direcionados para pessoas representativas indicadas por cada ente pesquisado. As entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra visando posterior análise de conteúdo. Foram necessários alguns *follow-ups* para tirar dúvidas ou clarear determinadas respostas.

De forma complementar, procedeu-se análise documental através de documentos, sites institucionais e outros documentos fornecidos pelos entes pesquisados que continham informações úteis à pesquisa.

Os dados quantitativos utilizados para complementar o estudo qualitativo são basicamente, de natureza secundária e foram obtidos através de portfólios de dados secundários disponibilizados por órgãos de pesquisa e bases de dados públicas e privadas.

Fizeram parte deste rol de documentos, além de relatórios e *outlooks* tornados públicos pelas próprias empresas pesquisadas e instituições próximas ao setor ou não, também bases de dados como Agrostat, Faostat, Fapri, bases do USDA, IBGE, World Bank, MTE/Rais, entre outras.

### 3.5 PROTOCOLO DE PESQUISA

A ordenação e sequenciamento da pesquisa é elemento preponderante para a execução da pesquisa como forma de atender aos requisitos teóricos e técnicos envolvidos no projeto, bem como, para reforçar a disciplina em torno do cronograma estabelecido e do orçamento disponível. O protocolo é recomendado por Yin (2001) sobretudo, quando se tratar de estudo de caso múltiplos, e o faz, pelo fato deste documento conter procedimentos e regras a ser seguidos, aspecto que potencializa a eficiência e eficácia do processo de pesquisa. Além disso, reforça a confiabilidade de pesquisas com caráter qualitativo. Estes motivos tornaram o protocolo de interesse para guiar a pesquisa nas esfera operacional.

As diretrizes gerais desenvolvidas *a priori* foram descritas no projeto de pesquisa, elemento básico do processo de planejamento macro da pesquisa. Ao ser definido o escopo da pesquisa (tema, proposta, objetivos, metodologia), pode-se partir para a elaboração do mapeamento das etapas operacionais da pesquisa compondo assim, o protocolo de pesquisa.

De posse da aprovação do escopo da pesquisa, a etapa seguinte foi desenvolver uma rigorosa e sistemática revisão de literatura. Sem esta seria infrutífera qualquer ação voltada à coleta empírica de dados. É da fundamentação teórica que os desdobramentos operacionais foram ganhando consistência, sobretudo, no que diz respeito à definição do construto, pressupostos e variáveis da pesquisa. Deste arcabouço metodológico emergiram outros elementos procedurais da pesquisa, tais como, a escolha dos entes a serem pesquisados e a construção dos instrumentos de coleta de dados.

A definição das instituições participantes da pesquisa constituiu uma etapa que envolveu uma pré-pesquisa de natureza documental e de contatos prévios para verificar a possibilidade de determinados entes serem inseridos no rol dos pesquisáveis. Em especial, no nível micro, a definição dos grupos a serem pesquisadas iniciou com um levantamento da estrutura industrial daqueles que eram apontados como os principais grupos do setor. Esta busca permitiu identificar os dez maiores grupos produtores do setor sucroenergético nacional. De posse desta

informação, procedeu-se os contatos para buscar a adesão destes grupos na pesquisa.

Conforme os contatos iam sendo efetivados junto aos grupos selecionados, outros contatos foram também sendo realizados com os demais entes escolhidos para os demais níveis analíticos. Paralelo a este esforço de conseguir a participação das instituições na pesquisa, os instrumentos de coleta de dados foram sendo construídos.

Confirmada a participação em número satisfatório dos entes a serem pesquisados, o passo seguinte foi efetivar a coleta de dados propriamente dita. Isso consistiu em realizar as entrevistas com os representantes de cada ente e da concomitante coleta de documentos físicos no momento da visita. Os documentos virtuais foram obtidos em momentos que antecederam ou sucederam a visita. Na maioria dos casos a entrevista indicou também, quais documentos seriam relevantes serem considerados sobre cada um dos casos, da mesma forma que houve a indicação de outras fontes documentais de pesquisa.

Assim que as entrevistas iam sendo realizadas, passou-se a providenciar a transcrição ou degravação das mesmas, processo este exaustivo e que gerou em torno de 270 páginas de texto em espaço simples. Como haviam três grupos ou blocos de dados a serem coletados, quais sejam, sobre (i) a estrutura do setor e padrão concorrencial, (ii) histórico de políticas e instituições públicas voltadas ao setor, e (iii) dados sobre as quatro dimensões da competitividade sistêmica, a coleta de dados, de um modo geral, foi sendo materializada paralelamente. De posse dos dados, avançou-se na etapa de análise e posterior confecção do relatório final.

O sequenciamento das etapas pode ser visualizado de modo gráfico no anexo 27 (Protocolo de pesquisa). Ao se observar o referido anexo vai estar explicitado o planejamento prévio da pesquisa no qual constava uma pesquisa quanti-qualitativa. Contudo, no decorrer da coleta de dados percebeu-se que a esfera quantitativa não seria possível de ser realizada conforme descrito na seção 3.7.

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados inicialmente seguindo as prerrogativas de cada processo de coleta (qualitativo e quantitativo). As seções a

seguir apresentam especificidades dos procedimentos de análise dos dados. Ao final, os resultados dos dados quantitativos e qualitativos foram cruzados como forma de fortalecer as evidências utilizadas.

### **3.6.1 Dados qualitativos**

Os dados qualitativos que foram coletados basicamente através de entrevistas gravadas e transcritas, sendo analisados com base no método de análise de conteúdo e técnicas de triangulação. Para Triviños (1987), a análise de conteúdo pode ser aplicada tanto em pesquisa quantitativa, como em pesquisas de natureza qualitativa, mas é nestas que apresenta maior relevância. Para Yin (2001, p. 121), a partir da triangulação de dados “[...] você pode se dedicar ao problema em potencial da validade do constructo, uma vez que várias fontes de evidências fornecem essencialmente várias avaliações do mesmo fenômeno”. Para Triviños (1987, p.138), a técnica da triangulação objetiva “abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo”. Fica explícita neste pensamento a ideia de que é impossível considerar-se de forma isolada a existência de um fenômeno social, desvinculado dos aspectos culturais e realidade social.

Ao se descrever a análise de dados, tem-se que,

A análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou, do contrário, recombinar as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo. Analisar as evidências de um estudo de caso é uma atividade particularmente difícil, pois as estratégias e as técnicas não foram muito bem definidas no passado. Ainda assim, cada pesquisador deve começar seu trabalho com uma estratégia analítica geral, estabelecendo prioridades do que deve ser analisado e por que (YIN, 2001, p. 131).

Efetivamente, a análise de conteúdo é tida como,

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que

permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Com base em Bardin (1977), Triviños (1987) apresenta as etapas deste método como: (i) Pré-análise; (ii) Descrição analítica; e (iii) Interpretação referencial.

A (i) pré-análise consiste na fase da organização dos materiais e na sistematização das idéias iniciais com vistas à criação de um plano de análise (BARDIN, 1977). Após a definição dos objetivos da pesquisa, com base em determinado apoio teórico, definiram-se as técnicas para coletar as informações. Observa-se que neste estudo foram utilizadas entrevistas semiestruturadas e análise documental. (ii) A etapa da descrição analítica começa já na etapa anterior, na pré-análise, porém, é na fase atual que os materiais coletados são estudados com maior profundidade. Nesta etapa ocorrem a codificação, a classificação e a categorização das informações coletadas. Triviños (1987, p. 161) afirma que “de toda esta análise surgem quadros de referência” que no caso desta pesquisa são as percepções dos respondentes sobre as variáveis dos respectivos níveis da competitividade sistêmica. Ainda, Triviños (1987, p. 162) salienta que é nesta etapa que se busca “sínteses coincidentes e divergentes de ideias ou na expressão de concepções ‘neutras’, isto é, que não estejam especificamente unidas a alguma teoria”.

A (iii) a interpretação referencial, terceira etapa, é o momento em que se atinge a maior intensidade da análise. Com base nos materiais e informações reunidos ao longo da pesquisa teórica e empírica, o pesquisador ampara-se na reflexão, intuição, experiência e *background* teórico para estabelecer relações, concatenar ideias e, se possível, chegar a propostas básicas de transformações nos limites das estruturas específicas e gerais (TRIVIÑOS, 1987).

Ao pesquisador é recomendado que transcenda ao conteúdo manifesto dos documentos. Para Triviños (1987, p. 162), “ele deve aprofundar sua análise tratando de desvendar o conteúdo latente que eles (os documentos) possuem”. Para o autor (1987, p. 162), esta prática abre perspectivas para “descobrir ideologias, tendências etc. das características dos fenômenos sociais que se analisam e, ao contrário da

análise apenas do conteúdo manifesto, é dinâmico, estrutural e histórico”.

Em termos operacionais, ao longo do relato dos posicionamentos dos entes pesquisados, seus nomes ou funções foram subtraídos para assegurar o anonimato acordado quando da coleta de dados. Para sistematizar e ordenar os resultados adota-se ao longo dos capítulos a denominação “Representante do Ente<sub>n</sub>” através do acrônimo “RE<sub>n</sub>”. Como exemplo, em um determinado trecho é apresentada a percepção do representante do Ente 12, este vai ser identificado como RE12.

### 3.6.1.1 Definição dos conceitos da performance das variáveis

Para proceder o enquadramento dos dados coletados e caracterizar como se apresenta a performance das variáveis analisadas em cada um dos níveis da competitividade sistêmica, faz-se necessário explicitar de forma mais efetiva, como foi desenvolvida a análise de conteúdo.

O processo adotado segue a esfera qualitativa sob o prisma subjetivo dentro do entendimento que propõe Bardin (1977). Ao proceder a análise de comunicações dotado das técnicas que a análise de conteúdo oferece, o pesquisador pode obter indicadores objetivos ou subjetivos em relação ao fenômeno que está analisando. De modo geral, este entendimento se estende também, à análise documental, que segundo Bardin (1977, p. 45) com base em Chaumier (1974), se trata de “[...] uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar num estado ulterior, a sua consulta e referência”. Contudo, diferencia-se da análise de conteúdo em função não envolver a inferência<sup>9</sup> e por limitar-se à análise de categorias ou temas.

Um dos pontos significativos da análise de conteúdo é a codificação. Para Bardin (1977), esta prática consiste em transformar os dados brutos de forma sistemática com o intuito de agrega-los em unidades que possibilitem descrever o conteúdo ali contido. Dois

---

<sup>9</sup> Propriedade ou função da análise de conteúdo que visa deduzir conhecimentos sobre determinado fenômeno e que se vale de indicadores para este fim (BARDIN, 1977).

elementos são levados em conta neste processo: (i) a unidade de registro, que pode estar centrada na palavra, tema, objeto, personagem, acontecimento e documento; e (ii) a unidade de contexto, elemento que agrega a unidade de registro. Bardin (1977) exemplifica a aplicação deste segundo elemento indicando que pode ser a frase para a palavra e o parágrafo para o tema.

Ao passo que para a abordagem quantitativa prevalecem regras de enumeração (presença, frequência, intencionalidade, ordem, outras), na análise de conteúdo que tenha viés qualitativo o foco deve ser direcionado para a compreensão do sentido. É correto afirmar também, com base em Bardin (1977), que “[...] a análise qualitativa não rejeita toda e qualquer forma de quantificação”.

Após codificados os dados, estes devem ser classificados de forma diferenciada reagrupando-os por analogia conforme critérios estabelecidos anteriormente. A esta etapa da análise de conteúdo Bardin (1977) denomina de categorização. A estas definições cabe associar ou complementar com a inferência, elemento que pode fornecer informações suplementares ao pesquisador. Observa-se que ao se analisar a comunicação, tem que se ter em mente a existência da mensagem (código e significação), o emissor e o receptor. O emissor (entrevistado) produz a mensagem, o receptor (pesquisador) recebe a mensagem e dela vai extrair informações, e a mensagem é o insumo da análise de conteúdo. Há duas possibilidades ou níveis de análise da mensagem, o código e a significação. Apesar de relevante, a codificação pode ser substituído pela significação do que a mensagem oferece.

Feita esta explanação sobre a análise de conteúdo na ótica de Bardin (1977), volta-se o olhar para este processo na presente pesquisa. Para abstrair os conteúdos das entrevistas realizadas, procedeu-se da forma como recomenda o autor supracitado. Contudo, o agrupamento das abstrações não seguiu a lógica da categorização. Optou-se pela utilização de variáveis agrupadas aos níveis da competitividade sistêmica, conforme indicado na seção 3.2. Estas foram obtidas a partir da fundamentação teórica e orientadas por pressupostos. A partir do exposto, a performance observada em cada uma das variáveis, após identificadas, foram valoradas com base na evidência percebida e alocada em quadros conforme orientam os parágrafos a seguir.

Após a análise dos resultados dos dados coletados para cada variável com base na análise de conteúdo, define-se um conceito que caracteriza a performance da mesma. Este conceito tem o propósito de indicar se a mesma contribui ou não para a competitividade da forma como se apresenta. Neste sentido, uma variável que contribui satisfatoriamente para a competitividade dentro da proposta teórica adotada vai ter sua performance considerada “Alta”. Uma variável, cuja percepção indica que a mesma nem contribui significativamente e nem dificulta significativamente a competitividade, vai ser considerada de performance “média”. Já a variável que, a partir da percepção dos respondentes da indícios de que dificulta a competitividade, vai ter sua performance caracterizada como “baixa”.

A proposição acima se ampara na afirmação de que,

Uma modalidade de transformar dados qualitativos em elementos quantificáveis, bastante empregada por pesquisadores, consiste em utilizar como parâmetros o emprego de critérios, categorias, escalas de atitudes ou, ainda, identificar com que intensidade, ou grau, um conceito, uma atitude, uma opinião se manifesta (RICHARDSON, 2011, p. 80).

Adota-se uma escala numérico-quantitativa a fim de quantificar os conceitos adotados para caracterizar a performance de cada variável a fim de facilitar e tornar explícita a mecânica de definição dos conceitos gerais apresentada sobre a performance das variáveis e dos entes pesquisados em relação à competitividade sistêmica. A escala de valores adotada para quantificação dos conceitos vai variar no intervalo entre 0 (zero) e 10 (dez). Neste sentido, a soma do menor valor atribuído com o de maior valor se limita a 10. Se o entendimento da conversão numérica dos conceitos for a posição dos extremos, então, à performance baixa vai ser atribuído 0 e à performance alta 10. Outras variações vão conduzir ao mesmo resultado caso o entendimento seja de se afastar dos posicionamentos extremos. A tabela 3.1 demonstra esta variação e a não alteração da definição dos conceitos.

**Tabela 3.1 – Definição equilibrada de valores aos resultados**

POSICIONAMENTO	P. BAIXA	P. ALTA	RESULT.	MÉDIA INTERV.
Extremos	0,00	10,00	10,00	5,00
Afastamento dos extremos (1)	1,00	9,00	10,00	5,00

Afastamento dos extremos (2)	2,00	8,00	10,00	5,00
Afastamento dos extremos (3)	3,00	7,00	10,00	5,00
Afastamento dos extremos (4)	3,33	6,67	10,00	5,00

Fonte: Elaborado pelo autor

Este entendimento de intervalo 0 – 10 faz com que haja exatidão na atribuição dos conceitos de performance e com isso, evite distorções. Basta que, durante a análise dos dados que é baseada na análise de conteúdo, a performance da respectiva variável receba uma pontuação entre esta escala numérica. A perspectiva ou princípio em relação à posição adotada diante dos extremos adotados aqui tem por propósito chamar a atenção de que devem ser evitadas perspectivas diferentes para valorar resultados que vão se enquadrar por exemplo, na faixa que confere conceito “performance alta”, daqueles que vão se posicionar no conceito “performance baixa” ou “média”. Se for adotada postura de valorar de forma extrema para determinada variável, cuja percepção do respondente indique “performance alta”, atribuindo a esta valor 10, a mesma perspectiva deve ser adotada para a valoração desta mesma variável se outro respondente a considerar como sendo insatisfatória. Para isso, se deve atribuir valoração zero no segundo caso. Assim vai se ter  $10 + 0 = 10$ . Se o rigor em se aproximar dos extremos for tido de forma ambígua, por exemplo, atribuindo valoração 10 para o primeiro caso e 2 para o segundo, vai resultar num somatório que foge da escala intervalar adotada (0 – 10), o que vai indicar distorção de concepção ou perspectiva adotada na valoração dos resultados analisados.

Ao se utilizar três conceitos dentro de um intervalo de 0 a 10, a exatidão da distribuição dos intervalos para cada conceito ocorre da seguinte maneira: 0 a 3,33; 3,34 a 6,67; e 6,68 a 10. Qualquer valor atribuído entre 0,00 e 3,33, impreterivelmente, vai conduzir ao conceito “performance baixa”. Da mesma forma, valores entre 6,68 e 10,00 vão apontar para o conceito “performance alta”. As pontuações posicionadas entre 3,34 e 6,67, vão obter conceito “performance média”.

**Tabela 3.2 – Definição das faixas de valores para cada conceito**

CONCEITO	FAIXA DE VALOR
Performance baixa	0 – 3,33
Performance média	3,34 – 6,67
Performance alta	6,68 – 10

Fonte: Elaborado pelo autor

Com propósito elucidativo, o caso do cálculo do valor do conceito “performance média” em relação a “performance baixa”, demonstrado na tabela 3.3, vale-se deste princípio.

**Tabela 3.3 – Demonstração da definição equilibrada de pontuação entre as performances “baixa” e “média”**

POSICIONAMENTO	P. BAIXA	P. ALTA	RESULT.	MÉDIA INTERV.
Extremos	0,00	6,67	6,67	3,34
Afastamento dos extremos (1)	0,67	6,00	6,67	3,34
Afastamento dos extremos (2)	1,67	5,00	6,67	3,34
Afastamento dos extremos (3)	2,67	4,00	6,67	3,34
Afastamento dos extremos (4)	3,33	3,34	6,67	3,34

Fonte: Elaborado pelo autor

É possível perceber que, contanto que se utilize a mesma perspectiva em relação ao posicionamento e aos extremos para cada um dos conceitos, a classificação fica assegurada dentro das respectivas faixas dando validade aos resultados apresentados. Como proposto anteriormente, caso se adote uma posição intermediária em relação ao extremo da faixa intervalar da pontuação da “performance baixa”, o mesmo princípio deve ser adotado para a “performance média”. O mesmo deve ocorrer com o cálculo do conceito “performance média” em relação ao conceito “performance alta” apresentado na tabela 3.4.

**Tabela 3.4 - Demonstração da definição equilibrada de pontuação entre as performances “média” e “alta”**

POSICIONAMENTO	P. BAIXA	P. ALTA*	RESULT.**	MÉDIA INTERV.
Extremos	6,67	0,00	6,67	3,34
Afastamento dos extremos (1)	6,00	0,67	6,67	3,34
Afastamento dos extremos (2)	5,00	1,67	6,67	3,34
Afastamento dos extremos (3)	4,00	2,67	6,67	3,34
Afastamento dos extremos (4)	3,34	3,33	6,67	3,34

Fonte: Elaborado pelo autor

\* Valor referente à faixa do conceito “performance alta” necessário para completar o valor equivalente a este e ao conceito “performance média” ( $3,33+3,34=6,67$ );

\*\* Nesta explanação de cálculo dos conceitos em evidência, o valor referente ao conceito “performance baixa” é subtraído ( $10-3,33=6,67$ ).

Em termos de definição da performance geral de uma determinada variável ou do posicionamento indicado por cada Ente ao conjunto de variáveis daquele nível, a quantificação e conversão em conceito segue basicamente, dois passos.

Primeiro, aos resultados dos dados coletados sobre cada variável é atribuída uma pontuação. Reafirma-se que esta valoração é definida com base na análise de conteúdo seguindo os procedimentos recomendados por Bardin (1977). Em seguida, são calculados os resultados gerais (coluna e linha “Geral”) através de média aritmética dos pontos atribuídos nas respectivas colunas e linhas. Destaca-se que foi para o exemplo da tabela 3.5, o posicionamento sob o prisma de extremos (performance baixa=0; média=5; alta=10).

**Tabela 3.5 – Exemplo do cálculo dos resultados gerais**

VARIÁVEL	Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5	GERAL
Variável 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variável 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variável 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variável 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Variável 5	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00
Variável 6	5,00	5,00	5,00	0,00	10,00	5,00
<b>Geral</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,00</b>	<b>2,50</b>	<b>1,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Feito o cálculo dos resultados gerais, o segundo passo envolve transformá-los em conceitos. De posse dos resultados apresentados na tabela 3.5 e os intervalos classificatórios estabelecidos na tabela 3.2, basta fazer a conversão e serão obtidos os conceitos apresentados no quadro 3.11.

**Quadro 3.6 – Exemplo de resultados finais baseados em conceitos**

VARIÁVEL	Ente 1	Ente 2	Ente 3	Ente 4	Ente 5	GERAL
Variável 1	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Variável 2	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Variável 3	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Variável 4	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
Variável 5	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Baixa
Variável 6	Média	Média	Média	Baixa	Alta	Média
<b>Geral</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baixa</b>	<b>Baixa</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Para os propósitos deste estudo três informações são abstraídas ao longo do capítulo 6, dos quadros como o 3.11 tomado como exemplo, que são: (i) a definição da performance de cada variável a partir da percepção de cada um dos respondentes; (ii) a definição geral de cada variável quanto a sua performance; e (iii) a conceituação geral do

conjunto de variáveis de cada nível analítico em relação a sua performance, com base no posicionamento de cada respondente individualmente.

### **3.6.2 Dados quantitativos**

Os dados quantitativos, onde prevalecem dados de natureza secundária, são apresentados em forma de gráficos e tabelas. O tratamento dado aos mesmos envolve predominantemente, a distribuição de frequências e elementos da estatística descritiva tais como percentuais e médias. Esta prática é recorrente no capítulo 4, onde são apresentadas inúmeras séries de dados históricos que caracterizam os aspectos quantitativos da estrutura do setor.

## **3.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

O planejamento da pesquisa estabeleceu procedimentos considerados “ótimos” ou ideais dentro dos objetivos propostos, sobretudo, na relação de entes a serem pesquisados (ver Anexo 27). Contudo, ao ser executado, o plano inicial passou por ajustes para viabilizar sua execução. Neste sentido, algumas destas adequações de natureza operacional merecem destaque.

Objetivava-se inicialmente, no nível micro, coletar dados junto aos dez maiores grupos do setor e para isso procedeu-se como pré-requisito, pesquisa documental que possibilitou indicar esta classificação (ver Tabela 4.2.4). Contudo, ao se efetivar o convite para participação na pesquisa, não foi possível obter a adesão de todos. Motivos como política global da empresa, indisponibilidade e/ ou incompatibilidade de agenda contribuíram para que esta meta fosse alcançada de forma parcial. Dos dez grupos almejados, foi possível concretizar a coleta de dados em quatro, conforme demonstra o quadro 6.1.

No nível macro, havia inicialmente, a meta de coletar dados também junto ao CIMA. Ocorre que, conforme a pesquisa foi sendo desenvolvida junto aos ministérios relacionados a ele, percebeu-se que as decisões e recomendações deste ente eram obviamente, fruto do pensamento e encaminhamentos dados pelos representantes dos

ministérios o compunha. Logo, ao ser realizar a coleta de dados junto a estes ministérios, ter-se-ia as informações que seriam coletadas caso a pesquisa fosse feita com um representante do CIMA. Associado a isso, houve a indisponibilidade de se agendar entrevista com algum de seus participantes que são os ministros dos respectivos ministérios que compõem o referido órgão. Foi inserido o MF no rol de entes pesquisados, porém, por indisponibilidade de agenda, os contatos se limitaram à troca de e-mails com o representante deste ministério que trata de assuntos relacionados aos setor sucroenergético.

No nível meso considera-se uma limitação da pesquisa a indisponibilidade da CSMIA/Abimaq em participar. Entendia-se que sua importância estava em captar como o setor de máquinas e equipamentos percebe a competitividade do setor sucroenergético e de que forma ou com que ações este setor (máquinas e equipamentos) contribui para esta competitividade. Associado a isso, descrever também o nível tecnológico a partir da ótica destas instituições e os esforços direcionados à inovação tecnológica voltada à maquinaria destinada ao setor em evidência.

Uma última limitação que entende-se ser relevante relatar aqui, diz respeito à amplitude e escopo metodológico da pesquisa. Inicialmente, a proposta era realizar uma pesquisa quanti-qualitativa, sendo qualitativa a que foi efetivamente desenvolvida e quantitativa, a realização de uma *e-survey* junto às unidades fabris (usinas) do setor (Anexo 28). Aumento significativo do escopo da pesquisa empírica, limitações de calendário e dificuldade de abertura das usinas para participarem deste estudo, são fatores que contribuíram para que a pesquisa quantitativa fosse direcionada para pesquisas futuras.

### 3.8 SÍNTESE CONCLUSIVA DA METODOLOGIA

Em termos sintéticos, o que identifica esta pesquisa é sua natureza qualitativa. As entrevistas e a análise documental prevaleceram enquanto fonte de evidências para a coleta dos dados. O contrato, pressupostos e variáveis foram utilizados como portfólio da pesquisa empírica, dando-lhe conformação conceitual e metodológica no sentido de constituir bases estruturais análogas à categorização proposta por Bardin (1977).

Com o protocolo de pesquisa houve um guia para conduzir as etapas da pesquisa de forma sistematizada e progressiva. É importante destacar que, como recurso de planejamento prévio ao início efetivo das etapas da pesquisa, este guia traz em sua estrutura também uma etapa quantitativa para a pesquisa, o que, caso tivesse se materializado, daria um caráter quanti-qualitativo para este estudo. Contudo, como é apresentado na seção das limitações, pelos motivos que foram apresentados, a pesquisa quantitativa não foi possível ser materializada. Isso não comprometeu a consecução dos objetivos propostos no estudo passando desta forma, a ser objeto de pesquisa futura.



#### 4 ESTRUTURA DO SETOR SUCROENERGÉTICO NACIONAL E PADRÃO DE CONCORRÊNCIA

O setor sucroenergético nacional é uma importante atividade agroindustrial que envolve basicamente a produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol. Há a energia elétrica decorrente da cogeração, e que se vale da queima do bagaço, além de outros subprodutos que podem ser obtidos desta cadeia, como o etanol celulósico, bioplásticos, biodiesel de etanol, entre outros. Este setor vem apresentando números significativos dentro do contexto econômico e produtivo nacional, contribuindo para o balanço de pagamentos, gerando PIB, empregos e redesenhando esta atividade que é uma das mais antigas do país.

Notadamente, a partir do final da primeira metade dos anos 2000, com o advento do carro *flex* e da valorização do açúcar no mercado internacional através do aumento de preços, o setor passou por um *boom* de investimentos e crescimento. O etanol passou a estabelecer um vínculo mais estreito do setor com as estratégias energéticas nacionais, e o açúcar, reforçou a vocação exportadora do Brasil em relação a esta *commodity*. Neste sentido, torna-se relevante discutir a estrutura e o padrão concorrencial do setor sucroenergético nacional.

Em termos de conformação, o capítulo está estruturado em sete seções, dispostas na ordem a seguir: (i) a seção 4.1 aborda os principais elementos relacionados à cana-de-açúcar, aspectos técnicos, configuração da produção nacional e a perspectiva produtiva mundial desta cultura; (ii) a seção 4.2 dedica-se a explicar questões relacionadas ao açúcar, processo produtivo, números relacionados à produção nacional e o posicionamento do Brasil no mercado mundial; (iii) a seção 4.3 apresenta elementos relacionados ao etanol, à destilação, os principais tipos de etanol, a configuração quantitativa deste produto no âmbito nacional e o contexto internacional que o envolve; (iv) uma breve descrição de outros subprodutos que o setor pode gerar é desenvolvida na seção 4.4, com ênfase ao etanol celulósico e às “gerações” que vêm sendo vislumbradas (2G, 3G, 4G); (v) a seção 4.5 volta-se a descrever como as usinas (unidades produtoras) estão alocadas em termos geográficos, principais grupos proprietários, participação de investidores internacionais, situação financeira, e outras informações complementares; (vi) a seção 4.6 tem por propósito, relatar

externalidades geradas pelo setor, tais como, participação nas exportações, estimativas de inferência no PIB, geração de empregos formais, e demais externalidades relevantes; e ao final, tem-se a seção 4.7 que apresenta uma síntese conclusiva do capítulo.

#### 4.1 CANA-DE-AÇÚCAR: CARACTERÍSTICAS E INDICADORES

A cana-de-açúcar, matéria-prima que prevalece na produção de açúcar e etanol, é nativa do sul da Ásia tropical com registro de existência no séc. VI a. C. (UNICA, , 2013a), contudo, em torno do Globo, outras matérias-primas são utilizadas para esta finalidade. As condições produtivas implicam em concentrar suas produções em regiões de clima mais tropical por esta exigir volume significativo de água para ter crescimento normal. O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e tem despendido esforços para desenvolvimentos tecnológicos que impulsionem a produtividade e rendimento desta cultura.

Uma visão abrangente do SAG (Sistema agroindustrial) da cana-de-açúcar pode ser obtida através do Anexo 1. O mesmo demonstra de forma esquemática as possíveis bases do fornecimento de cana (própria ou por terceiros), as destinações possíveis da industrialização (açúcar, etanol, outros subprodutos); e os caminhos para a distribuição. É uma síntese gráfica que auxilia na identificação de vínculos que aparecem neste capítulo, em especial, no que diz respeito às etapas produtivas do setor sucroenergético.

##### 4.1.1 Aspectos técnicos da cana-de-açúcar

Com denominação científica de *Saccharum* spp., a cana-de-açúcar pertence à família *Poaceae* e à classe das monocotiledôneas (BRASIL – MAPA, 2012). Segundo o MAPA/AEA 2012 (2013), atualmente existem 124 cultivares registrados no MAPA, o que possibilita atender de um modo geral, as demandas por variedades que se adequam às principais regiões produtoras. Alguns elementos são vitais para sua produtividade, em especial, a oferta de água e temperaturas amenas. Segundo Rodrigues (1995), a falta de resistência desta cultura para temperaturas baixas indica como melhor localização

para seu plantio uma faixa de latitude de 35° ao norte até 30° ao sul e altitude em relação ao nível do mar até 1.000 metros (BRASIL – MAPA, 2012). Observa-se que o território brasileiro se posiciona praticamente em sua totalidade entre a latitude referendada acima.

No campo fisiológico, trata-se de uma planta de aparato fotossintético C<sup>4</sup>(caracterização de seu metabolismo), o que lhe confere alta eficiência na conversão da energia radiante, com taxas de fotossíntese estimadas em 100 mg de CO<sub>2</sub> fixadas por dm<sup>2</sup> de área de folha por hora (BRASIL – MAPA, 2012). Outro aspecto a ser destacado é a alta taxa de acumulação de biomassa em função da intensa atividade de fotossíntese e alto índice de área foliar (*Leaf area index* – LAI). As questões químicas relacionadas à fotossíntese têm sido evidenciadas ao se tratar desta fonte de matéria-prima, uma vez que envolve absorção de luz, conversão de energia, transferência de elétrons e processos múltiplos que envolvem enzimas distintas que atuam no processo de conversão de CO<sub>2</sub> e água em açúcar. Esta descrição pode ser mais bem apresentada com a argumentação a seguir:

É importante fazer uma distinção entre as culturas agrícolas para bioetanol conforme o ciclo fotossintético (C-3 ou C-4 do processo de fixação de carbono com 3 e 4 carbonos respectivamente). Pode-se afirmar que as plantas com ciclo C-4 são mais aptas para a produção bioenergética, pois apresentam uma maior taxa fotossintética (absorvem mais energia solar), alta eficiência na utilização da água, maior tolerância salina e baixo ponto de compensação para o CO<sub>2</sub> (ou seja, responde melhor sob menores concentrações desse gás) (BNDE, 2008 *apud* NEVES; CONEJERO, 2010, p. 19)

Observa-se que estes elementos diferenciam a cana-de-açúcar das demais fontes de fornecimento para a produção de açúcar e etanol (Ver Anexo 2). Seu metabolismo C-4 confere à cana-de-açúcar altas taxas de fotorrespiração, o que tende a otimizar o processo de fotossíntese e auferir eficiência na produção de sacarose, além do impacto que a absorção de CO<sub>2</sub> representa em termos ambientais. Observa-se que o processo de bioconversão de energia na cana-de-açúcar tem dependência por parâmetros ambientais como: luz (intensidade e quantidade); concentração de CO<sub>2</sub>; disponibilidade de água, nutrientes e temperatura



A cana-de-açúcar tem ciclo de produção, em média, de seis anos, permitindo cinco cortes, quatro tratos culturais e uma reforma (NEVES/ CONEJERO, 2010). Com base em Macedo et al. (2004), o CGEE (2005) indica que a produtividade média colhida é de 82,4 ton./ha., o que no ciclo descrito corresponde à 68,7 ton./Ha/ano. O quadro 4.1 descreve o ciclo, os cortes e sua produtividade.

**Quadro 4.1 – Ciclo de produção e produtividade por corte da cana-de-açúcar**

CORTE		PRODUTIVIDADE (t/ha)	
1º	Cana – planta c/18 meses	113 (80%)	Média 106
	Cana – planta c/12 meses	77 (20%)	
2º	1ª soca	90	
3º	2ª soca	78	
4º	3ª soca	71	
5º	4ª soca	67	
Média de cinco cortes		82,4 t/ha (68,7 ton./Ha/ano)	

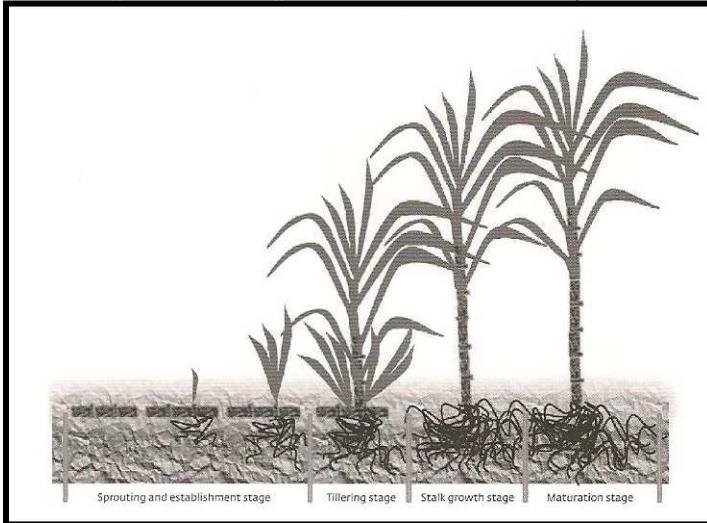
Fonte: Adaptado de Macedo et al. (2004 *apud* CGEE, 2005, p. 32)

Em relação às terminologias que o quadro 4.1 utiliza, parece relevante comentar de que “cana planta” é cana de primeiro corte após o plantio. A partir deste primeiro corte, os demais vão ser oriundos da soca ou soqueira que resta na parte externa do solo após o corte.

Apesar da rotina de corte ser anual, pode ocorrer que a cana-de-açúcar seja mantida no campo para ser cortada no ano seguinte recebendo a denominação de cana “bisada”. Contudo, irá oferecer menos caldo, mais fibra e maior propensão ao ataque de pragas (NEVES; CONEJERO, 2010).

Em termos de estágios do cultivo, a cana-de-açúcar apresenta basicamente, quatro momentos: (i) brotação (germinação) e estagio de fixação, que ocorre de 20 a 30 dias após o plantio; (ii) perfilhamento, fase que ocorre entre 40 e 120 dias após o plantio aproximadamente; (iii) estágio do crescimento do caule, que acontece no período de 120 a 270 dias nos casos em que a colheita ocorre em 12 meses; e (iv) estágio de maturação, que termina em aproximadamente 6 (seis) meses, iniciando entre 270 e 360 dias após o plantio (BRASIL – MAPA, 2012). A figura 4.2 demonstra graficamente estes estágios.

**Figura 4.2 – Estágios de cultivo da cana-de-açúcar**



Fonte: BRASIL – MAPA (2012, p. 40)

O fluxo do cultivo da cana-de-açúcar envolve 4 (quatro) fases que segundo Neves e Conejero (2010) compreende a preparação do solo, o plantio (manual ou mecanizado), tratamentos culturais da soca, e finalmente, a colheita (manual ou mecanizada).

Na esfera técnica relacionada ao plantio da cana-de-açúcar, elementos preponderantes dizem respeito a variedades, preparação de solo, manejo (nutrição, controle de pragas, ervas daninhas, doenças, irrigação, recursos de agricultura de precisão, entre outros), colheita e transporte. A produtividade alcançada se fundamenta em todos estes fatores associados ainda, à localização, que tem a ver com fertilidade do solo, concentração pluviométrica, temperatura etc, conforme mencionado anteriormente. É um processo meticuloso que envolve planejamento e análise do ambiente de produção (BRASIL – MAPA, 2012).

A escolha da variedade é primordial para a obtenção de produtividade e de rendimento da matéria-prima produzida. As principais variáveis levadas em conta na avaliação da cultivar envolve

sua adaptabilidade à colheita mecanizada, maturação precoce, aparecimento de tocos ou socas, campo (ton./Ha, Kg ATR/Ha, características industriais (pol<sup>10</sup>, brix<sup>11</sup> e teor de fibra), além da sustentabilidade do ambiente de produção (BRASIL – MAPA, 2012).

É relevante observar que o processo de hibridação (reprodução sexuada) destacada por Landell et al. (2010, p. 345), tem sido da prática para gerar opções genéticas para variedades de cana. Para estes pesquisadores “a caracterização criteriosa do ambiente de produção onde as populações de *seedlings* são introduzidas permite isolar fatores ambientais importantes, como também possibilitar que genótipos de adaptação regional se destaquem de forma clara”. Esta é uma perspectiva relevante a ser considerada nos projetos de expansão de novas áreas em regiões que apresentem peculiaridades a serem atendidas pelas variedades desenvolvidas.

Neste sentido,

[...] os novos cultivares de cana-de-açúcar te sido recomendados com especificidade quanto aos diferentes ambientes de produção com associação ao tipo de manejo agrícola e à época de corte no decorrer da safra. Essa especificidade permite explorar ao máximo o potencial genético das novas cultivares em distintos nichos de produção (LANDELL et al., 2010, p. 350).

Basicamente, a fase do plantio envolve operações como: eliminação da soqueira, subsolagem, calagem, nivelamento ou gradação, terraceamento, sulcação, distribuição da torta de filtro<sup>12</sup> e adubo, distribuição das mudas, aplicação de herbicida e quebra de sulco (CGEE, 2005).

---

<sup>10</sup> Pol: refere-se à “[...] porcentagem em massa de sacarose aparente contida em uma solução açucarada de peso normal determinada pelo desvio provocado pela solução no plano de vibração da luz polarizada” (UDOP, 2014d).

<sup>11</sup> Brix: trata-se da “[...] porcentagem em massa de sólidos solúveis contidos em uma solução de sacarose quimicamente pura” (UDOP, 2014d). Ambos indicam medidas de pureza do caldo e seu teor de sacarose.

<sup>12</sup> É decorrente da recuperação de açúcar do lodo do decantador feita via filtros rotativos a vácuo em dado momento do processo industrial (BNDES, 2008).

O avanço da mecanização vem permitindo direcionar o plantio para a modalidade “direto” vislumbrando o cultivo mínimo (ROSSETO et al., 2010). Isso reflete positivamente em redução de custos, menor intensidade do uso de máquinas, logo, menor compactação do solo, manutenção da palha, redução do uso de terraços, condição para otimizar também a colheita mecanizada. Para Rosseto et al. (2010), outros elementos devem ser considerados para implantar e manejar um canavial: espaçamento entre as linhas (que hoje deve observar as medidas ideais para colheitadeira), o tráfego controlado (com isso evitar a compactação demasiada do solo), possibilidade de sistema de produção orgânico, rotação de culturas, calagem, gessagem, fosfatagem e uma adequada adubação. A questão da manutenção da palha no solo, fato que está sendo permitido, notadamente com a colheita mecanizada, deve passar por análises mais aprofundadas, tendo em vista a projeção de sua utilização também para a produção de etanol celulósico.

É importante considerar que a fase do plantio e/ou renovação envolve o maior volume de investimento. Para Fava Neves e Conejero (2010), isso envolve fazer a aquisição das mudas, aproximadamente, cerca de 10 ton./Ha, a um valor de aproximadamente 1,5 vezes o valor considerado para tonelada pelo Consecana (Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de S. Paulo). Após o plantio são realizadas adubações de cobertura e controle das plantas daninhas. Cabe observar também que a cada corte a produtividade tende a ter perda de 10/ton., o que acaba estabelecendo um ciclo para a cultura que culmina na renovação. Isso a caracteriza como uma cultura semiperene (BNDES, 2008).

A outra grande fase ou etapa do cultivo da cana diz respeito à colheita e transporte (CGEE, 2005). No passado, a colheita envolvia prévia queima do canavial para dar melhor acesso à colheita manual. Atualmente, com as possibilidades tecnológicas disponíveis, a colheita pode ser feita mecanicamente, o que dispensa a queima e suas implicações bioecológicas.

O período da colheita da cana tende a ser determinado pelo regime das chuvas, de modo a tornar possível as operações do corte e transporte e também aproveitar o melhor ponto de maturação e acúmulo de açúcares (FAVA NEVES; CONEJETO, 2010). Pode-se tomar por base o caso do Brasil, onde a safra anual compreende o período que se

inicia em 1º de abril de um ano até 31 de março do ano seguinte. Normalmente, as atividades de colheita se encerram no mês de dezembro na região Centro-Sul, e se estendem mais no Norte-Nordeste. O levantamento feito pela Conab, no mês de dezembro de 2013, indicou que até o final de novembro o Centro-Sul já havia colhido 95% da safra 2013/2014, e o Nordeste havia colhido cerca de 43% desta safra (CONAB, 2013), apontando para os diferentes períodos de colheita ante diferentes regiões produtoras.

Após o corte, a cana é transportada o mais rápido possível para a usina a fim de evitar perdas de sacarose (FAVA NEVES; CONEJERO, 2010). O ideal é que no máximo, até 48 horas após o corte a cana seja processada, caso contrário, passa a ter perdas de ordem bioquímica que vão afetar seu rendimento. O transporte da cana ocorre através de caminhões com carroceria específica para isso. Aspectos como o custo de transporte tendem a limitar a distância dos canaviais em relação à usina. Este critério por sua vez, tende a se refletir sobre a capacidade produtiva de uma determinada unidade produtiva, uma vez que, caso não seja possível concentrar os canaviais em um raio que viabilize o transporte, capacidades produtivas acima da oferta de matéria-prima, obviamente, vão gerar capacidade ociosa e comprometer a absorção dos custos fixos (sobre porte das empresas, ver subseção 4.5).

Assim que a cana-de-açúcar chega à indústria, dá-se por encerrado o processo agrícola do setor sucroenergético.

#### **4.1.2 Elementos produtivos da cana no Brasil**

O Brasil é atualmente, o maior produtor mundial, seguido da Índia e China, sendo a representatividade sobre a produção mundial em 2012, respectivamente, 33,7%, 20,9% e 7,4% (FAOSTAT, 2014; MAPA, 2014). Além da significativa diferença quantitativa, possui uma grande vantagem em relação aos países concorrentes, visto que pelo volume de áreas cultiváveis, tem condições de ampliar sua produção.

O quadro 4.2 faz uma sinopse de questões técnicas e produtivas da cana e que tem reflexos nos principais demonstrativos apresentados ao longo da seção.

##### **Quadro 4.2 – Informações técnicas da cana no Brasil – Safra 2010/2011**

Item	Quantidade
Produtividade cana (ton./ha)	85
Rendimento açúcar (kg/ton.)	138
Rendimento Álcool (lt./ton.)	82
Cultivares registrados no Mapa	124
Defensivos registrados no Mapa	282
Balanco energético do bioetanol	1: 9,3

Fonte: MAPA/BRASIL (2013)

A produtividade registrada pelo MAPA na safra em evidência foi de 85 ton./Ha e que, a partir do detalhamento a ser apresentado nas próximas subseções (ver Gráfico 4.3), simboliza um aumento significativo de produtividade, por exemplo, em relação a este indicador que no início do Proálcool, em 1975, era de 47 ton./Ha, ou seja, um aumento em torno de 80%. O rendimento ou quantidade média produzida por tonelada de cana foi de 138 kg de açúcar ou 82 litros de álcool, o que aponta para uma produção por Ha/cana próxima de 11,7 ton. de açúcar ou 6,7 mil/lt. de álcool.

Informações de ordem agrônômica fornecidas pelo quadro 4.2 indicam que no período, havia 124 variedades de cana registradas no MAPA, bem como, a indicação de 282 defensivos destinados à cultura com registro junto a este mesmo Ente. Em relação ao balanço energético<sup>13</sup> da bioenergia gerada pelo setor, a relação está 1 para 9,3, o que indica que, a cada unidade utilizada de energia fóssil na produção de bioetanol, foi possível produzir 9,3 unidades de energia. Se este balanço for feito como etanol de milho, a relação cai para algo em torno de 1 para 1 (BNDES, 2008). Isso torna o etanol de cana significativamente mais efetivo neste quesito se comparado ao seu principal rival, o etanol de milho estadunidense (o balanço energético comparativo com outras matérias-primas utilizadas para este fim é apresentado na tabela 4.22, na subseção que trata do etanol no decorrer do capítulo).

O Brasil produz cana em 23 das suas 27 unidades federativas, sendo que, além do DF, os estados de AP, RR e SC também não

<sup>13</sup> Refere-se ao inventário energético que analisa a maximização dos principais *outputs* (etanol e energia elétrica) dos processos bioenergéticos frente à minimização dos *inputs* (energia utilizada no processo e que envolve basicamente, fontes fósseis como diesel e gás, e energia elétrica) (CGEE, 2009).

produzem cana em escala comercial. O histórico de produção da cana-de-açúcar pode ser visualizado no gráfico 4.1.

A cana moída no Brasil apresentou crescimento significativo nos últimos anos, sendo que na safra de 2012/13, a moagem alcançou 589 milhões de toneladas. Isso demonstra um crescimento que ultrapassa 700% em relação à safra de 1975/76, período em que o Proálcool foi lançado e cuja produção foi da ordem de 68 milhões de toneladas. Se for considerada a produção de 2003, quando do lançamento do carro *flex*, marco de estímulo à produção do setor, a 2013, o aumento chega a 65%. O período a partir de 2005 tem como influência no incremento da produção, o aumento internacional dos preços do açúcar (Ver Gráfico 4.19 adiante) que denotam ser outro elemento de significativo estímulo para este acréscimo do volume de produção.

**Gráfico 4.1 - Histórico da produção brasileira de cana – período 1975-2013**



Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014)

A produção por UF nos últimos dez anos pode ser visualizada no Anexo 3, enquanto que o somatório por região é retratado na Tabela 4.1.

**Tabela 4.1 – Produção brasileira de cana por região – período 2004-2013**  
(Em milhões/ton.)

Região	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Evolução %
N-NE	0,7	0,8	0,9	1,1	0,9	1,1	1,0	1,3	2,5	3,0	341,1
Nordeste	59,3	56,5	47,5	53,8	63,7	63,0	59,2	62,2	63,5	52,8	-11,1
Subtotal	60,0	57,4	48,3	54,9	64,6	64,1	60,2	63,5	66,1	55,7	-7,1
C-S	36,2	38,8	35,9	40,8	50,3	62,2	77,4	93,8	92,2	106,0	192,9
Sudeste	232,2	256,5	273,6	300,9	341,0	401,9	418,2	423,2	362,1	387,7	66,9
Sul	28,7	28,8	24,6	32,2	40,0	44,6	45,6	43,4	40,6	39,8	38,6
Subtotal	297,1	324,1	334,1	373,9	431,2	508,6	541,2	560,5	494,9	533,5	79,6
Total	357,1	381,4	382,5	428,8	495,8	572,7	601,4	623,9	561,0	589,2	65,0

Fonte: MAPA/AGRICULTURA (2014)

Em termos regionais, fica evidente o potencial do Centro-Sul na produção de cana. Atualmente esta macrorregião responde aproximadamente por 90% da produção nacional. O destaque fica para SP que produziu 62% da cana do C-S e 56% da produção nacional. Outros dois Estados representativos no contexto nacional e que, segundo o levantamento feito, podem ser considerados 2º e o 3º no *ranking* da produção nacional, são: GO, com aproximadamente, 9% da produção do país, e MG, com 8,7% desta produção (Ver Anexo 3).

Cabe aqui fazer um parênteses em relação à importação/exportação, observando que não foram identificados registros de movimentação de cana desta natureza por parte Brasil.

Para se alcançar esta produção, houve, entre outros fatores, o aumento da área plantada de cana no Brasil.

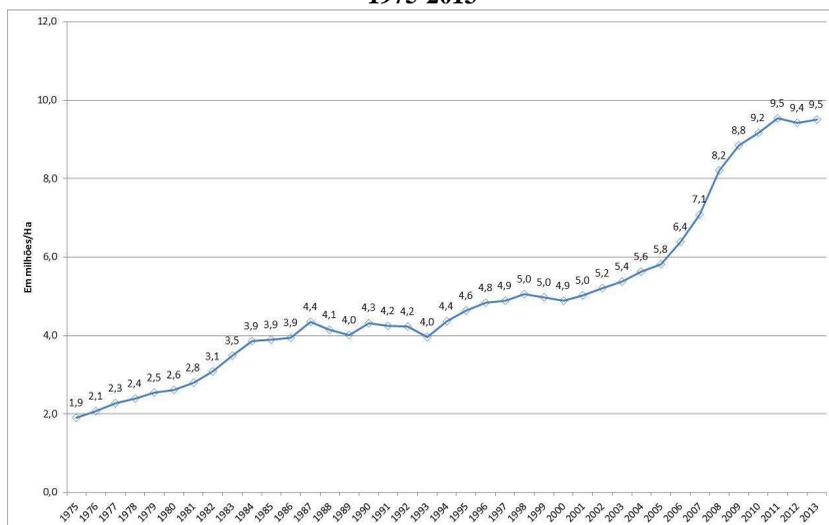
**Tabela 4.2 - Área plantada com cana no Brasil por região – período 2004-2013 (Em milhões/Ha)**

Região	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Evol. %
N-NE	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05	165,7
Nordeste	1,18	1,29	1,21	1,32	1,34	1,32	1,21	1,18	-0,3
Subtotal	1,20	1,31	1,24	1,34	1,36	1,34	1,26	1,23	2,5
C-S	0,60	0,70	1,06	1,13	1,16	1,42	1,53	1,70	183,6
Sudeste	4,09	4,52	5,32	5,72	5,98	6,08	6,02	5,95	45,5
Sul	0,50	0,56	0,60	0,66	0,66	0,69	0,61	0,62	23,7
Subtotal	5,19	5,77	6,97	7,51	7,80	8,19	8,16	8,27	59,3
Total	6,39	7,09	8,21	8,85	9,16	9,54	9,42	9,50	48,6

Fonte: MAPA/AGRICULTURA (2014)

O gráfico 4.2 apresenta a evolução histórica da área plantada com cana-de-açúcar no Brasil, tomando-se por base o período de 1975 até a atualidade.

**Gráfico 4.2 – Evolução da área plantada com cana no Brasil – período 1975-2013**



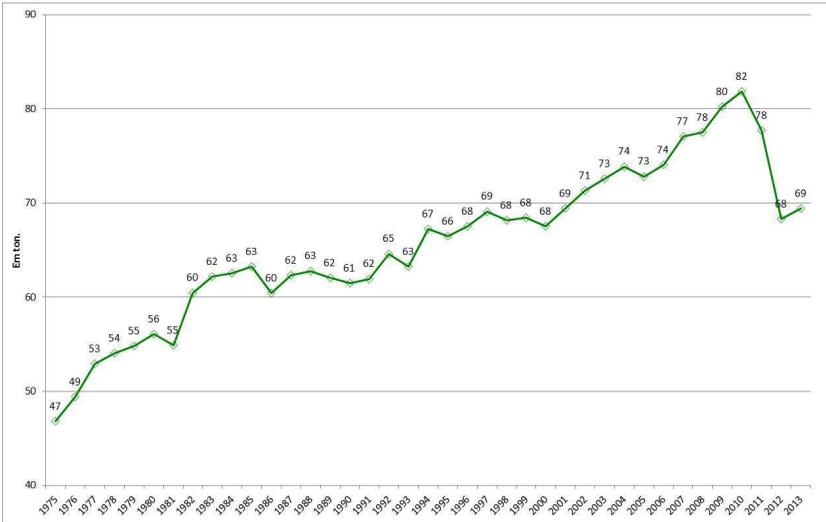
Fonte: MAPA/BRASIL (2013); CONAB (2012); IBGE LSPA (2013)

O aumento da área plantada com cana acompanha o movimento de aumento da produção e alguns aspectos podem ser destacados. Inicialmente, o crescimento desta área no período do Proálcool, entre 1975 e 1985, quando a área dobrou. Nas duas décadas seguintes o incremento da área foi menor vindo a apresentar uma retomada na segunda metade do ano 2000, a fase do *boom* do setor no Brasil. Nos anos entre 2005 e 2010 houve um aumento de 57% da área destinada à cana.

Em relação à produção, o percentual de participação do C-S na área plantada diminui um pouco. Se na produção sua representatividade alcança 90%, a área plantada do C-S representa 87% do total nacional, o que indica que sua produtividade é maior.

Uma visão geral do aumento da produtividade nacional da cana-de-açúcar é apresentada no gráfico 4.3.

**Gráfico 4.3 – Evolução da produtividade da cana no Brasil – período 2004-2013**



Fonte: MAPA/BRASIL (2013); CONAB (2012); IBGE LSPA (2013)

Os ciclos de maior evolução da produtividade se comportam de forma similar às demais variáveis e se apresentam variações mais significativas nos períodos do Proálcool, 1975-1985, e nos anos 2000, com a retomada dos investimentos no setor. Há, contudo, de se observar o comportamento da produtividade nos últimos 3 anos (2011, 2012 e 2013). Observa-se uma queda próxima a 20% na produtividade e isso basicamente, se deve a fatores conjunturais e também estruturais (NIKO et al., 2013). Em relação aos fatores conjunturais, são apontados a adversidade climática e a renovação inadequada dos canaviais como principais responsáveis pela diminuição da produtividade. Contudo, ao se observar a produtividade ao longo do tempo, observa-se uma diminuição crescente dos incrementos o que aponta para uma possível influência de fatores considerados estruturais. Isso poderia indicar um esgotamento da capacidade tecnológica do setor nesta área.

Para Dunhm, Bomtempo e Fleck (2011 *apud* NIKO et al., 2013), o fortalecimento do que eles denominam de Sistema de Produção e Inovação Sucroalcooleiro (SPIS), que antecedeu o Proálcool, foi essencial, não apenas ao êxito deste programa energético, mas para o

setor como um todo nos anos que se seguiram. Neste sentido, as principais ações ligadas ao SPIS envolvem a criação da EEEP, que depois foi substituída pelo IAC, em 1935, a criação do CTC, em 1969, e do Planalsucar, em 1971, sob responsabilidade do IAA (Ver Cap. 5). Mais tarde surge a Ridesa que deu continuidade à parte de pesquisa que desenvolvia o Planalsucar, extinto conjuntamente com o IAA.

Porém, se por um lado, o aumento de produtividade observado com a criação do Proálcool é relevante para o setor, os avanços após este período não vêm sendo uniformes. A tabela 4.3 retrata esta percepção.

**Tabela 4.3 – Produtividade média e evolução da produtividade entre períodos da cana no Brasil**

PERÍODO	KG ATR/HA	CRESCIMENTO (%)
1975-1984	6.351	-
1985-1994	8.299	30,7
1995-2004	9.810	18,2
2005-2012	10.509	7,1

Fonte: NIKO et al. (2013, p. 407)

A preocupação é maior se este crescimento de produtividade for comparado a outras culturas como soja e milho, chegam a ser decepcionante, afirmam Niko et al. (2013). Estes estudiosos se valem de outros indicadores para tecer o diagnóstico sobre o arrefecimento da produtividade da cana, tais como o Índice de Atualização Varietal (IAV) e o Índice de Concentração Varietal (ICV). Estes indicadores indicam que as variedades antigas vêm ganhando espaço em detrimento às novas e logo, o ritmo de substituição das variedades antigas por novas vem diminuindo. Outro aspecto é que, apenas 60% das variedades utilizadas na safra 2011-2012 eram protegidas por patente, o que indica que 40% das variedades já são de domínio público, ou seja, foram lançadas há mais de 15 anos. Isso, associado a outros fatores, aponta para ganhos de rendimento agrícola cada vez mais reduzidos em relação à cana.

A estes fatores podem ainda, segundo Niko et al. (2013), serem associados outros como o caso da mecanização do plantio e da colheita, que tende a gerar perdas, tendo em vista a não previsão destes processos quando do plantio e da escolha da variedade plantada. Também, o ciclo recente de expansão se deu de forma não planejada o que demandou

mudas que não estavam disponíveis, diminuindo a exigência seletiva no momento da escolha, levando a plantar o que estava disponível e não a variedade que seria mais recomendada. O manejo de forma não satisfatório compromete o aproveitamento do potencial genético das variedades disponíveis. Uma das possíveis causas deste fenômeno seria o distanciamento da assistência técnica que não seria satisfatória para influenciar de forma contundente no desenvolvimento do melhor manejo. Há novas variedades de cana sendo lançadas anualmente, contudo, parece que o ritmo da difusão tecnológica não acompanha este movimento.

Ainda de caráter estrutural, Niko et al. (2013, p. 414) consideram a restrição do melhoramento genético, como outro fator que infere negativamente no crescimento da produtividade da cana. Sugerem haver um esgotamento deste método na cultura da cana. Três possíveis restrições a isso: (i) elevada complexidade do genoma da cana; (ii) tempo requerido para a comercialização de uma nova variedade; e (iii) estreita base genética utilizada nos cruzamentos entre variedades. Estas práticas envolvem altos investimentos em pesquisa e considerando que a escala da produção de cana ainda é pequena, se comparada a outras culturas como soja e milho (que recebem significativos valores para pesquisa), percebe-se uma inibição nas pesquisas deste campo. A cana-de-açúcar tem um papel relevante no agronegócio nacional, pois é a 3ª maior cultura, mas para as grandes empresas de genética, cujo foco é mundial, ela não tem a mesma importância.

A tabela 4.4 apresenta o desempenho produtivo da cana no Brasil apontando o rendimento por região. Observa-se que os aspectos que inferem na produtividade podem indicar as assimetrias regionais.

**Tabela 4.4 - Produtividade brasileira da cana por região – período 2004-2013 (Em ton.) Fonte: CONAB (2014)**

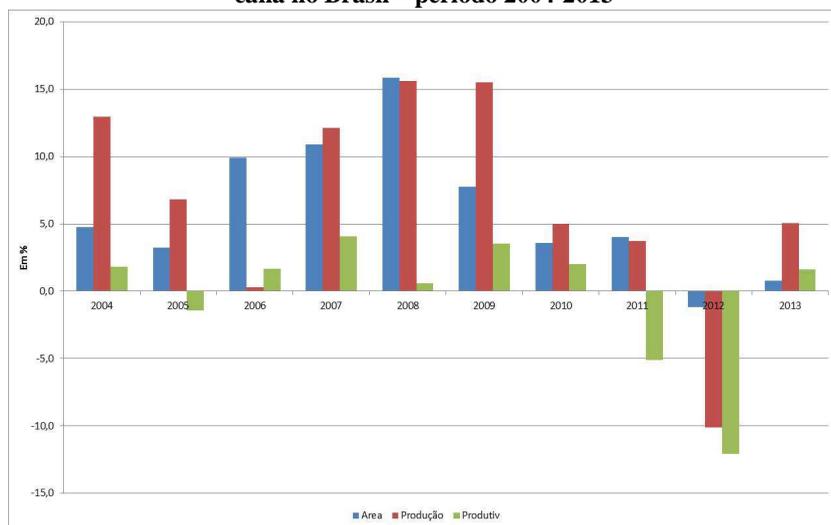
	Região	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Evol. %
N-NE	Norte	57,4	63,7	62,2	67,6	57,9	65,3	74,8	70,4	22,6
	Nordeste	52,3	56,0	62,2	60,6	56,2	55,9	58,0	48,9	-6,6
	Subtotal	N/A								
C-S	Centro-oeste	70,7	75,2	70,2	73,2	82,6	77,9	68,1	70,5	-0,3
	Sudeste	81,5	83,8	82,2	85,8	87,2	82,8	70,6	73,8	-9,4
	Sul	65,0	73,9	80,0	83,4	85,1	74,5	67,4	64,9	-0,1
	Subtotal	N/A								
Total		74,1	77,1	77,5	80,2	81,8	77,7	68,3	69,4	-6,3

Fonte: CONAB (2014)

N/A: Não se aplica.

O gráfico 4.4 apresenta análise que indica a variação percentual entre produção, área plantada e produtividade. Há períodos em que ocorre um percentual maior de aumento da área plantada e a produção não acompanha. Em outros, o percentual de aumento da produção é maior que o do aumento da área plantada.

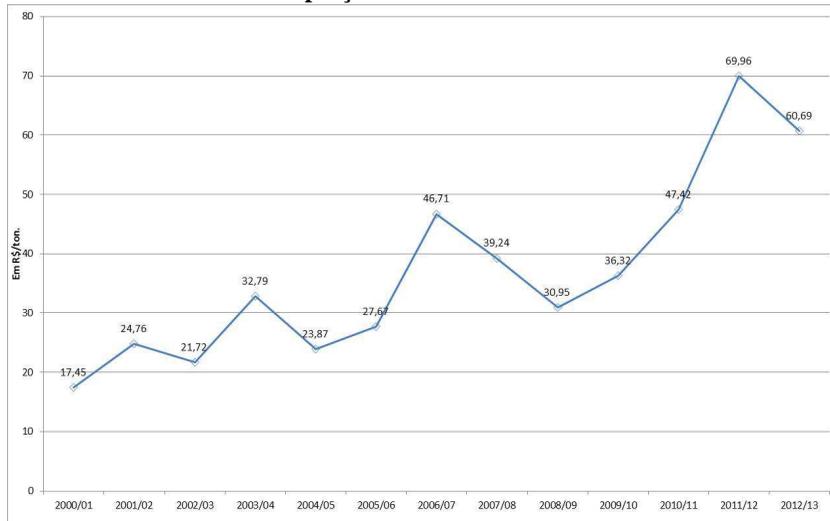
**Gráfico 4.4 – Variação da produção, área plantada e produtividade da cana no Brasil – período 2004-2013**



Fonte: MAPA (2013); CONAB (2012); IBGE LSTA (2013)

No Anexo 4 a visualização ganha em detalhes por apresentar, além dos valores relativos destas três variáveis, também sua quantificação absoluta. Chamam a atenção os percentuais dos períodos 2010, 2011 e 2012, onde em 2010 e 2011 há uma pequena variação percentual no aumento da área e da produção, contudo, com queda de produtividade. Já em 2012, todos os indicadores decrescem em produção, área plantada e produtividade. Em 2013 o setor começa a esboçar uma recuperação.

Em relação ao preço pago pela cana no Brasil, observa-se seu histórico no gráfico 4.5. É relevante observar que o valor da cana tem peso significativo nos custos industriais e na série histórica recente apresenta uma evolução significativa.

**Gráfico 4.5 - Histórico do preço da cana no Brasil – Safra 2000/01-2012/13**

Fonte: CONSECANA/UDOP (2014)

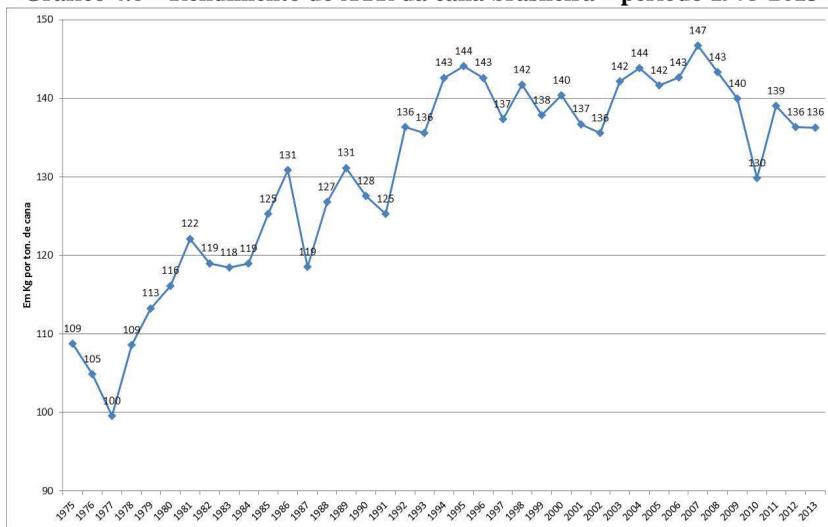
O gráfico 4.5 indica um ciclo de valorização do preço da cana a partir da safra 2008/2009. Um dos principais fenômenos que pode ser considerado para esta valorização é o número significativo de abertura de novas usinas neste período (2007/08 presenciou a abertura de 25 novas usinas, 2008/09 teve 30, e 2009/10 abriram mais 21 unidades). (Ver Tabela 4.23 adiante). Em contrapartida, a produção de cana, bem como a área plantada, não aumentaram de forma expressiva neste período conforme demonstram os gráficos 4.1 e 4.2 respectivamente. Pode haver aí, alguma correlação oferta/demanda, mas ao que tudo indica, é o aumento do preço do açúcar no mercado internacional que teria efetivamente alavancado o preço da cana, não só no Brasil, mas nos demais países produtores de cana (Ver gráfico 4.12 ao longo do capítulo).

O ATR<sup>14</sup> indica a sacarose da cana e é utilizado para definir o padrão de qualidade e conseqüente valor de pagamento da matéria-

<sup>14</sup> ATR (açúcar total recuperável): indicador que identifica a concentração total de açúcares (sacarose, glicose e frutose) recuperáveis da cana expressa em quilos por tonelada de cana (CONSECANA-SP, 2006). Sua utilização faz parte da modalidade atual de avaliação da qualidade da cana-de-açúcar que anteriormente se baseava na

prima. O método de coleta das amostras de cana pode ser visualizado no anexo 5. Como o ATR é um indicador que vai variar conforme a qualidade da cana, passa a ser um item relevante de análise do desempenho agrícola do setor, uma vez que é uma variável sobre a qual, é possível exercer determinada influência. O gráfico 4.6 apresenta a variação histórica do ATR médio por safra.

**Gráfico 4.6 – Rendimento do ATR da cana brasileira – período 1975-2013**



Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014)

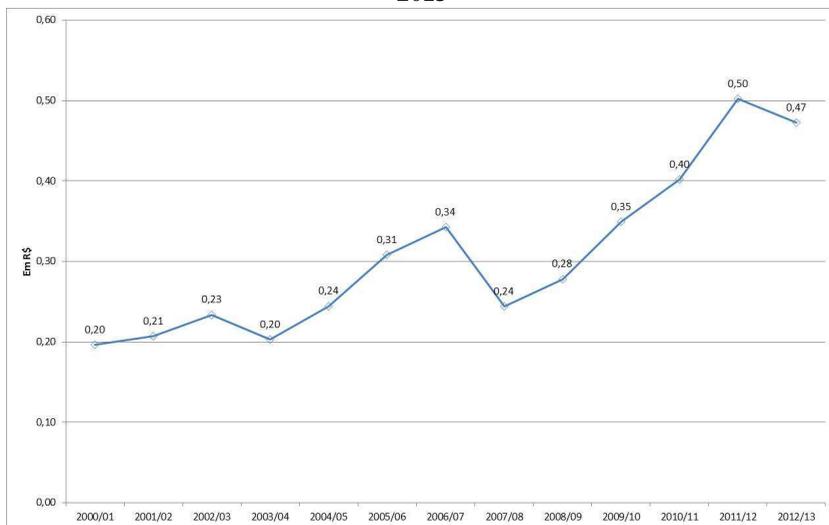
Observa-se um rendimento com certo estacionamento do ATR na faixa em torno de 140 kg por tonelada de cana nos últimos 20 anos. Dois aspectos parecem relevantes em serem destacados: (i) é um avanço significativo em termos de rendimento industrial diante dos volumes do início da série analisada (1975), uma vez que os 147 kg/ton. alcançados em 2007 representam um avanço próximo a 35%. Convém observar que a média dos 20 anos anteriores a 1975, 1955-1974, é de 115 kg/ton. de

POL (sacarose aparente). Observa-se que há dois grupos que inferem na qualidade da cana enviada à indústria: (i) intrínsecos, tais como ATR, fibra, entre outros, que são associados à variedade, clima, solo e tratos culturais; e (ii) extrínsecos, que simbolizam impureza junto ao colmo, tais como: terra, pedra, restos de cultura, ervas daninhas, entre outros (AGEITEC/EMBRAPA, 2014).

cana; e (ii) é desfavorável a queda deste indicador no período recente decorrente de fatores que também afetaram a produtividade, conforme já discutido no início desta seção.

O gráfico 4.7 apresenta o comportamento dos valores em R\$ do ATR ao longo do período analisado. Sendo o ATR um indicador referencial da qualidade e do valor do preço a ser pago pela cana, tende a se comportar conforme o preço desta.

**Gráfico 4.7 - Histórico do valor do ATR por kg no Brasil – período 2001-2013**



Fonte: CONSECAN (2014)

Para melhor especificar a relação entre o preço do ATR e o preço da cana, apresenta-se a seguir, o Art. 17 do manual Consecana-SP (2006):

Art. 17 – A partir do mês subsequente ao do encerramento da moagem, será iniciado o ajuste do preço da cana-de-açúcar entregue pelo produtor à unidade industrial com base: I – no mix de produção da unidade industrial; II – no mix de comercialização provisório da unidade industrial; III – na quantificação do ATR do produtor durante o período de moagem e, IV – nos preços médios acumulados

do kg de ATR dos produtos derivados da cana-de-açúcar, divulgados pelo CONSECANA-SP, para o Estado de São Paulo, em relação ao ano-safra em curso (CONSECANA-SP, 2006, p. 33).

Outro fator que tem operado mudanças na área agrícola do setor é a mecanização do plantio e da colheita. A mecanização da colheita está sendo acelerada, especialmente no centro-sul com a proibição gradativa da queima da palha<sup>15</sup>). A tabela 4.5 retrata a situação atual desta prática.

**Tabela 4.5 – Mecanização da colheita/plantio da cana na região Centro-Sul do Brasil – período 2003-2012 (em %)**

Centro-Sul (própria)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Colheita mecânica	33,0	34,0	34,7	36,7	42,8	53,4	60,1	72,8	79,2	85,1
Colheita crua – mecânica	19,0	20,0	21,0	25,1	29,9	38,2	43,0	52,5	66,3	74,0
Colheita queima - mecânica	14,0	14,0	13,7	11,6	12,9	15,2	17,1	20,3	12,9	11,1
Colheita manual	67,0	66,0	65,3	63,3	57,2	46,6	39,9	27,2	20,8	14,9
Plantio mecânico (própria)					8,9	24,8	32,6	35,1	47,8	59,6

Fonte: Adaptado de CTC (2013); Niko *et al.* (2013)

Apesar de ter praticamente dobrado sua participação nos últimos três anos, o plantio mecanizado apresenta percentuais mais expressivos nos estados cujo cultivo é de histórico mais recente. Observa-se que o plantio mecanizado representa quase 60% das áreas do Centro-Sul, já nos estados de expansão mais recente da atividade, estão GO, com quase 90%, MS com praticamente 80% e MG que ultrapassa os 70% do seu plantio já mecanizado.

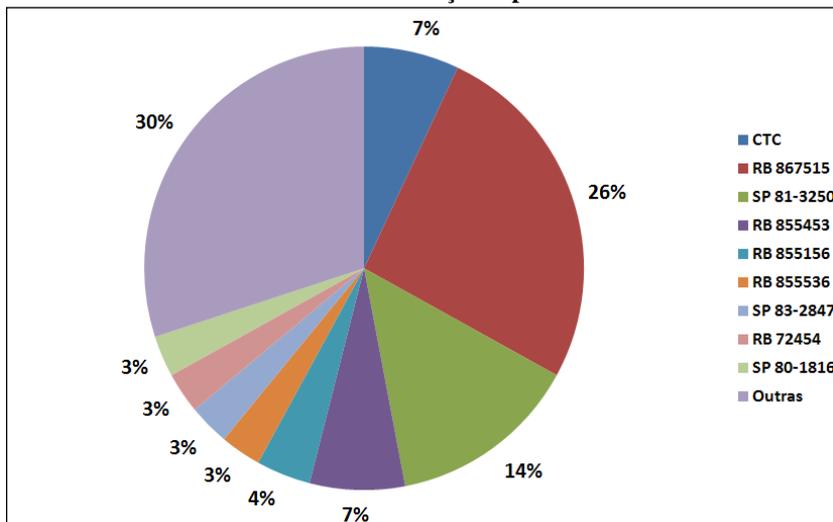
Hoje, há protocolos que estabelecem o fim da queima e o encaminhamento da colheita de forma mecanizada. Nas regiões novas de cultivo de cana, fruto da expansão ocorrida no final dos anos 2000, bem como as regiões de maior mecanização, a colheita está em vias de

<sup>15</sup>Segundo o Portal do Governo do Estado de São Paulo, na safra 2012/2013 a área colhida de forma mecanizada foi de 72,6% do total no estado (PORTAL GOVERNO SP, 2013). A Lei estadual nº 11.241/2002 estabelece o fim das queimadas da palha da cana nas áreas mecanizáveis até 2021 e não mecanizáveis até 2031. Contudo, o Protocolo Agroambiental assinado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/SP) e a UNICA, prevê a antecipação destes prazos para 2014 e 2017 respectivamente (NOVACANA, 2013). Esta proposta se aproxima do que propõe o Decreto Federal nº 2.661/1998 sobre a proibição da queima da palha.

alcançar os 100% mecanizada, conforme indica a tabela 4.5. A proposta de efetiva extinção das queimadas em áreas mecanizadas que era para o ano 2021, em comum acordo entre os envolvidos, passou para o ano de 2014.

Em termos de variedades de cana plantadas no Brasil, o gráfico 4.8 indica como está a configuração do plantio frente às principais variedades.

**Gráfico 4.8 - Variedades de Cana-de-açúcar plantadas no Brasil em 2012**



Fonte: CTC (2012)

Observa-se uma concentração das variedades RB, representando 43% com base na amostragem feita pelo CTC (2013), seguidas das variedades SP, com 20%, CTC, com 7%, e demais variedades compreendendo dos demais 30% do plantio. A saber, as variedades RB são desenvolvidas pela Ridesa, as variedades SP pelo IAC (Instituto Agrônomo de Campinas), e as variedades CTC pelo CTC (Centro de Tecnologia Canavieira).

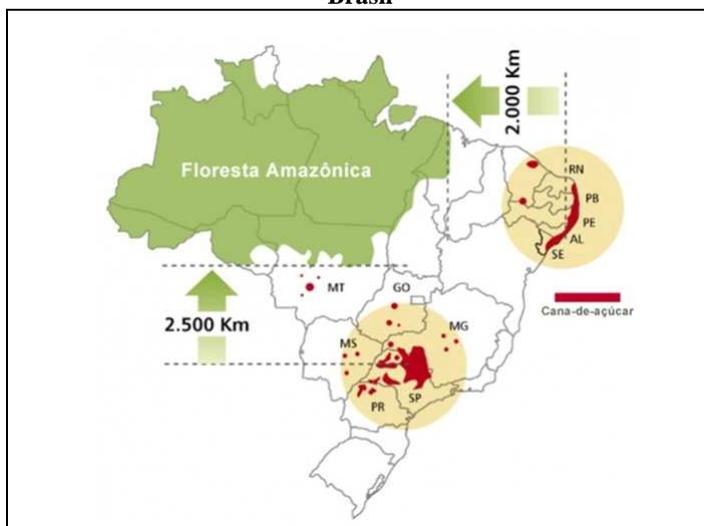
Em relação à ocupação de áreas para o plantio da cana, este tema tem gerado questionamentos e preocupação em relação a uma possível concorrência com outras culturas, em especial, soja e milho. Se for considerada a área atual, algo em torno de 9,5 milhões de Ha, pode

parecer significativa, mas se for comparada à ocupação das pastagens, por exemplo, cuja área é estimada em 160 milhões/Ha, ou à soja, com 27 milhões/Ha, ou mesmo ao milho, em torno de 15 milhões/Ha, percebe-se que sua representação é pequena (1,3% das áreas estimadas para cultivo no Brasil (Ver Tabela 4.8).

Com base nos dados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), a estimativa é que 60% da área utilizada atualmente para o cultivo de cana era de pastagens e boa parte degradada. Em se considerando que o Programa Agrícola de Baixo Carbono (ABC), proposto pelo Governo Federal através do MAPA, prevê recuperar 15 milhões de Ha no Brasil até 2020, e que estas áreas envolveriam pastagens com produtividade baixa ou terras degradadas, pode encontrar-se aí a possibilidade de expansão da área de cultivo da cana (CNI/FNS, 2012).

A UNICA (2014b), a partir de dados do IBGE, NIPE-UNICAMP, e CTC apresenta um mapa da produção da cana-de-açúcar no Brasil (Fig.4.3).

**Figura 4.3 – Concentração geográfica da produção de cana-de-açúcar no Brasil**



Fonte: UNICA (2014b)

Em relação às regiões de produção da cana, o Centro-Sul representa quase 90% da área plantada conforme demonstra a figura 4.3 que representa graficamente esta regionalização da produção.

A ocupação das terras para a cana tem sido objeto de inúmeros estudos, o que culminou na elaboração de um zoneamento agroecológico para nortear esta ação. Primeiramente, apresenta-se o volume de área ocupada pelas principais atividades agropecuárias no Brasil. Posteriormente, são apresentadas as áreas estimadas pelo zoneamento proposto pelo MAPA.

**Tabela 4.6 - Utilização das áreas cultiváveis por cultura no Brasil em 2013**

CULTURA	ÁREA (em milhões/Ha)	%
Pastagem	158,7	22,0
Soja	27,7	3,8
Milho	15,3	2,1
Cana-de-açúcar	9,5	1,3
Outras culturas	14,7	2,0
Áreas protegidas ou vegetação nativa	495,6	68,7
<b>TOTAL</b>	<b>721,5</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Martins (2013); IBGE/LSPA (2013)

Com base no zoneamento agroecológico desenvolvido pela Embrapa Solos (MAPA ZAE, 2009), pode-se prospectar um possível cenário de expansão das áreas de plantio de cana. Este foi desenvolvido com o propósito de subsidiar a elaboração de políticas públicas e levou em conta alguns critérios para as definições de áreas que poderiam ser ocupadas por esta cultura. Do estudo foram excluídas áreas com (i) declive superior a 12% visando a mecanização, especialmente, da colheita, (ii) áreas com florestas nativas; (iii) os biomas Amazônia e Pantanal, (iv) áreas de proteção ambiental, (v) terras indígenas, (vi) remanescentes florestais, (vii) dunas, (viii) mangues, (ix) escarpase afloramentos de rocha, (x) reflorestamento, e (xi) áreas urbanas e de mineração.

O cálculo ou mapeamento das áreas para expansão da cana abrange as que atualmente, são utilizadas na produção agrícola intensiva, semi-intensiva, lavouras especiais (perenes, anuais) e pastagens (MAPA ZAE, 2009). O zoneamento considera também seu potencial de produtividade sendo considerado na tabela com aptidão

ALTA, MÉDIA e BAIXA. A prospecção das áreas feitas pelo zoneamento apontou um *quantum* de área passível de receber plantio de cana próximo a 65 milhões/Ha conforme demonstra a tabela 4.7.

**Tabela 4.7 – Áreas para prospecção de crescimento do plantio da cana no Brasil por regiões**

REGIÃO	CLASSE APTIDÃO	Ap	Ag	Ac	Ap + Ag	Ap + Ag + Ac	%	
N-NE	Norte	Alta (A)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,8
		Média (M)	1,07	0,00	0,07	1,07	1,14	
		Baixa (B)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Subtotal	N/A	N/A	N/A	N/A	1,14	
	Nordeste	Alta (A)	0,21	0,00	0,26	0,21	0,47	7,9
		Média (M)	1,04	0,83	1,98	1,87	3,85	
		Baixa (B)	0,50	0,17	0,15	0,67	0,82	
		Subtotal	N/A	N/A	N/A	N/A	5,13	
		Total	N/A	N/A	N/A	N/A	6,28	
	C-S	Sudeste	Alta (A)	3,65	0,44	4,71	4,09	8,80
Média (M)			9,87	0,16	3,61	10,03	13,64	
Baixa (B)			0,18	0,01	0,07	0,19	0,26	
Subtotal			N/A	N/A	N/A	N/A	22,71	
Sul		Alta (A)	1,24	0,15	1,36	1,39	2,75	8,8
		Média (M)	0,48	1,14	0,36	1,62	1,98	
		Baixa (B)	0,50	0,30	0,21	0,80	1,01	
		Subtotal	N/A	N/A	N/A	N/A	5,74	
Centro-oeste		Alta (A)	6,21	0,00	1,04	6,21	7,25	46,6
		Média (M)	10,40	0,00	10,47	10,40	20,87	
		Baixa (B)	1,86	0,00	0,30	1,86	2,16	
		Subtotal	N/A	N/A	N/A	N/A	30,28	
		TOTAL	N/A	N/A	N/A	N/A	58,73	
BRASIL		Alta (A)	11,30	0,60	7,36	11,90	19,26	100,0
	Média (M)	22,86	2,13	16,50	24,99	41,49		
	Baixa (B)	3,04	0,48	0,73	3,52	4,26		
	A + M	34,17	2,73	23,86	36,89	60,75		
	A + M + B	37,21	3,21	24,59	40,42	65,01		

Fonte: MAPA ZAE (2009)

Ap: Em uso com pecuária; Ag: Em uso com agropecuária; Ac: Em uso com agricultura.

Observa-se que, do total de área que oferece condições para a expansão da cana, 19,3 milhões/Ha foram apontadas como de alto potencial produtivo, 41,2 milhões/Ha foram indicadas como sendo de médio potencial produtivo, e 4,3 milhões/Ha foram consideradas áreas de baixo potencial para produção. Salienta-se que o estudo indicou que destas áreas, cerca de 37,2 milhões/Ha eram utilizadas para pastagens. Apesar do zoneamento se basear em dados de 2002 desenvolvidos pelo Probio-MMA, é um dos estudos mais amplos neste campo.

Se comparado com a ocupação atual da cultura de cana-de-açúcar relatada na tabela 4.2, diante do que apresenta o zoneamento, observa-se que as regiões com maior possibilidade percentual de ampliação desta cultura são as regiões Centro-oeste e Norte. A tabela 4.8 procura fazer um comparativo.

**Tabela 4.8 - Comparativo da área ocupada pela cana no Brasil versus área prospectada pelo zoneamento (Em milhões/Ha)**

Região		Em uso	Zoneamento	Expansão	%
N-NE	Norte	0,05	1,14	1,09	95,6
	Nordeste	1,18	5,13	3,95	77,0
	Subtotal	1,23	6,28	5,05	80,4
C-S	Centro-oeste	1,70	30,28	28,58	94,4
	Sudeste	5,95	22,71	16,76	73,8
	Sul	0,62	5,74	5,12	89,2
	Subtotal	8,27	58,73	50,46	85,9
Total		9,50	65,01	55,51	85,4

Fonte: Elaborada pelo autor

Deve-se considerar que a expansão proposta pelos estudos relatados aqui visualizariam uma ampliação da produção rumo à áreas marginais, ou seja, de baixa produtividade inicial. Este aspecto tem reflexo em termos de custos, demandas tecnológicas, entre outros, fato que reflete na produtividade desta esfera do setor.

#### 4.1.3 Elementos produtivos da cana no Mundo

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, com 32 % da produção mundial no período analisado entre 2003 e 2012. Porém, se comparado apenas os dados da produção a partir do *boom* do setor

(final dos anos 2000, 2008 a 2012) para cá, este percentual é maior, ultrapassando os 35%.

**Tabela 4.9 – Os 10 países maiores produtores de cana-de-açúcar – período 2003-2012 (em milhões de ton.)**

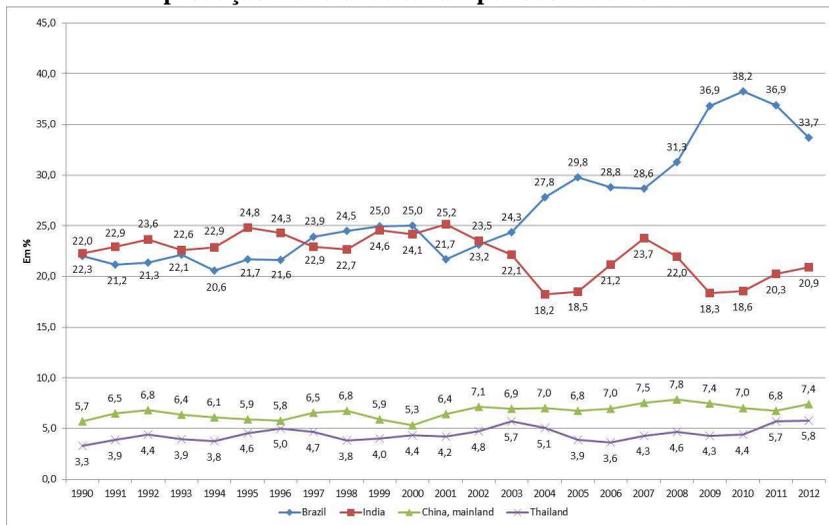
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Σ	%
Brazil	316,1	357,1	381,4	382,5	428,8	495,8	572,7	601,4	623,9	561,0	4720,9	32,0
India	287,4	233,9	237,1	281,2	355,5	348,2	285,0	292,3	342,4	347,9	3010,8	20,4
China	90,2	89,8	86,6	92,6	113,0	124,2	115,6	110,8	114,4	123,5	1060,7	7,2
Thailand	74,3	65,0	49,6	47,7	64,4	73,5	66,8	68,8	96,0	96,5	702,4	4,8
Pakistan	52,1	53,8	47,2	44,7	54,7	63,9	50,0	49,4	55,3	58,0	529,2	3,6
Mexico	47,5	48,7	51,6	50,7	52,1	51,1	49,5	50,4	49,7	50,9	502,2	3,4
Australia	37,0	37,0	37,8	37,1	36,4	32,6	30,3	31,5	25,2	26,0	330,8	2,2
Colombia	39,0	40,0	39,8	38,5	38,5	38,5	23,6	20,3	22,7	20,8	321,7	2,2
Philippines	31,0	33,5	31,4	31,6	32,0	34,0	32,5	28,0	30,0	30,0	314,0	2,1
USA	33,9	29,0	26,6	29,6	27,8	25,0	27,6	24,8	26,7	27,9	278,8	1,9
Outros	290,3	295,0	290,7	291,5	294,1	298,3	300,4	295,4	304,0	321,6	2981,3	20,2
TOTAL	1298,7	1282,8	1280,1	1327,4	1497,2	1585,1	1554,1	1573,1	1690,3	1664,1	14752,9	100,0

Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014); FAOSTAT (2014)

Em relação à produção mundial apresentada na Tabela 4.9, alguns pontos podem ser destacados. Dentre estes, o fato da produção mundial de cana tem em dois países, Brasil e Índia, mais de 50% de sua produção. Outro aspecto a ser considerado, e aí parte-se do comparativo do comportamento da produção entre ambos, é que, ao passo que a produção brasileira cresceu 77,5% nos dez anos analisados, a Índia, 2º maior produtor, cresceu 21%. Ao se analisar a China, 3º maior produtor, neste mesmo quesito, o crescimento de sua produção foi de 36,8% neste mesmo período.

No gráfico 4.9 a seguir, é possível visualizar o comportamento da participação percentual dos 4 maiores produtores no mercado mundial. Observa-se certa linearidade na participação percentual dos principais produtores no todo da produção mundial perante seu histórico de participação. Esta configuração apresenta alteração a partir de 2004 quando o percentual do Brasil começa a aumentar e o da Índia recua.

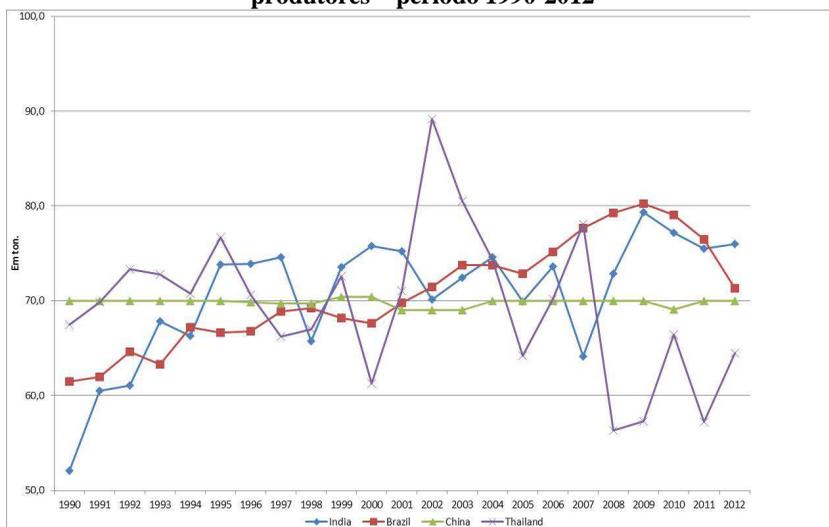
**Gráfico 4.9 - Participação percentual dos 4 maiores produtores na produção mundial de cana – período 1990-2012.**



Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014); FAOSTAT (2014)

O comportamento da produtividade dos principais países produtores de cana é apresentado no gráfico 4.10.

**Gráfico 4.10 - Histórico de Produtividade da cana nos principais países produtores – período 1990-2012**

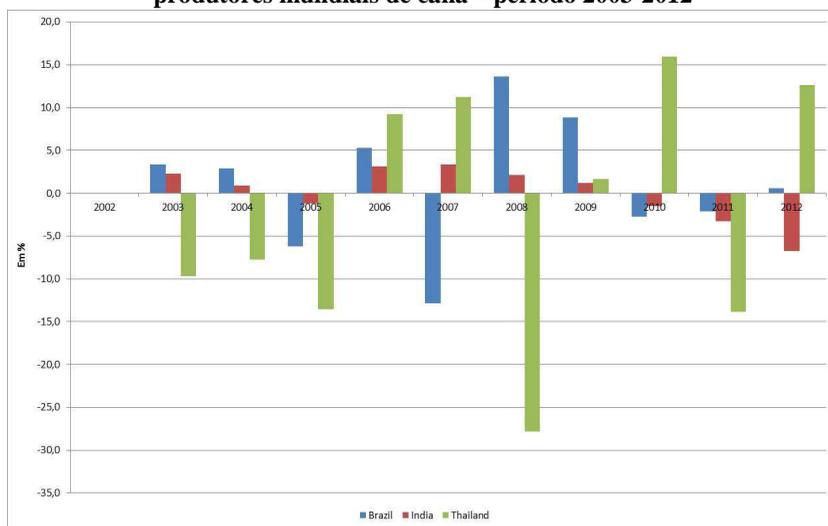


Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014); FAOSTAT (2014)

Observa-se um ciclo ascendente de forma linear na produtividade por Ha do Brasil no período entre 1990 e 2009. A partir de 2010 a produtividade declina. O gráfico 4.10 demonstra que, nos demais países, há altas e baixas nas produtividades alcançadas, com exceção do gráfico da China que se apresenta constante. Ao se observar os dados pesquisados (Anexo 6) acredita-se que há inconsistência nos dados sobre a China publicados pela Faostat (2014).

O gráfico 4.11 demonstra a variação percentual da produtividade da cana nos principais países produtores nos últimos 10 anos.

**Gráfico 4.11 – Comparativo da variação da produtividade dos maiores produtores mundiais de cana – período 2003-2012**



Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014); FAOSTAT (2014)

A China foi excluída desta análise pela insuficiência de subsídios sobre esta variável na base de dados da Faostat (2014). Em relação à produtividade, a que se mantém mais constante é a produtividade da Índia. Brasil e Tailândia apresentam picos de variação positiva seguidos de picos de variação negativa na produtividade. A Índia apresenta os

últimos três períodos de percentual negativo de aumento de produtividade. O Brasil apresentou tendência similar, recuperando-se um pouco no último período analisado.

Em termos de área utilizada pela cana no mundo, têm-se na tabela 4.10 a seguir, os dados dos principais países produtores.

**Tabela 4.10 – Área mundial colhida de cana – período 2003-2012 (Em milhões/Ha)**

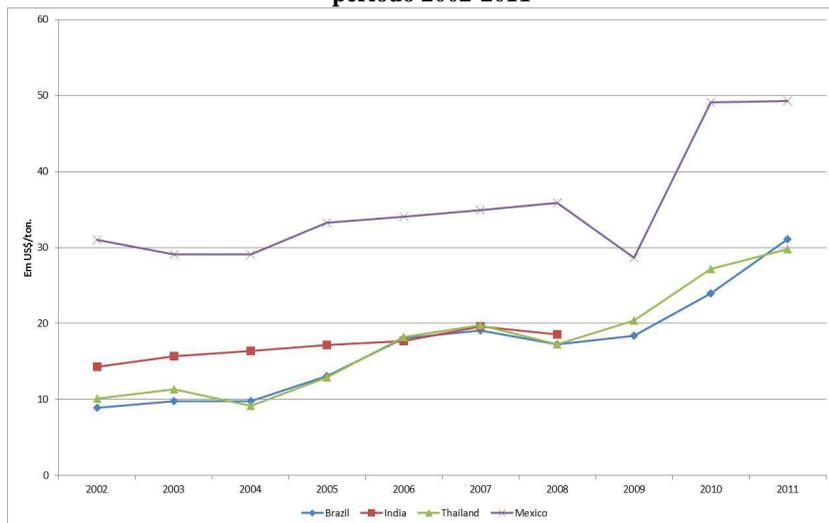
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	%
Brazil	5,4	5,6	5,8	6,4	7,1	8,1	8,6	9,1	9,6	9,4	36,6
India	4,5	3,9	3,7	4,2	5,2	5,1	4,4	4,2	4,9	5,1	19,8
China	1,4	1,4	1,4	1,4	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	7,0
Thailand	1,1	1,1	1,0	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,3	1,3	5,1
Pakistan	1,1	1,1	1,0	0,9	1,0	1,2	1,0	0,9	1,0	1,0	4,1
Mexico	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	2,9
Cuba	0,6	0,7	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	2,0
Indonésia	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	1,8
Philippines	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,7
Australia	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	1,3
Outros	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,4	4,3	4,4	4,6	17,9
TOTAL	20,5	20,1	19,7	20,6	22,7	24,1	23,5	23,5	25,4	25,7	100,0

Fonte: FAOSTAT (2014)

Em termos de área ocupada, os percentuais de participação mundial nesta variável comporta de forma similar à participação no montante produzido. O que se observa porém, que, enquanto o Brasil tem 36,6% da área plantada de cana, sua participação na produção mundial no mesmo período, é de 33,7% (ver gráfico 4.9). Isso está relacionado à sua produtividade por Ha, inclusive da queda observada no período recente (Ver gráfico 4.3).

Os preços da cana em nível mundial considerando os principais países produtores se comporta conforme apresenta o gráfico 4.12. Inicialmente observa-se que os dados da Índia aparecem na base da Faostat (2014) apenas entre os anos 2002 e 2008 na série estudada. Outro ponto a ser observado é que os dados apresentados por esta base de dados sobre a China deixam dúvidas quanto a sua acuracidade, uma vez que há anos com valor da tonelada acima de US\$ 200,00, algo que não parece condizer com a realidade.

**Gráfico 4.12 – Evolução do preço da cana nos principais países produtores – período 2002-2011**



Fonte: FAOSTAT (2014)

Quanto ao que pode ser abstraído do gráfico 4.12, destaca-se a evolução dos preços da cana a partir de 2008. Ao que parece, esta matéria-prima acompanhou a valorização do açúcar em nível mundial neste período (Ver. Gráfico 4.19 adiante).

Em termos de matérias-primas concorrentes e/ou substitutas à cana, a beterraba na EU-28, e o milho nos Estados Unidos (HERRERA, 2005), têm sido utilizadas como suprimento para a indústria sucroenergética. Em relação às especificações técnicas em termos fisiológicos e bioquímicos, vantagens e desvantagens de cada uma destas matérias-primas, uma visão mais ampla e detalhada por ser obtida no Anexo 2.

Em termos de originação da matéria-prima, segundo o BNDES (2008), no Brasil o fornecimento de cana por produtores independentes representa em torno de 20%, sendo os demais 80% provenientes de terras próprias das usinas, de arrendamento ou ainda, de alguém que tenha algum vínculo com estas. Este fornecimento de terceiros toma por base as prerrogativas do CONSECANA como instrumento norteador

para as negociações observando seu caráter consultivo e não deliberativo.

## 4.2 AÇÚCAR: DEFINIÇÕES

Na Europa, o açúcar foi por muito tempo uma especiaria extremamente valiosa, tendo em vista haver apenas o doce do mel e da cana-de-açúcar. No Brasil, foi a primeira atividade econômica e no período em que iniciou sua produção era detentor do pseudônimo “ouro branco” (FAVA NEVES; CONEJERO, 2010).

O açúcar é um produto de fundamental importância para o Brasil, tendo em vista sua posição como exportador, notadamente a partir de 2009, quando alcançou a faixa de 50% de participação nas exportações mundiais.

Para Fava Neves e Conejero (2010), além de ser reconhecida como uma fonte energética de consumo, o açúcar é uma *commodity* global estratégica da qual toda a indústria alimentícia e de bebidas é dependente. Por isso, praticamente todos os países produzem açúcar, seja da cana-de-açúcar ou da beterraba, sendo o Brasil o principal produtor e exportador.

### 4.2.1 Aspectos técnicos do açúcar

O Açúcar é produzido no subcontinente indiano desde o tempo dos ancestrais, vindo a substituir o mel na função de adoçar. Sob o prisma etimológico, o termo “*sugar*” (em inglês) tem origens do francês “*sucre*”, do árabe “*sukkar*”, entre outros, e que significa açúcar moído ou cristalizado, originalmente “pedras, cascalho” (ETYMONLINE, 2010).

A composição do açúcar é basicamente a sacarose e suas tipologias envolvem basicamente, o açúcar cristal, refinado, VHP, demerara e bruto (OETTERER, 2014). Toma-se por base o que propõem Fava Neves e Conejero (2010) para consolidar descrições em torno dos principais tipos comerciais de açúcar.

**Quadro 4.3 – Tipos de açúcar**

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>DESTINAÇÃO</b>
Refinado (amorfo)	Branca; granulação fina; dissolução rápida	Bolos; confeitos; doméstico (embalado)
Refinado (granulado)	Cristais definidos; puro; sem corantes	Bebidas; farmacêutica; confeitos
Cristal	Sem refino	Sucos em pó; confeitos; bebidas; massas; biscoitos; indústria alimentícia
VHP	Cristais mais amarelados; mais claro que o demerara	Exportação; matéria-prima para refinarias
Branco (tipo export.)	Baixa cor e sem refino; branco para reprocessamento	Exportação; consumo final e refinarias
Demerara	Produto de cor escura, que não passou pelo refino	Exportação; uso indústria menos existente
Confeiteiro	Grânulos finos, cristalinos; produzido na refinaria	Consumo humano final; indústria alimentícia (bolos, glacês)
Mascavo	Úmido castanho; não cristalizado e não refinado; sem transparência	Consumo humano final; doces
Orgânico	Granulação uniforme, sem aditivo químico agrícola ou industrial	Consumo humano final

Fonte: Fava Neves e Conejero (2010, p. 90)

As estatísticas apresentadas ao longo desta seção referentes ao açúcar tomam por base um somatório e valores médios dos diferentes tipos discutidos acima.

Em termos químicos, os açúcares podem ser divididos em monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Os monossacarídeos envolvem pentoses, envolvendo isômeros de forma estrutural tridimensional com anéis de 5 (furanose) ou 6 (piranose) membros, e hexoses, com isômeros como a glicose, frutose e galactose. A glicose constitui-se no açúcar básico, chamado de “grape açúcar” ou açúcar úmido. Já os dissacarídeos envolvem a união de 2 monossacarídeos, onde ocorre a perda de uma molécula de água. Sob esta ótica, tem-se que, de forma simplificada, a sacarose é igual à glicose mais frutose. Os polissacarídeos envolvem a junção de três ou mais monossacarídeos. Enquanto outras matérias-primas para obtenção do açúcar como a beterraba contêm 6,11% de sacarose, a cana pode conter de 14 a 24%

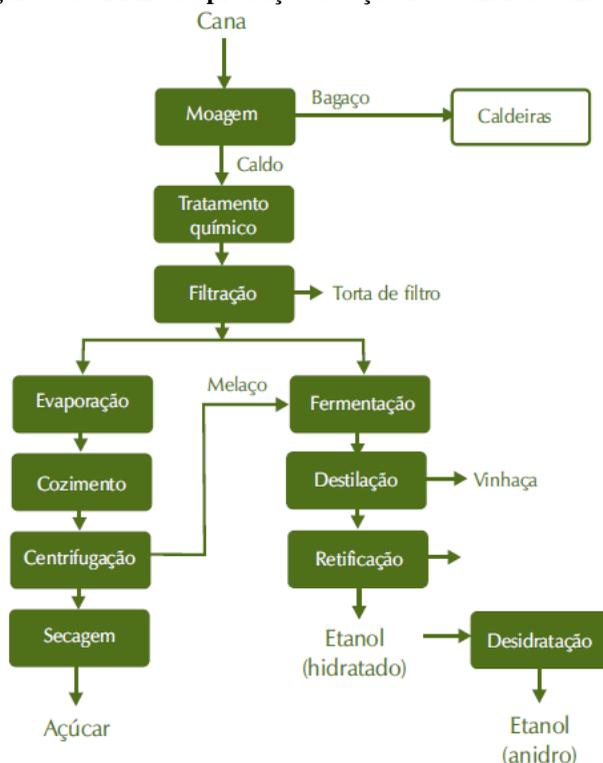
(OETTERER, 2014). Isso é possível ser visualizado no dia-a-dia do setor ao se analisar o manual de procedimentos e normas para qualidade da cana apresentado pela Orplana (2013) e que se alinha com o Consecana-SP, o qual indica como referência 14% de sacarose.

Segundo Oetterer (2014), há também o açúcar redutor e o invertido. Os mono e dissacarídeos se apresentam na forma estável ou forma de anel, mas são potencialmente ativos, uma vez que se for rompida a ligação hemiacetálica via um álcali, o anel se rompe e a molécula fica aberta, compondo um grupamento redutor. A glicose é capaz de reagir ou ser oxidada. Em alimentos alcalinos (caso da stévia, um adoçante natural) a glicose tem o anel rompido e reage. Na produção do açúcar é desejada a sacarose e não a glicose e frutose (redutores). No caldo da cana o anel é fechado e denominado de redutor. Já no caso da produção de etanol é considerada interessante a presença de glicose, uma vez que a levedura ataca de forma direta. Assim, pelas diferenças de propriedades do açúcar na forma redutora e não redutora é indicada sua utilização. O açúcar invertido recebe esta denominação quando um açúcar não redutor passa a ser redutor. Isso se dá através da hidrólise da sacarose e é feita pela enzima frutofuranase que rompe a sacarose liberando assim, glicose e frutose. O termo inversão da sacarose se dá através da análise da atividade ótica, que muda em relação a presença de sacarose e depois com a quebra desta fornecendo glicose e frutose. Nos processos de produção da indústria sucroalcooleira a atividade ótica é monitorado como parâmetro de qualidade da etapa de inversão da sacarose. Esta abordagem, apesar de técnico, contribui para o entendimento do processo industrial de uma usina sucroalcooleira, bem como, levanta subsídios para o entendimento do processo do etanol 2G (a ser abordado mais a frente) que, apesar de haver mais de uma via tecnológica para sua produção, no caso do Brasil, as indústrias que estão sendo instaladas vão valer-se de hidrólise.

A figura 4.4 apresenta o fluxo industrial de transformação da cana em seus principais produtos, o açúcar e o etanol. O processo se inicia com a chegada da cana na indústria. Após ser pesada e retirada a amostra para avaliar sua qualidade, a cana segue para o descarregamento e subsequente processamento. Ao se considerar o que propõe o BNDES (2008) sobre o processo industrial sucroenergético, o primeiro passo efetivamente industrial normalmente é a lavagem e em seguida é iniciada a etapa de extração do caldo e separação da fibra. Para que isso

ocorra a cana passa por picadores e desfibrador, seguindo para o setor das moendas que com a pressão que exercem sobre a cana moída separam o caldo onde se encontra a sacarose da fibra (bagaço).

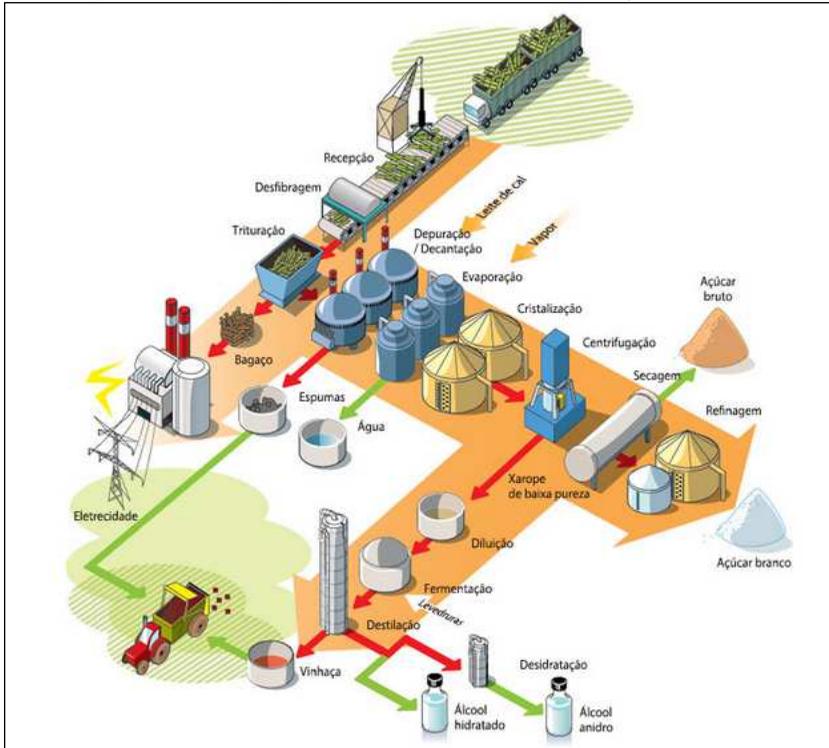
**Figura 4.4 – Fluxo da produção do açúcar e etanol de cana**



Fonte: BNDES (2008, p. 79)

Para melhor associar o fluxo técnico com o caminho físico que a matéria-prima faz dentro da indústria com o propósito de facilitar seu entendimento, além da figura 4.4, o estudo vale-se também da figura 4.5 e dos Anexos 7, 8 e 9 que apresentam detalhamento gráfico das fases e equipamentos que compõem o processo.

**Figura 4.5 – Visão geral do processo industrial do açúcar e etanol**



Fonte: Tereos (2014)

Antes de ir adiante, recomenda-se visualizar o Anexo 7 que demonstra detalhadamente todas as etapas do processo industrial.

A etapa inicial, no caso de extração por difusão, a condução da cana se dá através de difusores e a extração da sacarose do material fibroso se dá através de lixiviação. Contudo, o que prevalece na maioria das indústrias é a extração via moendas (Ver Anexo 7: fase 1)

Ao passo que o caldo contendo a sacarose segue para as próximas etapas do processo, o bagaço é encaminhado para a planta de energia da usina, ou setor de caldeiras, onde vai ser utilizado para o aquecimento destas (Ver Anexo 7: fase 2). Além do vapor para as etapas industriais (Ver Anexo 7: fase 3), o bagaço é utilizado para gerar vapor para a

cogeração de energia elétrica (Ver Anexo 10) a ser utilizada pela indústria e o excedente pode ser vendido para o SIN.

Ao avançar no processo, o caldo passa por peneira e tratamento químico visando a coagulação, floculação e extração das impurezas que ocorrem por decantação (Ver Anexo 7: fase 5). Desenvolvido o processo de tratamento do caldo, ocorre o processo de filtragem a vácuo que vai resultar na saída do caldo tratado que segue no processo a retirada da torta de filtro, resíduo desta etapa do processo de filtragem e recuperação de açúcar do lodo do decantador. Esta torta vai ser encaminhada para a lavoura de cana e servirá de fertilizante. (Ver Anexo 7: fase 6).

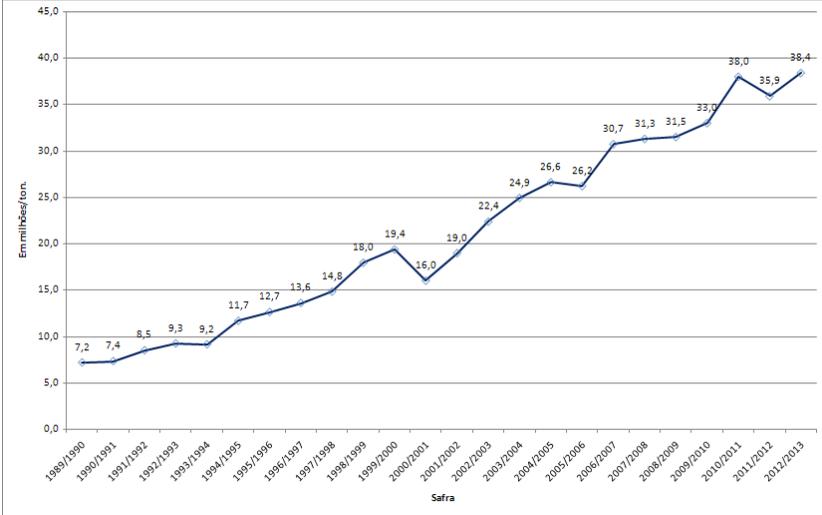
Se a destinação da matéria-prima for a produção de açúcar, o caldo tratado segue para evaporadores de múltiplo efeito com o propósito de retirar sua água, promover sua concentração e com isso, permitir que ocorra na continuidade do processo na formação do cristal. Esta etapa visa também o aproveitamento do vapor gerado (Ver Anexo 8: fase 1). O cozimento tem o propósito de gerar a máxima porcentagem possível de cristais, visando sua uniformização e processamento de uma massa cozida com fluidez, o que vai permitir centrifugação otimizada, evitando lavagem excessiva (Ver Anexo 8: fase 2). O passo seguinte envolve a secagem e ensaque do açúcar, e posterior acondicionamento, armazenagem e expedição. A solução residual (mel) pode retornar no processo para melhor aproveitamento ou recuperação de açúcar. O que sobrar deste processo e que é chamado de melaço e que contém ainda alguma sacarose e um teor significativo de açúcares redutores (glicose e frutose resultantes da decomposição da sacarose), pode ser encaminhado para a fermentação visando a produção de etanol.

A destinação da matéria-prima, se a estrutura produtiva da indústria assim permitir, pode ser destinada a um ou outro subproduto, ou a ambos (açúcar e etanol), gerando flexibilidade e alternativa de composição do faturamento. Os elementos técnicos da produção do etanol são abordados na seção 4.3.1

#### 4.2.2 Elementos produtivos do açúcar no Brasil

O histórico da produção nacional de açúcar está retratado no gráfico 4.13. Os dados com detalhamento da produção por Estado e por região encontram-se no Anexo 11.

**Gráfico 4.13: Produção brasileira de açúcar – Período 1989/1990-2012/2013**

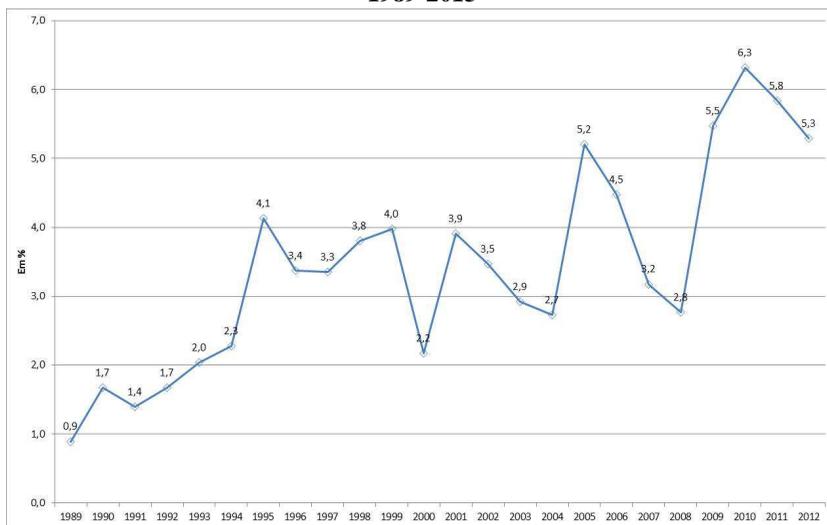


Fonte: MAPA/BRASIL (2013); ; MAPA/DCAA (2014)

A produção nacional de açúcar apresenta um significativo histórico de evolução. Se comparada a produção da safra 2012/2013 com a da data de início da série analisada, 1989/1990, tem-se um crescimento da ordem de mais de 400%. É relevante observar que o consumo mundial se manteve em crescimento e o Brasil tem buscado aproveitar as oportunidades que são geradas.

Isso contribui para o país manter seu *status* de maior produtor e exportador mundial de açúcar. O gráfico 4.14 retrata quantitativamente a trajetória exportadora brasileira. O que se observa é que a mesma acompanha a movimentação da produção de açúcar nacional, inclusive frente à oscilação da produção dos últimos três anos.

**Gráfico 4.14 – Evolução das exportações brasileiras de açúcar – período 1989-2013**



Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/DCAA (2014)

**Gráfico 4.15 – Representação das exportações de açúcar diante das exportações brasileiras – período 1989-2012**



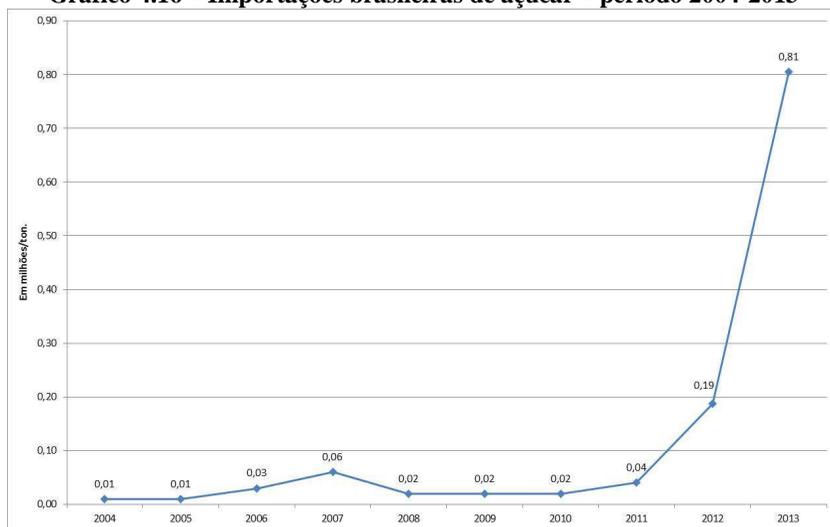
Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/DCAA (2014)

O gráfico 4.15 procura demonstrar a participação percentual da exportação do açúcar frente às exportações totais brasileiras.

Apesar das oscilações em termos percentuais de participação nas exportações totais brasileiras, as exportações de açúcar passam a apresentar um padrão de participação em torno de 5% a partir do *boom* do setor a partir de 2008.

Em termos de importações, são observados alguns volumes, mesmo que pequenos (Ver gráfico 4.16) em relação ao total exportado, mas, existem. São decorrentes de acordos ou outras tratativas comerciais.

**Gráfico 4.16 – Importações brasileiras de açúcar – período 2004-2013**



Fontes: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/DCAA (2014)

A tabela 4.11 apresenta uma estimativa elaborada por Fava Neves e Conejero (2010) e tem na indicação percentual do consumo interno de açúcar pelos principais setores sua maior relevância.

**Tabela 4.11 – Estimativa de evolução do consumo brasileiro de açúcar – período 2011/12-2015/16**

Segmento	%	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	Crescimento anual (%)
Cristal (Em milhões/ton.)		2,57	2,61	2,65	2,69	2,73	1,6
Refina (Em milhões/ton.)		1,71	1,74	1,77	1,79	1,82	1,6
VAREJO		4,28	4,35	4,42	4,48	4,55	
Refrigerantes	18,9	1,27	1,28	1,30	1,32	1,33	1,3
Balas e choc.	9,7	0,65	0,66	0,68	0,69	0,70	2,0
Químico	9,5	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	1,6
Lácteos	7,6	0,51	0,54	0,56	0,59	0,62	5,0
Biscoitos	6,5	0,44	0,46	0,48	0,51	0,53	5,0
Refrescos	5,5	0,37	0,38	0,40	0,42	0,44	5,0
Panificação	4,2	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	3,5
Sucos e chás	4,8	0,32	0,34	0,36	0,39	0,41	7,0
Doces	3,1	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	3,5
Achocolatados	3,0	0,20	0,21	0,23	0,24	0,26	7,0
Outros	27,2	1,83	1,85	1,88	1,91	1,95	1,6
INDÚSTRIA	100,0	6,72	6,87	7,07	7,28	7,48	2,8
<b>TOTAL</b>		<b>11,00</b>	<b>11,23</b>	<b>11,49</b>	<b>11,76</b>	<b>12,03</b>	2,3

Fonte: Adaptado de Fava Neves e Conejero (2010)

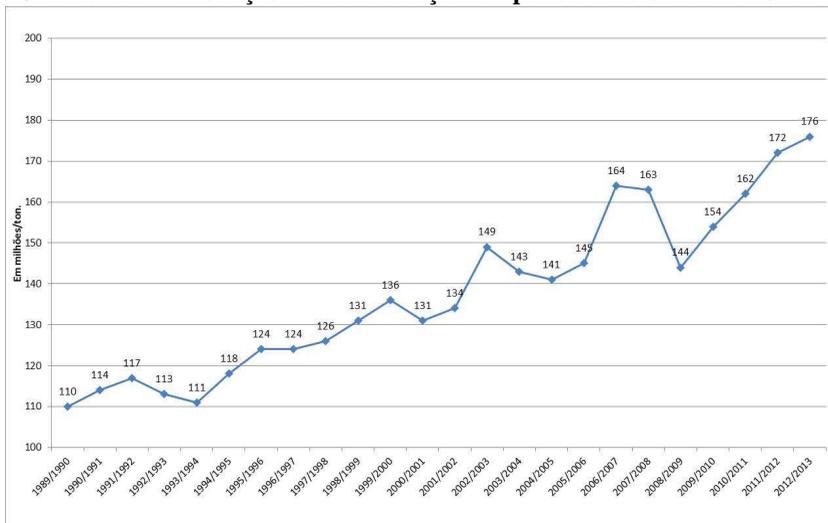
Depois do volume comercializado no varejo, a indústria de refrigerantes é apresentada como o segmento com maior volume de consumo de açúcar no Brasil. Outro aspecto relevante é o crescimento constante que estes autores indicam para o consumo desta *commodity*.

#### 4.2.3 Elementos produtivos do açúcar no Mundo

O gráfico 4.17 sintetiza e demonstra o desempenho da produção mundial de açúcar no período entre as safras 1989/1990 e 2012/2013. O detalhamento dos dados e a performance dos dez maiores países produtores podem ser visualizados no Anexo 12.

O Brasil produziu 16% do total de açúcar do período analisado, em torno de 527 milhões/ton., dos 3,3 bilhões/ton. registrados (USDA/FAS/PSD, 2014). Observando-se o Anexo 12 observa-se um crescimento ascendente da produção e que acompanha a tendência do consumo (Ver tabela 4.12).

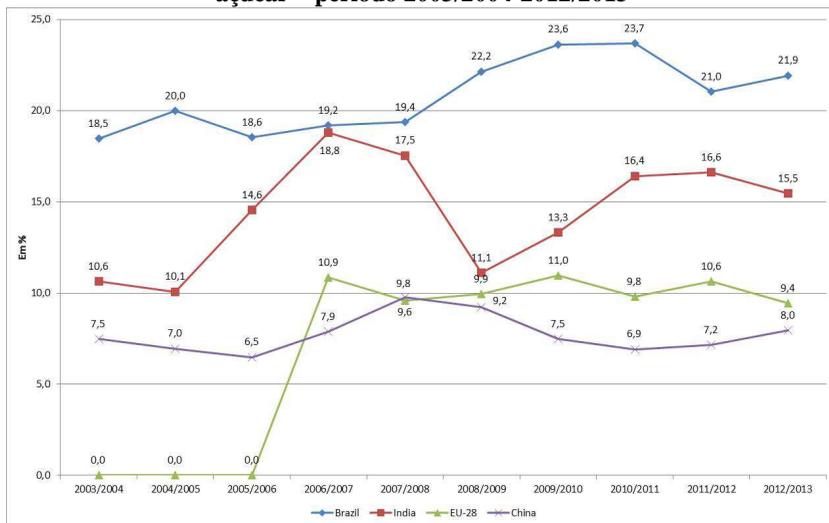
**Gráfico 4.17 – Produção mundial de açúcar – período 1989/1990-2012/2013**



Fonte: USDA/FAS/PSD (2014)

A participação percentual dos maiores produtores mundiais de açúcar é apresentada no gráfico 4.18.

**Gráfico 4.18 – Participação mundial dos principais países produtores de açúcar – período 2003/2004-2012/2013**



Fonte: USDA/FAS/PSD (2014)

Observa-se que não constam no gráfico 4.18 dados na base pesquisada sobre a produção da UE-28 nos períodos iniciais da análise. A produção de açúcar se apresenta concentrada, onde Brasil e Índia produzem juntos mais de 1/3 do volume mundial. O consumo de se apresenta mais distribuído conforme demonstra a tabela 4.12.

**Tabela 4.12 – Consumo Mundial de Açúcar – período 2003/2004-2012/2013 (Em milhões/ton.)**

Posição	País	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	Σ	%
1º	Índia	19,1	19,6	20,8	20,4	23,5	24,2	22,5	23,1	24,0	24,7	221,9	14,7
2º	EU-28	18,6	18,5	17,9	20,0	16,5	16,7	17,6	18,0	18,2	18,3	180,2	11,9
3º	China	11,6	11,4	11,5	13,5	14,2	14,8	14,3	14,0	14,2	15,1	134,6	8,9
4º	Brazil	10,4	10,6	10,6	10,8	11,4	11,7	11,8	12,0	11,5	11,2	112,0	7,4
5º	USA	8,8	9,1	9,2	9,0	9,7	9,7	9,9	10,2	10,1	10,4	96,0	6,4
6º	Rússia	6,1	6,3	5,4	6,0	6,0	5,9	5,7	5,5	5,7	5,5	58,0	3,8
7º	México	5,4	5,2	5,4	5,1	5,1	5,5	4,6	4,1	4,3	4,5	49,3	3,3
8º	Indonésia	3,4	3,6	3,9	4,3	4,4	4,4	4,7	5,0	5,1	5,1	43,8	2,9
9º	Paquistão	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,1	4,3	4,3	4,4	40,5	2,7
10º	Egito	2,3	2,5	2,4	2,6	2,7	2,7	2,6	2,8	2,9	2,8	26,3	1,7
	Outros	49,8	51,2	52,0	53,8	54,6	54,8	56,3	55,8	58,0	61,6	547,8	36,3
	Total	139,0	141,6	143,0	149,5	152,2	154,4	154,1	154,8	158,1	163,7	1510,4	100,0

Fonte: FAPRI (2011); USDA/FAS/PSD (2014)

Em termos de países consumidores, Índia, China e Brasil são respectivamente, os maiores consumidores. Se considerado os quatro maiores consumidores, tem-se mais de 40% do consumo mundial.

Em relação às exportações de açúcar, o setor apresenta volumes conforme os dados contemplados na tabela 4.13.

**Tabela 4.13 – Exportação Mundial de Açúcar – período 2003/2004-2012/2013 (Em milhões/ton.)**

Posição	País	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	Σ	%
1º	Brasil	12,9	15,8	18,1	18,9	19,4	19,5	24,3	28,0	25,4	24,3	206,5	40,9
2º	Tailândia	4,9	3,1	2,2	4,7	4,9	5,3	4,9	6,6	7,9	7,0	51,5	10,2
3º	Austrália	4,2	4,4	4,2	3,9	3,7	3,5	3,6	2,8	2,8	3,1	36,1	7,1
4º	UE-28	5,6	6,1	8,6	2,4	1,7	1,3	2,6	1,1	2,3	1,5	33,3	6,6
5º	E. Árabes	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6	0,9	0,7	1,2	0,9	0,6	12,3	2,4
6º	Guatemala	1,3	1,4	1,4	1,5	1,3	1,7	1,8	1,5	1,6	2,0	15,5	3,1
7º	África Sul	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	0,8	0,4	0,3	0,4	8,5	1,7
8º	México	0,1	0,1	0,9	0,2	0,7	1,3	0,8	1,5	1,0	2,1	8,6	1,7
9º	Argentina	0,2	0,3	0,6	0,6	0,3	0,5	0,8	0,2	0,2	0,6	4,3	0,8
10º	Colômbia	1,2	1,2	1,0	0,9	0,7	0,6	0,9	0,8	0,9	0,6	8,8	1,7
	Outros	13,4	11,9	9,7	14,9	15,3	9,7	7,6	10,6	12,5	14,4	119,9	23,7
	Total	46,5	46,9	49,5	50,8	50,6	45,4	48,7	54,7	55,7	56,5	505,2	100,0

Fonte: USDA/FAS/PSD (2014).

O Brasil é o maior exportador de açúcar com volumes que representam praticamente quatro vezes o volume exportado do segundo maior exportador, a Tailândia. O que se observa é que este país apresenta também aumento significativo de seu volume de exportações no período analisado, volume este que simboliza um aumento relativo em torno de 42%, diferentemente dos demais países que na sua maioria, apresentaram diminuição de suas exportações de açúcar.

É possível abstrair também, dos dados da tabela 4.13, de que, na safra 2009/2010 o Brasil alcançou o patamar de 50% do total das exportações mundiais mantendo a posição no período 2010/2011. Contudo, nas safras seguintes analisadas, diminui o ritmo ficando em torno de 45%. Isso contrariou as projeções feitas no final dos anos 2000 que indicavam um aumento de participação para mais de 60% para os anos seguintes (FAVA NEVES; CONEJERO, 2010). Porém, há possibilidades, com base nos dados analisados nesta seção, de se alcançar este *market share*.

Os volumes representativos das importações mundiais de açúcar se apresentam de forma distribuída, tendo os maiores importadores ilustrados na tabela 4.14.

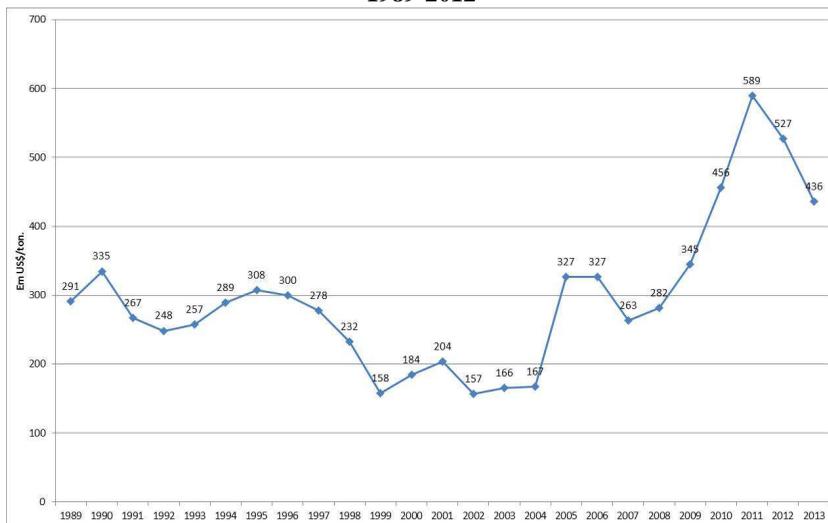
**Tabela 4.14 – Importação Mundial de Açúcar – período 2003/2004-2012/2013 (Em milhões/ton.)**

Posição o	País	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	Σ	%
1º	UE-28	3,3	3,4	3,7	3,5	2,9	3,2	2,6	3,8	3,6	3,9	33,9	7,3
2º	EUA	1,6	1,9	3,1	1,9	2,4	2,8	3,0	3,4	3,3	2,9	26,3	5,7
3º	Rússia	3,7	4,3	2,9	3,0	3,1	2,2	2,2	2,5	0,5	0,6	24,9	5,4
4º	Indonésia	1,5	1,5	1,8	1,8	2,4	2,2	3,2	3,1	3,0	3,6	24,0	5,2
5º	China	1,2	1,4	1,2	1,5	1,0	1,1	1,5	2,1	4,4	3,8	19,3	4,2
6º	E. Árabes	1,7	1,8	1,7	1,7	1,9	1,5	2,1	2,0	2,2	2,6	19,1	4,1
7º	Coreia S.	1,7	1,7	1,7	1,5	1,8	1,7	1,6	1,7	1,7	1,8	16,7	3,6
8º	Malásia	1,5	1,5	1,4	1,7	1,4	1,5	1,5	1,8	1,7	2,0	16,0	3,5
9º	Nigéria	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,2	1,4	1,5	1,4	1,5	13,2	2,9
10º	Índia	0,6	2,1	0,1	0,0	0,0	1,4	2,4	0,5	0,2	1,8	9,0	1,9
	Outros	23,3	24,9	25,9	26,3	26,4	24,1	26,9	27,1	26,8	27,9	259,6	56,2
	Total	41,26	45,48	44,72	44,05	44,77	42,67	48,57	49,36	48,79	52,33	461,98	100,00

Fonte: USDA/FAS/PSD (2014).

Em termos de preços, tomando por base os valores obtidos pelo Brasil através de suas exportações, tem-se um histórico através do gráfico 4.19. Depois de um período de diminuição da valorização dos preços do açúcar no final dos anos 1990 e metade dos anos 2000, observa-se uma retomada desta valorização, sendo que de 2007 a 2011, os preços aumentaram 124%.

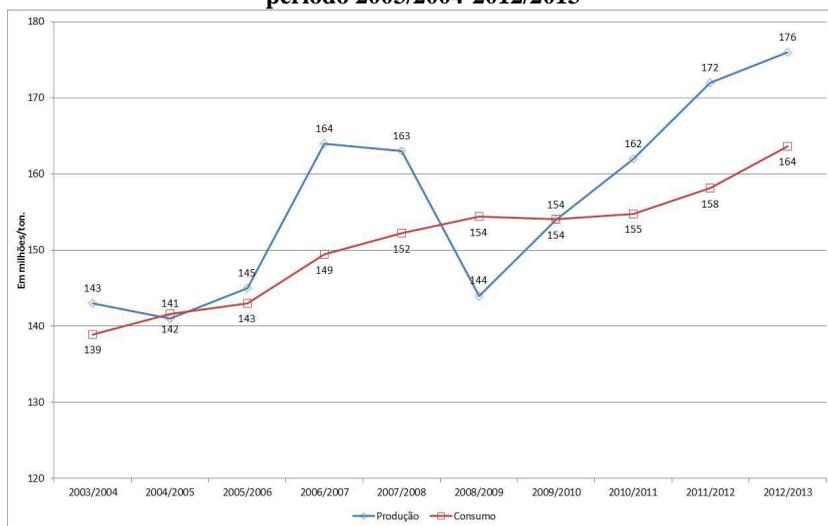
**Gráfico 4.19 – Evolução do preço médio internacional do açúcar – período 1989-2012**



Fonte: MAPA (2011); AGROSTAT (2014)

O período recente tem demonstrado tendência de baixa, talvez cíclica, contudo, produção e consumo apontam para formação de estoque o que pode refletir no preço.

**Gráfico 4.20 – Comparação entre produção e consumo mundial de açúcar – período 2003/2004-2012/2013**



Fonte: USDA/FAS/PSD (2014)

Em termos de custo da produção do açúcar, há dois pontos a serem considerados: (i) a falta de disponibilidade de dados sobre os mesmos, tanto das bases de dados pesquisadas, quanto dos agentes econômicos que participaram da pesquisa; e (ii) a afirmação de que a cana na esteira representa 65% a 70% do custo da produção da usina de açúcar e álcool (BNDES, 2008; FAVA NEVES; CONEJERO, 2010). Para ao menos ter algum indicador, mesmo que no campo da estimativa, desenvolveu-se um cálculo de custos que se encontra na tabela 4.15 da qual foram extraídos dados para construir o gráfico 4.21 que apresenta uma estimativa de custo industrial considerando a representatividade da cana em 65% deste. Logo, o custo apurado tem sua composição baseado em 65% no valor pago pela cana e o restante (35%), os demais custos.

**Tabela 4.15 – Estimativa de participação do custo no preço de venda do açúcar – período 2003/04-2012/13**

	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
R\$ CANA (ton.)	32,79	23,87	27,67	46,71	39,24	30,95	36,32	47,42	69,96	60,69
Custo Ind. (Ref. 65%)	50,45	36,72	42,57	71,86	60,37	47,62	55,88	72,95	107,63	93,37
Produtiv. Kg/ton.	137	134	135	139	136	133	123	132	129	129
Custo açúcar R\$/KG	0,37	0,27	0,32	0,52	0,44	0,36	0,45	0,55	0,83	0,72
Cana p/1 ton. açúcar (ton.)	7,30	7,46	7,41	7,19	7,35	7,52	8,13	7,58	7,75	7,75
Custo ton. (C)	368,22	274,05	315,33	516,99	443,89	358,01	454,28	552,68	834,35	723,79
Preço US\$/ton.	157,96	205,73	307,32	251,53	267,87	333,52	455,78	589,2	527,68	436,12
US\$ (cotação 31/03)	2,90	2,66	2,17	2,05	1,75	2,31	1,78	1,62	1,82	2,01
PREÇO R\$/ton. (P)	458,08	547,24	666,88	515,64	468,77	770,43	811,29	954,50	960,38	876,60
P – C	89,86	273,19	351,56	-1,35	24,88	412,42	357,00	401,82	126,03	152,81
(P - C) * P (%)	19,6	49,9	52,7	-0,3	5,3	53,5	44,0	42,1	13,1	17,4

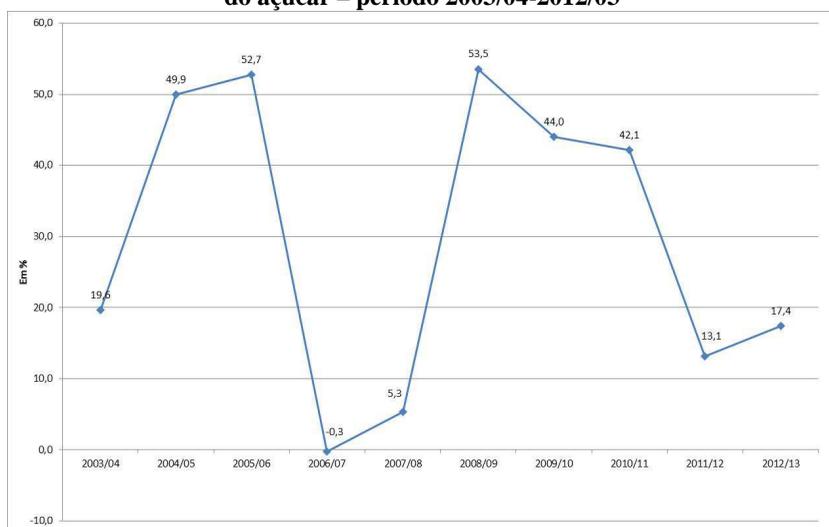
Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/DCAA (2014); BCB (2014)

Com base no preço médio pago pela cana, considerando sua proporção com 65% dos custos, chegou-se a uma estimativa de custo industrial. De posse do rendimento kg de açúcar por tonelada de cana/ano foi possível estimar quantas toneladas de cana foram necessárias em cada ano para produzir uma tonelada de açúcar. Considerando a quantidade de toneladas para compor uma tonelada de açúcar, obteve-se a razão desta pelo custo industrial estimado, estimando assim, a grosso modo, o custo de uma tonelada de açúcar. O preço de venda foi obtido a partir da razão do preço em US\$ pela cotação de fechamento da moeda do dia 31/03 (fechamento de safra) de cada ano. A diferença entre preço (P) e custo (C) dá uma estimativa da

participação dos custos do período analisado ante respectivos preços do açúcar.

O gráfico 4.21 ilustra percentualmente, a distância entre estas duas variáveis. Entende-se como relevante, considerar o comportamento dos custos (Tabela 4.15), do preço de venda (Gráfico 4.19), e a relação entre produção e consumo (Gráfico 4.20) para melhor visualizar o contexto que circunda esta *commodity*.

**Gráfico 4.21 – Diferença percentual estimada entre preço de venda e custo do açúcar – período 2003/04-2012/03**



Fonte: Elaborado pelo autor com base na tabela 4.15

Percebe-se um posicionamento cíclico na relação entre custo de produção e preço de venda do açúcar.

#### 4.3 ETANOL: DESCRIÇÃO E ESPECIFICIDADES

Se durante o séc. XX o álcool etílico (etanol) apresentava no mundo, um direcionamento mais para bebidas e indústria, com parênteses para o Proálcool no Brasil nos anos 1970, na virada do milênio se apresenta como alternativa energética de natureza renovável.

Em período recente, dois objetivos norteiam de forma singular, o escopo dos sistemas energéticos mundiais, que procuram primar pelo bem estar da sociedade e pelo desenvolvimento econômico: (i) reduzir o custo da energia gerada, o que reflete na competitividade da produção; (ii) buscar a sustentabilidade ambiental, o que envolve o controle dos gases de efeito estufa (GEE) (UNICA, 2010). Dentro desta perspectiva, o etanol se apresenta como uma alternativa que vem sendo adotada em alguns países do mundo. Os casos mais efetivos nesta iniciativa são Brasil e USA, que juntos, somam 76% da produção do período analisado. São também, os dois maiores consumidores.

O etanol ganhou evidência como alternativa para modificar a atual matriz energética, segundo Fava Neves e Conejero (2010), quando levado em conta que os combustíveis fósseis não possibilitam trilhar um caminho de desenvolvimento sustentável. Neste sentido, pesa o Protocolo de Kyoto, que em sua ratificação em 2005, estimulou o mercado de combustíveis renováveis. Isso se deu diante do entendimento de que o setor de transporte, baseado neste tipo de combustível, é um dos grandes causadores de poluição atmosférica e aquecimento global.

Associam-se a isso, outras prerrogativas, com o propósito de buscar alternativas para: dependência dos combustíveis fósseis; segurança energética; déficits de balança comercial; pressões inflacionárias decorrentes da importação de petróleo; entre outros.

#### **4.3.1 Aspectos técnicos do etanol**

O etanol, termo advindo da contração das expressões álcool etílico, do inglês *ethyl alcohol = ethanol* (ETYMONLINE, 2010), envolve, além da diminuição da dependência dos combustíveis fósseis, alternativa energética para atender a pressão por matrizes energéticas com menor emissão de GEE, como o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) (BNDES, 2008).

Sob o olhar institucional, o etanol combustível é considerado como:

[...] líquido derivado de biomassa renovável, que tem como principal componente o álcool etílico, que pode ser utilizado, diretamente ou mediante

alterações, em motores a combustão interna com ignição por centelha, em outras formas de geração de energia ou em indústria petroquímica, podendo ser obtido por rotas tecnológicas distintas, conforme especificado em regulamento (LEI Nº 12.490, 2011).

Até então, o etanol combustível tem sido utilizado pelos veículos dotados de motor com ignição do ciclo Otto. Este ciclo, que leva o nome do engenheiro alemão Nikolaus A. Otto, criado no final do séc. XIX caracteriza-se basicamente, pela ignição por centelha, o que o diferencia do ciclo diesel, onde a ignição ocorre por compressão. O ciclo em epígrafe envolve quatro processos ou tempos, sendo que os motores que o adotam se caracterizam por,

[...] na admissão (1º tempo) aspirarem uma mistura gasosa de ar e combustível (gasolina, álcool, gás e outro combustível); Depois que o cilindro está cheio com esta mistura, a válvula de admissão, que estava aberta durante o 1º tempo, fecha-se; então a mistura de ar e combustível sofre a compressão (2º tempo). A seguir uma centelha elétrica na vela de ignição deflagra a explosão e, conseqüentemente, a expansão (3º tempo) da mistura gasosa. Finalmente a válvula de escape abre-se, ocorrendo simultaneamente a descarga da mistura gasosa para a atmosfera e a exaustão do restante dos gases queimados (4º tempo) (SILVEIRA, 2014, p. 1).

Em termos físicos, o etanol apresenta característica incolor, cheiro característico, volátil, inflamável e solúvel em água, com ponto de ebulição em 78º C e baixo ponto de fusão, -144,1º C (QUIMICA – UFRJ, 2014).

Quanto aos aspectos químicos, o etanol tende a ser o mais comum dos álcoois tendo a caracterização de ser um composto orgânico cuja fórmula estrutural é  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ , que provém da fermentação de amido e outros açúcares como a sacarose que a cana apresenta (ETANOL, 2014). Os álcoois apresentam caráter polar, semelhante à água, que no caso dos álcoois é decorrente da presença grupamento hidroxila, onde o átomo de oxigênio, em sendo mais eletronegativo que o de hidrogênio, atrai elétrons consorciados na ligação O-H, fazendo com que assumam uma distribuição espacial assimétrica. As interações do tipo ligação

hidrogênio entre as moléculas conduz o ponto de ebulição destes compostos em patamares significativamente altos. Os álcoois são inflamáveis na presença de chama, em atmosfera de ar ou oxigênio, transformando-se em água e gás carbônico, e gerando um grande desprendimento de energia.

No direcionamento do uso, além de combustível, o etanol pode ser utilizado como solvente na fabricação de tintas, vernizes, lacas, e perfumes, na preparação de produtos farmacêuticos, em desinfetantes, produto de partida para várias sínteses orgânicas (acetaldeído) e posteriormente ácido acético, éter, síntese do butadieno (borracha sintética), entre outras aplicações.

Em termos de processo produtivo, as primeiras fases industriais seguem basicamente o mesmo fluxo da produção de açúcar, conforme demonstram as figuras 4.4 e 4.5. Seja o caldo ou melaço, ou ambos, a sequência do fluxo produtivo é a destilação para o etanol hidratado, e subsequente desidratação, para o etanol anidro<sup>16</sup>.

A produção do etanol pode ocorrer, tanto com a fermentação do caldo direto do setor de tratamento como ocorre com a produção do açúcar (Anexo 7) ou pode se dar, a partir da mistura deste com o melaço, sendo o que normalmente tem ocorrido. Esta mistura dá origem ao mosto, uma solução açucarada e preparada para a fermentação. Em seguida o mosto vai para as dornas de fermentação, lá recebe a adição de levedura e permanece em fermentação de 8 a 12 horas gerando o vinho (mosto fermentado que apresenta concentração alcoólica em torno de 7 a 10%). O processo de fermentação recorrente no Brasil é o chamado Melle-Boinot, onde a recuperação da levedura se dá via centrifugação. Com isso, após a fermentação as leveduras são recuperadas e preparadas para novo uso, enquanto o vinho segue para a fase de destilação (Ver Anexo 9: fase 1).

Na fase de destilação a primeira recuperação é do etanol hidratado que apresenta em torno de 93° GL<sup>17</sup> gerando como resíduo a

---

<sup>16</sup> Basicamente, o etanol tem sido produzido em duas tipologias, o hidratado com aproximadamente 93° GL (92,6 – 93,8°) e o anidro, que passa por um subsequente processo de desidratação e que apresenta, no mínimo, 99,3° GL (BRASIL – MAPA, 2012). A adição do anidro à gasolina pode alcançar o % de adição máximo de 26%.

<sup>17</sup> GL ou grau GL: acrônimo de °Gay Lussac (°GL=%V) e que indica a quantidade de álcool absoluto em mililitros para uma porção de 100

vinhaça, na proporção de 10 a 13 litros por litro de etanol produzido, além de álcoois de segunda e óleo fúsel. O etanol hidratado pode ser direcionado para armazenagem e posterior distribuição para comercialização nos postos de combustíveis ou pode passar pelo processo de desidratação para transformar-se em etanol anidro. Pela natureza bioquímica da composição do etanol há necessidade de destilação específica, e a mais utilizada no Brasil é a desidratação a partir da adição de cicloexano, que gera um ponto de ebulição inferior ao etanol anidro. Do processo sai o etanol anidro com aproximadamente 99,7° GL e a mistura retirada passa por condensação e decantação para recuperação de cicloexano (Ver Anexo 9: fase 2).

As possibilidades de utilização dos açúcares para uma finalidade ou outra, ou ambas, têm gerado flexibilidade e se tornado um importante elemento de viabilidade econômica para as empresas do setor, que podem a seu juízo, diante do cenário, decidir a destinação da produção.

O etanol como combustível principal destinação deste produto, tem a ver com o histórico do carro bicombustível ou *flex* (FFV – *Flex-fuel vehicle*) e este, por sua vez, remonta ao início da indústria automobilística. Em moldes bastante diferentes do que é utilizado hoje que se baseia em sistema eletrônico, nos anos 1920 o Ford T era dotado de carburador ajustável que permitia a injeção de gasolina, etanol, ou ambos. Contudo, com o custo baixo do petróleo até os anos 1970, foi a gasolina que predominou. No Brasil, segundo Lima (2009), nos anos 1930 foi desenvolvido um protótipo do Ford T movido à cachaça na Escola Politécnica da USP. Nos anos 1950, no Instituto de Tecnologia Aeronáutica (ITA), iniciaram estudos visando a adaptação de um motor ciclo Otto para ser abastecido com álcool.

O Brasil é o único país a adotar a tecnologia *flex* na modalidade até E100, ou seja, veículo com combustível 100% etanol, o etanol hidratado (além de gasolina ou a mistura de ambos). Isso tem gerado certa popularidade, notadamente, pelo avanço da indústria automobilística na adoção desta tecnologia nos últimos 10 anos, e concedendo ao Brasil, um *status* em relação ao domínio e uso desta

---

mililitros de uma mistura hidroalcoólica. Quando determinado álcool indicar em sua rotulagem por exemplo, 90° GL, o mesmo deve apresentar 90% do volume de álcool e 10% de água (WIKIPEDIA, 2014).

tecnologia nos anos 2000. Contudo, os estudos sobre o carro *flex*, nas características que se apresenta hoje, se iniciaram nos EUA, Europa e Japão, nos 1980 (DI GIULIO, 2014, REDETEC, 2014). Lá a Ford desenvolveu pesquisas para produzir carros *flex-fuel* com o propósito de atender à legislação sobre qualidade do ar aceitável, vindo a por no mercado estadunidense carros desta natureza no início dos anos 1990. Contudo, a modalidade adotada e que permanece é o E85 (85% etanol anidro + 15% gasolina), semelhante ao caso da Suécia, mas difere da realidade brasileira, cujo veículo pode ser abastecido 100% com etanol hidratado. Houve a necessidade de fazer adaptações do sistema para a implantação na indústria brasileira.

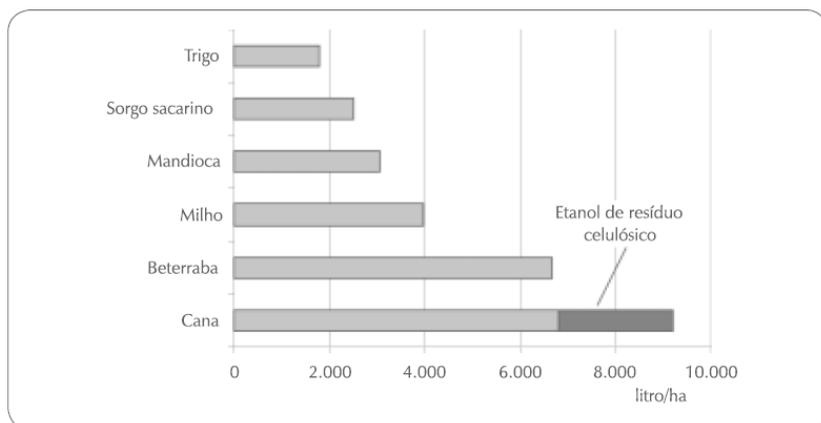
No Brasil, as pesquisas para o aperfeiçoamento do carro *flex* foram intensificadas pela subsidiária brasileira da empresa norte-americana Bosch (LIMA, 2009). Em termos experimentais no campo industrial, a GM protagonizou as primeiras ações nesta época. O país já dispunha de tecnologia do carro a álcool (etanol hidratado) do Proálcool dos anos 1970, o que se fazia necessário era aprimorar a tecnologia *flex* para oferecer eficiência com etanol e/ou gasolina aproveitando a experiência que se detinha do motor a álcool. A Bosch trabalhou sobre o desenvolvimento de um sensor que medisse as emissões e enviasse a informação para a injeção eletrônica ajustar a proporção da mistura que estivesse sendo queimada (REDETEC, 2014). Neste período, outra empresa do setor se dedicou a desenvolver tecnologia para este fim, a Magnetti Marelli, que desenvolveu a tecnologia SFS – (*Software Flexfuel Sensor*), um software para ser colocado no módulo de comando da injeção eletrônica permitindo que o veículo ande com qualquer uma das alternativas de combustíveis (Etanol, gasolina, ou mistura) sem perder potência ou aumentar a emissão de poluentes.

Apesar desta tecnologia estar disponível desde os anos 1990, a insegurança gerada pelo anos dos veículos a álcool inibiu o avanço de seu uso em escala comercial. A equiparação do IPI do carro *flex* com a adotada para o carro a álcool contribuiu para reverter este quadro e em 2003, a Volkswagen colocou no mercado o Gol Total *Flex*, o 1º veículo com esta tecnologia a chegar no mercado (LIMA, 2009). A partir daí, esta tecnologia passou a prevalecer na indústria automobilística brasileira.

No que tange à matéria-prima para a produção do etanol, alguns aspectos indicam as possibilidades e aspectos de ordem produtiva e técnica sobre as principais fontes utilizadas mundialmente (Ver Anexo 2). O que se observa é a vantagem significativa do etanol de cana-de-açúcar perante as demais matérias-primas em praticamente todos os quesitos. Há o aspecto custo que atualmente, em função da queda de produtividade do setor, perdeu parte de sua competitividade.

As matérias-primas em uso atualmente para a produção de etanol envolvem, além da cana-de-açúcar, o milho (EUA); a beterraba (UE), o trigo (UE), o sorgo (Índia, EUA, Brasil) e a mandioca (Tailândia). Vantagens competitivas locais (SANTOS; DINIZ; BARBOSA, 2004) de cada país produtor também tem peso, tais como, área de terras agricultáveis disponível; posição em relação aos trópicos, clima etc. Nestes fatores o Brasil também se diferencia. A figura 4.6 indica a produtividade por Ha das principais matérias-primas utilizadas.

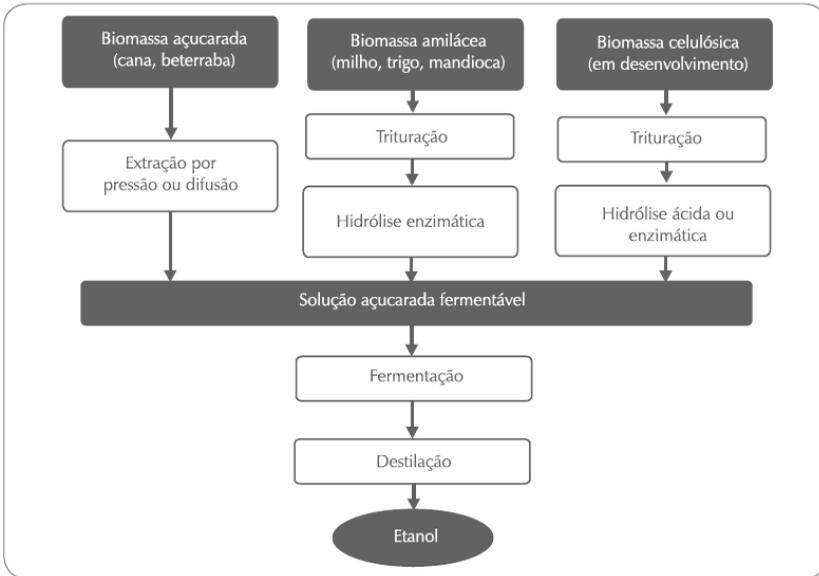
Figura 4.6: Produtividade por HA - Matéria-prima para etanol



Fonte: BNDES (2008)

O fluxo do processo produtivo na produção do etanol, em decorrência da matéria-prima utilizada, sofre alterações nas fases industriais iniciais utilizando diferentes tecnologias conforme retrata a figura 4.7.

**Figura 4.7 – Processos e tecnologias da produção do etanol por matéria-prima.**



Fonte: BNDES (2008)

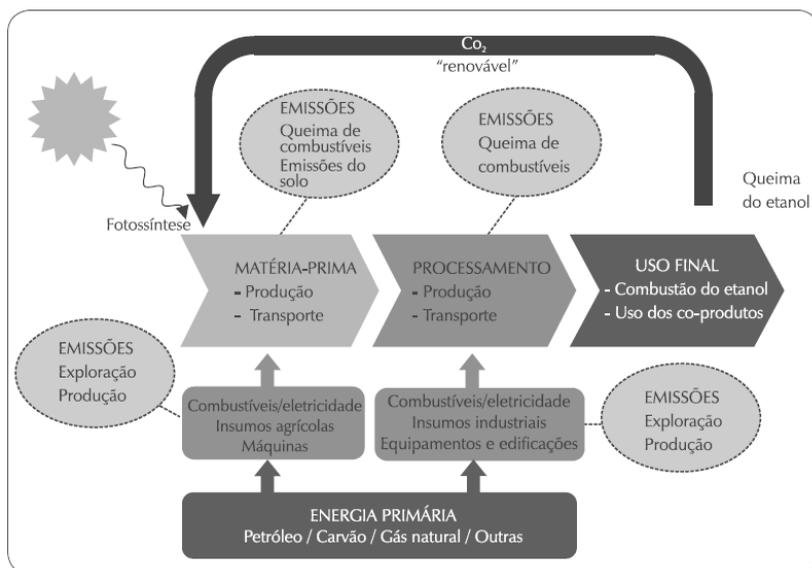
Um dos critérios em que o etanol de cana tem seu principal diferencial perante esforços de redução dos GEE é no balanço energético.

O consumo de energia para a produção do etanol envolve um volume energético cuja base está assentada em combustíveis fósseis e a partir de cada matéria-prima utilizada, a relação input/output vai variar.

Observa-se que a utilização de combustíveis fósseis e outras fontes energéticas ocorrem ao longo de todo o SAG (Anexo 1), o que envolve a fase de fornecimento de insumos e maquinários, ultrapassa a fase agrícola e avança para a fase industrial.

Ao longo do processo produtivo há um dispêndio de energia conforme demonstra a figura 4.8.

**Figura 4.8 – Consumo de energia e emissões no ciclo produtivo e de queima do etanol**



Fonte: BNDES (2008)

O balanço energético das matérias-primas utilizadas para a produção de etanol está sintetizado na tabela 4.16.

**Tabela 4.16 – Balanço energético das diferentes matérias-primas utilizadas na produção de etanol**

Matéria-prima	Relação de energia	Emissões evitadas
Cana	9,3	89%
Milho	0,6 – 2,0	-30% a 38%
Trigo	0,97 – 1,11	19% a 47%
Beterraba	1,2 – 1,8	35% a 56%
Mandioca	1,6 – 1,7	63%
Resíduos lignocelulósicos*	8,3 – 8,4	66% a 73%

Fonte: Adaptado de BNDES (2008)

O etanol de cana oferece ampla vantagem no balanço energético se comparado com as demais matérias-primas do processo tradicional de

produção. Apenas o etanol celulósico é que, de forma estimada, se aproxima em termos de indicadores deste balanço.

### 4.3.2 Descrição produtiva do setor nacional

Além das vantagens energéticas que o etanol de cana contempla, no Brasil, vantagens locais potencializam as possibilidades em torno deste biocombustível. O país apresenta vantagens como: está em posicionamento geográfico favorável à cultura da cana; dispõe de área cultivável que permite a expansão da produção; tem condições de alcançar ganhos de produtividade que assegurem sua vantagem em custo; detém *status* de combustível avançado devido ao seu balanço energético mais favorável; e, ao final dos anos 2000, despontou como uma oportunidade de investimento que atraiu inclusive, significativa soma de investimentos externos.

O Brasil ocupa a segunda posição no ranking de produção de etanol, atrás somente dos Estados Unidos, que utiliza milho como matéria-prima (Ver Anexo 14). De forma sintética, a evolução da produção do setor sucroenergético serve para retratar também, a história recente do etanol.

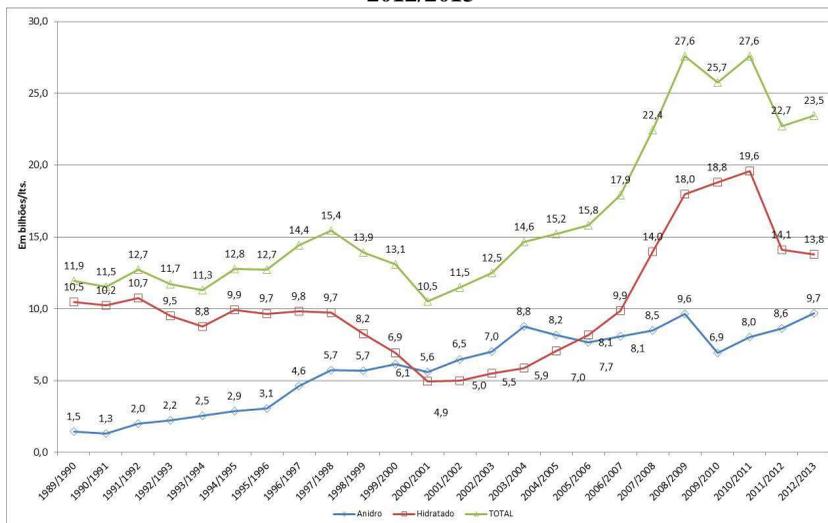
**Tabela 4.17 – Evolução da Produção Brasileira**

Item	1990/1991		2000/2001		2010/2011	
	Quant.	Evolução (%)	Quant.	Evolução (%)	Quant.	Evolução (%)
Etanol (Bi./lt.)	11,5	- x -	10,5	-8,7%	27,1	158,1%
Açúcar (Milh./ton.)	7,4	- x -	16,0	116,2%	38,0	137,5%

Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014)

A segunda metade dos anos 2000 impulsionou a produção do setor em ambos os produtos finais. O histórico de produção etanol, nos dois tipos (hidratado e anidro), é apresentado no gráfico 4.22. A visualização da produção por UF pode ser feita através do Anexo 13.

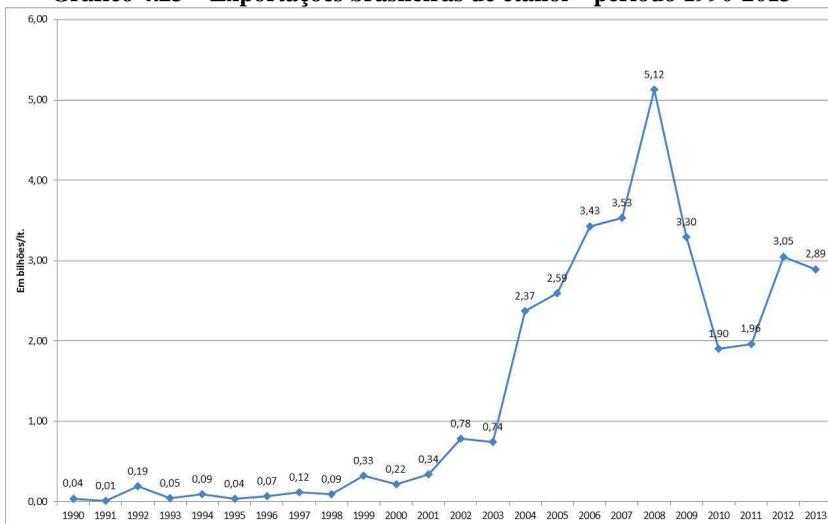
**Gráfico 4.22 – Produção brasileira de etanol – período 1989/1990-2012/2013**



Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014)

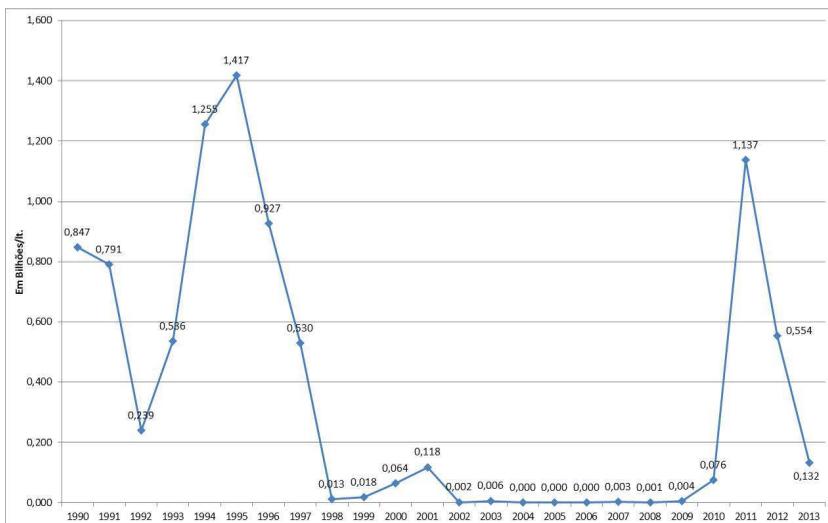
Em relação ao etanol anidro, a produção apresenta certa linearidade, o que já era esperado pela natureza de seu consumo que é adição à gasolina. O consumo da gasolina C (gasolina A + etanol anidro) manteve evolução de consumo (Ver Gráfico 4.26) e logo o anidro tende a acompanhar este consumo dentro das determinações legais de adição. Já a produção do etanol hidratado tende a estar associada ao seu consumo na bomba. Este depende, sob uma ótica simplista, da paridade entre o preço do etanol comparado ao da gasolina (ver Tabela 4.18). Outros fatores tendem a refletir no volume de produção do etanol hidratado. Além da produção da matéria-prima que infere diretamente, a flexibilidade de destinação desta em relação ao produto final possibilita que seja produzido mais açúcar em detrimento do etanol considerando a atratividade dos preços.

Os volumes exportados pelo Brasil são apresentados no gráfico 4.23.

**Gráfico 4.23 – Exportações brasileiras de etanol – período 1990-2013**

Fonte: MAPA/BRASIL (2013); ANP (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014)

As importações, apesar de serem volumes significativamente pequenos em determinados períodos, ocorreram conforme demonstra o gráfico 4.24.

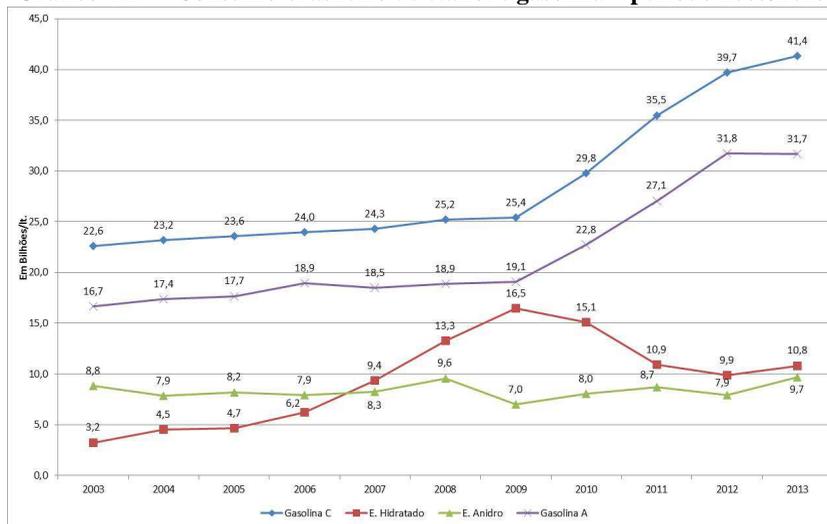
**Gráfico 4.24- Importações brasileiras de etanol – período 1990-2013**

Fonte: MAPA/BRASIL (2013); ANP (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014)

As importações, especialmente, a partir de 2010, simbolizam mais movimentação de mercado por oportunidade comercial, do que efetivamente demandas a serem supridas. Empresas brasileiras que atendem aos critérios da EPA estadunidense e têm o reconhecimento de produzirem o biocombustível avançado, ao venderem seu etanol neste país, recebem valores maiores que se vender no mercado nacional. Por outro lado, para atender os volumes para o mercado nacional, importam o etanol de milho que tem preço menor.

Em termos de consumo interno de etanol e gasolina, os volumes são retratados pelo gráfico 4.25.

**Gráfico 4.25 – Consumo brasileiro de etanol e gasolina – período 2003/2013**



Fonte: ANP (2013)

Observa-se um incremento no consumo de etanol hidratado nos períodos compreendidos entre 2005 e 2009, dada, notadamente, a inserção do carro *flex* no mercado e em detrimento de uma paridade etanol x gasolina favorável ao primeiro.

Quanto à paridade etanol x gasolina, a tabela 4.18 apresenta um histórico de preços da gasolina e etanol, do qual foi possível estimar a paridade média nacional.

**Tabela 4.18 – Paridade entre os preços da gasolina e etanol – período 2003/2013 (Em R\$)**

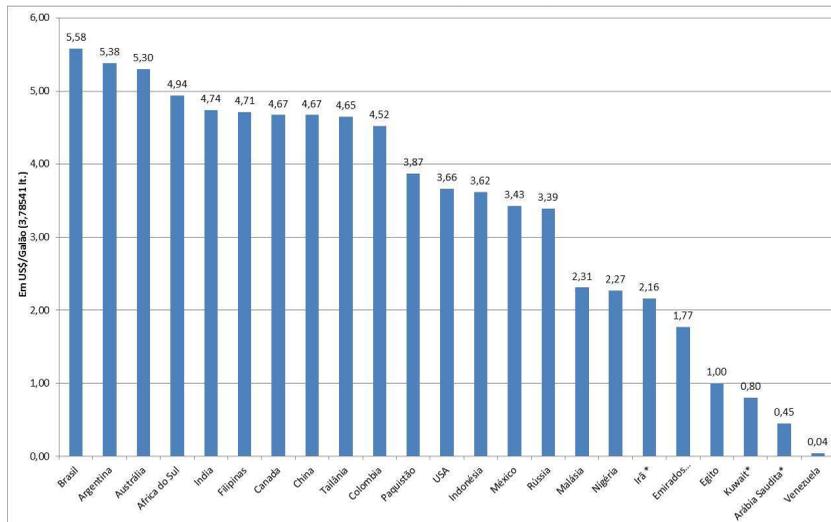
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variação %
Gasolina C	2,07	2,08	2,34	2,55	2,51	2,50	2,51	2,57	2,73	2,74	2,85	37,7
E. Hidratado	1,35	1,21	1,39	1,63	1,45	1,45	1,49	1,67	2,00	1,97	1,97	46,2
Paridade	65,0	58,2	59,2	64,0	57,7	57,8	59,1	65,0	73,1	70,8	69,0	

Fonte: ANP (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014)

A gasolina apresenta certa estabilidade de preços atendendo a proposta de mitigar possíveis reflexos inflacionários. Já o etanol hidratado, apresentava uma significativa margem em termos de paridade que lhe permitia concorrer com a gasolina na decisão do consumir no momento de abastecer seu veículo *flex*. Esta paridade foi favorável até em torno de 2010, sendo que a partir daí, a margem com a qual o etanol tangenciava a gasolina efetivamente parece se esvaír. Retomando a visualização do gráfico 4.25 é possível perceber este efeito no consumo.

Pesquisa realizada pela consultoria Bloomberg no 3º trimestre de 2013 relacionou o preço em US\$ por galão de gasolina em 61 países e torno do Globo. No momento da pesquisa, o Brasil apresentava o 39º maior preço (Ver tabela completa do levantamento no Anexo 21).

**Gráfico 4.26 – Preço da gasolina em 22 países – período 3º trimestre/2013**

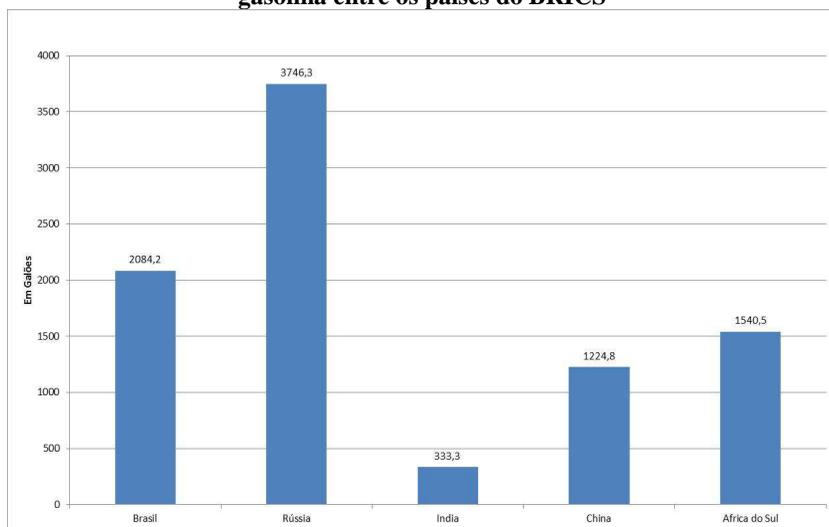


Fonte: Bloomberg (2013)

O preço da gasolina consumida no Brasil apresentou valores superiores em US\$ aos dos demais países emergentes do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), e de outros como Austrália, Canadá, EUA e México conforme demonstra o gráfico 4.26

Para fim apenas comparativo e visando aprofundar a análise, utilizou-se o PIB per capita dos cinco países do BRICS e foi feito um cálculo para indicar quantos galões de gasolina este permitiria comprar. O resultado é apresentado no gráfico 4.27.

**Gráfico 4.27 – Comparativo PIB per capita x consumo de galões de gasolina entre os países do BRICS**



Fonte: Bloomberg (2013); World Bank (2014)

O histórico de preços recebidos pela indústria está descrito na tabela 4.19.

**Tabela 4.19 – Preços do etanol anidro e hidratado com base em SP – período 2003/2013**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Var. %
E. ANIDRO	0,71	0,88	1,09	0,87	0,80	0,84	0,87	1,05	1,44	1,23	1,33	87,6
E. HIDRATADO	0,61	0,76	1,01	0,84	0,71	0,72	0,76	0,91	1,21	1,11	1,18	93,9

Fonte: CEPEA (2014); MAPA/AGRICULTURA (2014)

Observa-se que os preços médios adotados foram os de SP tendo em vista a indisponibilidade de preços médios nacionais nas bases de dados pesquisadas. Foi levado em consideração sua representatividade no setor que é em torno de 51% da produção nacional (ver Anexo 13).

Ao se comparar a variação relativa de preços percebidos pela indústria com a variação dos preços pagos pelo consumidor pela gasolina e etanol (ver Tabela 4.18) têm-se variações percentuais diferentes. O preço na indústria teve elevação maior. Há de se considerar de que em período recente houve a desoneração tanto do etanol, quanto da gasolina, referentes à CIDE e ao PIS e COFINS.

A tabela 4.20 apresenta estimativa de custo diante do preço médio do etanol pago à indústria. A metodologia do cálculo desenvolvido segue a adotada na tabela 4.15 (do açúcar).

**Tabela 4.20 - Estimativa de participação do custo no preço de venda do etanol – período 2003/04-2012/13**

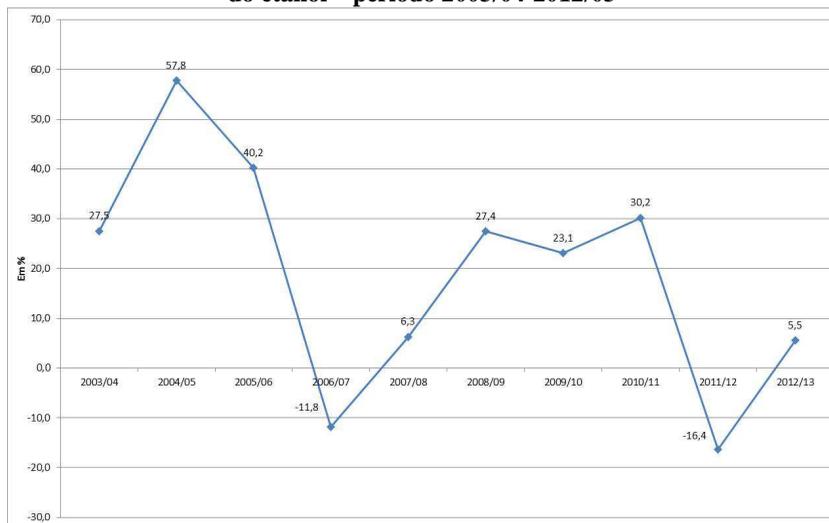
	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Var. %
R\$ CANA (ton.)	32,79	23,87	27,67	46,71	39,24	30,95	36,32	47,42	69,96	60,69	85,09
Custo Ind. (Ref. 65%)	50,45	36,72	42,57	71,86	60,37	47,62	55,88	72,95	107,63	93,37	85,09
Produtiv. lt./ton.	83,6	82,6	83,4	85,9	84,2	82,3	76,6	81,9	80,0	79,9	-4,50
Custo etanol R\$/lt (C)	0,60	0,44	0,51	0,84	0,72	0,58	0,73	0,89	1,34	1,17	93,81
Preço venda R\$/lt (P)	0,83	1,05	0,85	0,75	0,77	0,80	0,95	1,28	1,16	1,24	48,68
P - C	0,23	0,61	0,34	-0,09	0,05	0,22	0,22	0,39	-0,19	0,07	N/A
(P - C) * P (%)	27,5	57,8	40,2	-11,8	6,3	27,4	23,1	30,2	-16,4	5,5	N/A

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de CEPEA (2014); MAPA/AGRICULTURA (2014)

A estimativa desenvolvida acima indica que a elevação dos custos foi mais acentuada do que a atualização dos preços de venda.

Para melhor visualizar o comparativo entre custo e preço de venda no âmbito industrial, o gráfico 4.28 apresenta o distanciamento percentual destas duas variáveis tomando por base o cálculo elaborado na tabela 4.18.

**Gráfico 4.28 – Diferença percentual estimada entre preço de venda e custo do etanol – período 2003/04-2012/03**

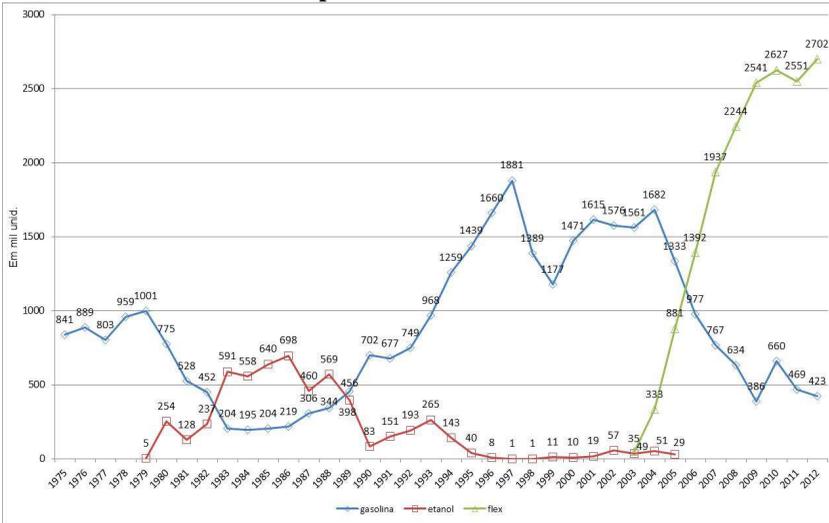


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de CEPEA (2014); MAPA/AGRICULTURA (2014)

A análise da variação percentual que apresenta o gráfico 4.29, se comparada com a que apresenta o gráfico 4.21 (mesma análise feita para o açúcar), apresenta aproximação maior entre custo e preço de venda, inclusive com períodos em que os custos ultrapassam o preço pelo qual o produto foi vendido (preço médio).

Para complementar o portfólio de subsídios para compor o entendimento da estrutura do setor, apresenta-se, através do gráfico 4.29, o volume de carros produzidos no Brasil desde 1975 por tipo de combustível. A partir de 2005 a produção do carro abastecido exclusivamente com etanol deixa de existir. Em contrapartida, o carro *flex* domina a linha de montagem e passa representar em 2012, 86,5% da quantidade produzida.

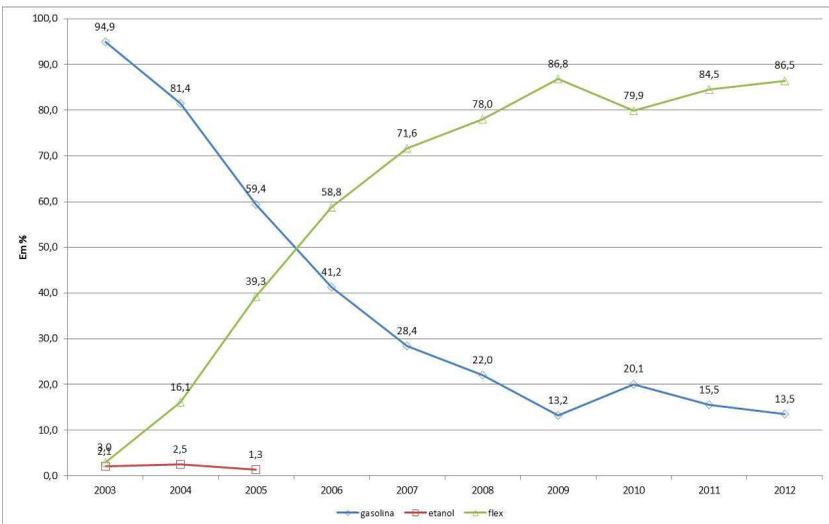
**Gráfico 4.29 – Produção brasileira de automóveis por tipo de combustível – período 1975-2012**



Fonte: ANFAVEA (2013)

Esta evolução percentual pode ser observada no gráfico 4.30 a seguir.

**Gráfico 4.30 – Participação dos tipos de combustível no montante de**



### veículos fabricados no Brasil – período 2003-2012

Fonte: ANFAVEA (2013)

Com base nos percentuais do gráfico 4.30, a indústria automotiva brasileira segue em ritmo crescente para substituir o carro a gasolina pelo veículo *flex*.

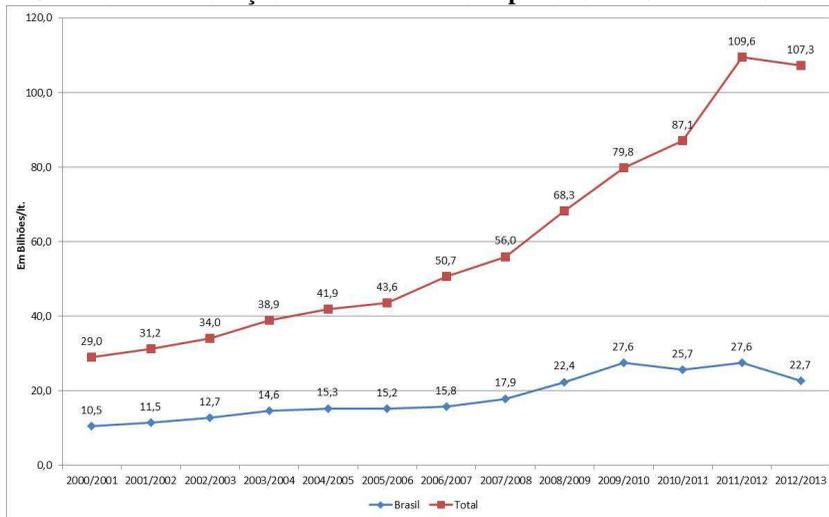
#### 4.3.3 Elementos produtivos mundiais

Esta indústria vem ganhando visibilidade e importância em nível mundial, pois, questões associadas ao aquecimento global, parte decorrente da utilização de combustíveis fósseis geradores de maiores índices de emissão de GEE, têm estimulado o desenvolvimento e adoção de biocombustíveis. O etanol tem se apresentado como alternativa viável para esse propósito e a evolução do volume de produção e consumo advogam neste sentido.

Afora o Brasil, nos demais países o etanol combustível é utilizado na modalidade de mistura, logo, do tipo anidro. Como já foi salientado, o Brasil é o único país a adotar o E100 (100% de etanol), pois os demais países que utilizam este combustível o fazem observando determinada mistura. EUA e Suécia, por exemplo, utilizam o conceito de tecnologia *flex* E85 (85% de etanol e 15% de gasolina) e E10 (10% de etanol e 90% de gasolina) para motores a gasolina e *flex* (ABIMAQ, 2009). Independente do % de mistura, o etanol tem por função atuar como aditivo oxigenante, o que proporciona a redução da quantidade de hidrocarbonetos, monóxido de carbono e óxidos de nitrogênio nas emissões dos motores.

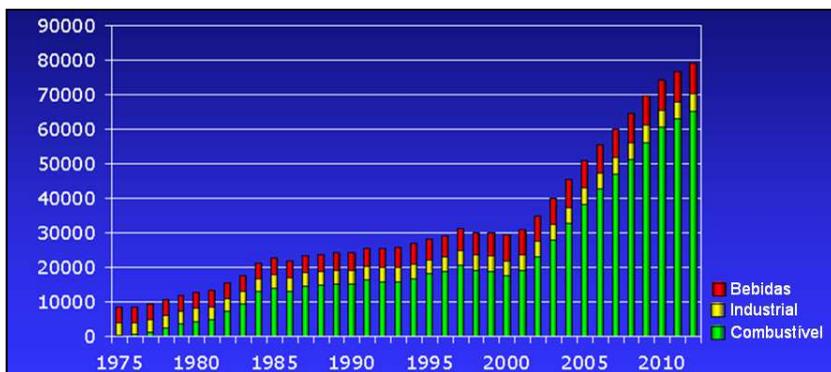
O gráfico 4.31 apresenta a produção mundial de etanol. A configuração e o posicionamento dos principais países produtores podem ser visualizados no Anexo 14.

Observa-se que a produção de Brasil e EUA representa 76% do total do volume pesquisado. No último período, esta participação foi em torno de 65%, o que indica que em outras partes do mundo tem havido um incremento na produção. Se considerado o que apresenta o Anexo 14, a produção do item “Outros” aumentou mais de 10 vezes de 2003/04 a 2012/23.

**Gráfico 4.31: Produção mundial de etanol – período 2000/2001-2012/2013**

Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014); LECG (2008); FAO (2007), FAPRI (2014); RFA (2014)

Em termos de destinação de consumo do etanol mundialmente, o gráfico 4.32 procura, a partir de dados históricos e econométricos, gerar estimativas.

**Gráfico 4.32: Comparativo e projeção de consumo mundial de etanol por segmento – período 1975/2010 (Em milhões de litros)**

Fonte: Adaptado de Berg (2004).

O etanol ou álcool etílico, nas últimas três décadas, vem sendo produzido com base em três grandes grupos de destinação: bebidas; industrial; e combustível. Berg (2004) faz projeção demonstrando a participação de cada uma destas aplicações em nível mundial. Se comparado ao gráfico 4.30, suas estimativas tendem a se confirmar.

As exportações mundiais de etanol se concentram em torno do excedente brasileiro que é enviado para outras regiões do mundo. Praticamente, em quase todos os períodos analisados, as exportações brasileiras representaram mais de 50% do total registrado. A China também participa, mesmo que modestamente. As exportações estadunidenses, país com a maior produção de etanol atualmente, apesar de não expressivas, concentram-se mais no etanol industrial e para bebidas. A tabela 4.21 apresenta, mesmo que de forma limitada, as exportações nos últimos 10 anos.

**Tabela 4.21 – Exportações Mundiais de Etanol – período 2003/04-2012/13**  
(Em bilhões/lt.)

Posição	País	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
xº	USA	0,3	0,3	0,3	0,2	0,6	0,7	0,7	0,8	N/D*	N/D
xº	Brasil	0,74	2,37	2,59	3,43	3,53	5,12	3,30	1,90	1,96	3,05
xº	China	0,3	0,1	0,16	0,13	0,22	0,19	0,14	0,30	0,25	0,32
xº	EU-28	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
xº	África do Sul	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,4	N/D	N/D	N/D	N/D
xº	Costa Rica	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,3	N/D	N/D	N/D	N/D
	Outros	0,9	0,8	0,9	1,1	2,1	2,0	N/D	N/D	N/D	N/D
	Total	2,8	4,0	4,7	5,5	7,4	8,7	4,2	3,1	2,2	3,4

Fonte: FAPRI (2014); FAVA NEVES e CONEJERO (2010)

A falta de dados mais consistentes compromete a análise sobre as exportações mundiais, ao passo que podem apenas dar uma ideia superficial. Mas o que é possível perceber é que são poucos os países com exportações líquidas superavitárias, que é o caso do Brasil, China e em alguns períodos, os EUA. Os demais países tem pouca representatividade na exportação deste produto. Já as importações estão especificadas na tabela 4.22.

Além dos números, deve-se considerar o que tem sido estabelecido em termos de legislação nas diversas regiões do mundo, como é o caso do que estabelece o EPA (*Environmental Protection Agency*) nos Estados Unidos, e a *Renewable Energy Directive* 2009/28/EC – *European Commission*.

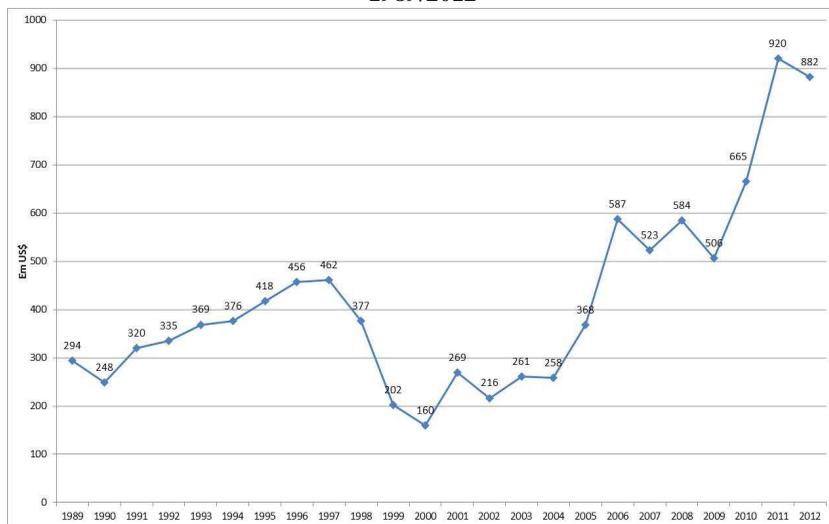
**Tabela 4.22 – Importações Mundiais de Etanol – período 2003/04-2012/13  
(Em bilhões/lit.)**

	Pais	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13		%
1º	EU	0,0	0,0	0,2	0,9	1,0	0,8	0,6	0,7	0,5	0,6	5,4	15,7
2º	EUA	0,0	0,0	0,6	2,6	1,4	1,6	0,7	0,0	0,0	2,8	9,5	27,6
3º	Canadá	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	1,2	3,5
4º	Japão	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	4,3	12,5
5º	Coréia S.	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	2,5	7,2
6º	Índia	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,3	0,3	0,0	1,0	3,0
	Outros	0,0	0,0	2,6	-0,6	0,5	0,0	1,3	1,8	3,5	1,4	10,5	30,5
	Total	0,0	0,0	4,3	3,6	4,0	3,6	3,8	3,7	5,5	6,0	34,5	100,0

Fonte: FAPRI (2014)

No que diz respeito aos preços do etanol para o mercado mundial, com base nos valores auferidos pelo Brasil em suas exportações, construiu-se o gráfico 4.33.

**Gráfico 4.33 – Evolução do preço internacional do etanol – período 1989/2012**



Fonte: MAPA/BRASIL (2009); MAPA/AGRICULTURA (2014)

De forma bastante similar ao açúcar, a cotação internacional do etanol apresenta ascensão nos últimos 10 anos. Historicamente, a relação oferta/demanda se reflete nos preços do açúcar e com o etanol, conforme os mandatos de adição (ver Quadro 5.2 – Cap. 5) foram sendo

instituídos resultando em aumento do consumo, os países passam a buscar o produto no mercado internacional (ver Tabela 4.22).

#### 4.4 OUTROS SUBPRODUTOS DA CANA-DE-AÇÚCAR E DO ETANOL

Além do açúcar e do etanol, outros produtos podem ser obtidos tendo a cana-de-açúcar como matéria-prima. Açúcar do tipo orgânico e mesclado com adoçantes de baixa caloria tem se apresentado como opção para a indústria, possibilitando ganhos diferenciados. O bagaço da cana, além de servir para a cogeração de energia necessária ao processo (térmica, mecânica e elétrica), pode estender esta cogeração e fornecer bioeletricidade excedente para ser comercializada à rede pública (BNDES, 2008). Tecnicamente é possível direcionar este bagaço para a produção de bioetanol por hidrólise (etanol lignocelulósico), possibilitando mais uma opção de subproduto da cana.

O emprego do etanol na chamada alcoolquímica ou etanolquímica (BNDES, 2008), amplifica as possibilidades em torno desta matriz energética. Já nos anos 1970 havia tecnologia para a fabricação da borracha sintética à base de etanol (isopreno). Outro produto relevante é o etileno ou eteno, que permite a produção de insumos de segunda geração como o polietileno, polipropileno e o policloreto de vinila (PVC).

Dentre os subprodutos que podem ser originados pelo setor sucroenergético e que vem recebendo significativa atenção é o etanol celulósico (2ª Geração/2G). A celulose é abundante no mundo e em especial, no setor, o foco tem se voltado para a palha e o bagaço. Segundo Fava Neves e Conejero (2010, p. 83), “os processos desenvolvidos nas biorrefinarias visam à conversão de biomassa em açúcar, à conversão dos açúcares em etanol e este, por sua vez, em químicos”. Os biocombustíveis 2G podem ser produzidos a partir da lignocelulose extraída de alguma biomassa.

Neste processo de produção de etanol tem-se que,

As tecnologias para a obtenção de bioetanol com base em materiais lignocelulósicos envolvem a hidrólise dos polissacarídeos da biomassa em açúcares fermentescíveis e sua posterior fermentação

para a produção do bioetanol. Para executar essa tarefa, a hidrólise utiliza tecnologias complexas e multifásicas, com base no uso de rotas ácidas e/ou enzimáticas para a separação dos açúcares e remoção da lignin (BNDES, 2008, p. 125)

Com a hidrólise, a conversão da celulose e hemicelulose que a biomassa contém ocorre através da quebra das longas cadeias e adição de água (NAIPPE/USP, 2014). Os processos de hidrólises que têm recebido mais atenção em termos de estudos e que devem definir o futuro do etanol celulósico são as hidrólises: (i) por estado crítico; (ii) enzimática; (iii) ácida concentrada; (iv) ácida diluída; e (v) a base de hidrocarbonetos (GAZZONI, 2014; NAIPPE/USP, 2014).

As plantas de etanol celulósico em andamento no mundo apresentam, segundo Gazzoni (2014), uma conjugação de tecnologias. Um dos países que vem direcionando esforços e significativos investimentos nesta área são os EUA. A previsão é que em 2014 entrem em atividade nove unidades de etanol 2G, seguindo para isso, rotas tecnológicas diferentes e com projeção de gerar em torno de 1 bilhão de litros. O quadro 4.4 retrata estas iniciativas.

**Quadro 4.4 – Companhias estadunidenses com plantas de etanol 2G**

Companhia	Rota	Localização	Capacidade (ML/ano)	Matéria Prima	Custo de capital (US\$ milhões)
KIOR	Pirólise catalítica e hidrotratamento até hidrocarbonetos	Natchez, MS	159	Pinus	350
Clear Fuels	Gaseificação e síntese de FT até hidrocarbonetos	Colinwood, TN	77	Biomassa florestal	200
Sundrop Fuels	Gaseificação e síntese de MTG	Alexandria, LA	194	Biomassa diversificada, gás natural	500
ZeaChem	Hidrólise ácida diluída e síntese de ácido acético a etanol	Boardman, OR	97	Resíduos agrícolas, Populus sp.	391
Abengoa	Hidrólise enzimática a etanol	Hugoton, KS	97	Colmo de milho	350
Beta Renewables	Hidrólise enzimática a etanol	Sampson Co, NC	77	Arundo, switchgrass	170
DuPont Biofuel Solutions	Hidrólise enzimática a etanol	Nevada, IA	97	Colmo de milho	276
POET	Hidrólise enzimática a etanol	Emmetsburg, IA	77	Colmo e espiga de milho	250
Mascoma	CBP a etanol	Kinross, MI	155	Polpa de madeira	232
<b>Total</b>			<b>1029</b>		

Fonte: Gazzoni (2014)

Apesar da imponente indústria estadunidense neste segmento, é a italiana Beta Renewables que tem tomado a vanguarda na produção de etanol celulósico (SCHARR, 2014a). Localizada na região de Piemonte, na Itália, a empresa inaugurou oficialmente em outubro de 2013 a primeira unidade fabril em escala comercial. Sua produção inicial é de 80 milhões de litros/ano e sua matéria-prima é basicamente, palha de trigo e de arroz, cuja rota tecnológica é a hidrólise enzimática. Os planos

de expansão da empresa prevêem a implantação de uma unidade produtora na China para entrar em operação em 2015. Esta planta tem sido projetada com capacidade quatro vezes maior que a da Itália (SCHARR, 2014b).

No Brasil, três usinas de processamento de etanol celulósico tem previsão de entrar em funcionamento entre 2014 e 2015. Uma delas, e a em estado mais avançado, é a GranBio, localizada em Alagoas e ligada à Família Gradin. A outra é da Raízen, projeto aprovado recentemente e será integrada à usina Costa Pinto, em Piracicaba (SP). O terceiro projeto é da Petrobras Biocombustíveis, e vinculada à *joint venture* Nova Fronteira Bioenergia. Segundo Batista (2014), ao que tudo indica, será na localizada no Estado de GO.

Em termos teóricos, as gerações do etanol vão além da 1G e 2G. Carvalho et al. (2013) baseados em Buckeridge, Santos e Souza (2010), indicam possibilidades em torno da evolução do etanol celulósico para 3ª e 4ª gerações. Ambas se apoiam na viabilidade do etanol 2G, sendo o etanol 3G vislumbrando possibilidades de utilizar a maquinaria bioquímica de micro organismos, algas e bactérias, com o propósito de romper a parede celular. O etanol de 4G se voltaria a reunir os processos das demais gerações com modificações genéticas já na planta da cana para desenvolver enzimas voltadas a romper a parede celular. O que preocupa são os volumes de investimentos em etanol 2G no Brasil, que hoje se limitam aos valores disponibilizados pelo Plano Conjunto BNDES-FINEP de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS), que somam 3,3 bilhões de reais para esta finalidade.

Os outros subprodutos que o setor sucroenergético pode produzir e que envolvem produtos da alcoolquímica, biotecnológicos, alimentícios, entre outros, tendem a gerar oportunidades de verticalização das atividades dos agentes econômicos envolvidos. Atenção especial parece merecer os produtos da alcoolquímica, por envolver plásticos biodegradáveis, eteno (base para o PVC e PET) e isopreno, direcionado para fabricação de borracha, diesel, gasolina e querosene de aviação. O Anexo 15 apresenta mais detalhes sobre possibilidades de agregação de valor a partir da cana e seus derivados. As oportunidades parecem evidentes, contudo, há necessidade de

considerar o domínio tecnológico necessário para que as unidades produtivas possam se valer do que estas oferecem.

#### 4.5 USINAS: ESPECIFICIDADES E CONTROLE

É relevante observar que em termos de configuração da produção, as usinas no Brasil podem ser classificadas em três modalidades: (i) usinas de açúcar, com produção exclusiva de açúcar; (ii) usinas de açúcar com destilaria anexas, o que permite produzir açúcar e etanol a partir das decisões de destinação da produção (mistas); e (iii) aquelas que produzem etanol exclusivamente, as denominadas destilarias autônomas (BNDES, 2008). Entende-se por usina a estrutura produtiva que produz apenas açúcar. Para produzir etanol é necessário que a planta produtiva tenha aparato para a destilação alcoólica, que tem por finalidade “[...] a obtenção de um vinho com teores elevados de álcool correspondente a valores de 92,6 a 93,5% e maior que 99,3% em peso (°INPM) para o hidratado e o anidro respectivamente” (ALMEIDA FELIPE, 2010). Das 389 unidades produtoras que constam no SAPCANA (MAPA/SAPCANA, 2014), 2,8 % estão classificadas como usinas de açúcar (11), 30,1 % como destilarias de etanol (117), 64,3% constam como mistas, 2,8 %, ou seja, 11 unidades não apresentavam classificação no cadastro.

Quanto à regionalização destas unidades fabris, a tabela 4.23 apresenta a distribuição das unidades por UF, segundo o MAPA/SAPCANA (2014).

**Tabela 4.23 – Número de Usinas por Estados**

Posição	UF	QUANT	%	ACUMULADO (%)
1	SP	167	42,9	42,9
2	MG	40	10,3	53,2
3	GO	37	9,5	62,7
4	PR	30	7,7	70,4
5	AL	23	5,9	76,3
6	MS	22	5,7	82,0
7	PE	18	4,6	86,6
8	MT	9	2,3	88,9
9	PB	8	2,1	91,0

10	BA	6	1,5	92,5
11	ES	4	1,0	93,6
12	MA	4	1,0	94,6
13	RJ	4	1,0	95,6
14	RN	4	1,0	96,7
15	SE	5	1,3	97,9
16	AC	1	0,3	98,2
17	AM	1	0,3	98,5
18	CE	1	0,3	98,7
19	PA	1	0,3	99,0
20	PI	1	0,3	99,2
21	RO	1	0,3	99,5
22	RS	1	0,3	99,7
23	TO	1	0,3	100,0
	TOTAL	389	100,0	

Fonte: MAPA/SAPCAN (2014)

Um aspecto relevante que deve ser considerado ao se analisar a distribuição regional das usinas diz respeito ao porte (capacidade instalada de moagem). Segundo dados empíricos obtidos junto aos entes pesquisados, atualmente (porque isso muda ao logo do tempo), uma usina considerada pequena é a que tem capacidade para moer até 1 milhão de ton./ano de cana. Uma usina de porte médio se situa em torno de 2 milhões de ton./ano e uma usina considerada de grande porte processa na faixa de 4 milhões de toneladas ou mais. Há casos de usinas que moem até 8 milhões de ton./ano como é o caso da Usina Bonfim (Raízen) e Usina São Martinho (São Martinho) (UDOP, 2014a). Há de se observar, segundo os pesquisados, que seu posicionamento geográfico possibilita o fornecimento de matéria-prima.

Em relação ao volume de unidades produtoras relacionadas na tabela 4.23, que é 389, fazendo-se a razão da capacidade produtiva instalada para o Brasil estimada em 700 milhões de ton./ano (ver Quadro 6.10 – Cap. 6), tem-se uma média próxima a 1,8 milhões de ton./ano. Este volume se posiciona na faixa inferior do porte médio (2 milhões ton./ano), estando implícita a indicação de prevalecer unidades de porte pequeno. Isso aponta para reflexos no ganho de escala.

O setor apresenta tendência de concentração no que tange ao controle dos investimentos. Cerca de 50% da capacidade produtiva é controlada pelos 10 maiores grupos do setor. A tabela 4.24 sintetiza os dados que estão, de forma mais detalhada, nos Anexos 17, 18, 19 e 20.

**Tabela 4.24 – Descrição dos 10 maiores grupos produtores do Brasil**

GRUPO	Nº USINAS	CAPAC. (Em milhões/ton.)	TIPO				
			- Açúcar	9	Etanol	38	Misto
Copersucar	47	115	- Açúcar	9	Etanol	38	Misto
Raízen	24	65	- Açúcar	-	Etanol	24	Misto
LDC/Biosev	12	37,9	- Açúcar	-	Etanol	12	Misto
Odebrecht	9	35	- Açúcar	5	Etanol	4	Misto
Bunge	8	21	- Açúcar	1	Etanol	7	Misto
Tereos	7	20	- Açúcar	-	Etanol	7	Misto
Grupo Noble	4	17	- Açúcar	-	Etanol	4	Misto
São Martinho	3	15	- Açúcar	1	Etanol	2	Misto
Shree Renuka	4	13,6	- Açúcar	-	Etanol	4	Misto
Grupo Adecoagro	3	11,2	- Açúcar	1	Etanol	2	Misto
TOTAL	121	350,7	- Açúcar	17	Etanol	104	Misto

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCANA (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

A Copersucar é um ente que atua como operador logístico e comercial das usinas que representa, não constituindo um grupo econômico como os demais. Contudo, sua forma associativa posiciona este grupo de usinas como um dos maiores *players* internacionais do setor. São 121 unidades produtivas, 31,1% das 389 usinas que constam no cadastro do SapCana/Mapa, contudo, detêm em torno de 50% da capacidade produtiva atualmente instalada no país, que é estimada em 700 milhões de toneladas. Destas usinas, 14% estão estruturadas para produzir apenas etanol, sendo que a maioria das plantas acima relacionadas, é da modalidade mista, ou seja, pode produzir tanto açúcar, como etanol, ou ambos. Observa-se que no início de 2014 foi expedida lista com aprovação de cadastro ante *Low Carbon Fuel Standard* (LCFS) da Califórnia e das 113 unidades brasileiras cadastradas, 29 encontram-se aprovadas. Estas fazem parte do grupo de usinas da Copersucar e da Raízen (SCHARR, 2014c)

Em se ampliando o escopo da análise para o universo do setor, um aspecto relevante para se compor o retrato das usinas brasileiras diz respeito à sua situação financeira, aos indicadores de produtividade e à

introdução de tecnologias inovadoras (BNDES, 2008). Estes critérios tendem a definir três grupos de organizações: (i) empresas estagnadas, que apresentam dificuldade financeira, endividamento elevado e defasagem tecnológica; (ii) empresas rentáveis, que tem apresentado êxito perante o processo de desregulamentação do setor e indefinição da política energética brasileira, fazendo-se com redução de custos, aumento da produtividade e alguns casos, diversificando suas atividades; e (iii) empresas inovadoras, constituídas por parte do grupo anterior, individualmente ou através de *joint venture* com multinacionais, estão diversificando sua base de produção e criando alternativas para agregação de valor.

**Tabela 4.25 – Situação financeira das usinas do Centro-Sul do Brasil – período 2012-2013**

	GRUPOS (Quant.)	MOAGEM/CAPACIDADE (Milhões/ton.)	REPRESENTAT. (Em %)
Alfa	14	230	36,5
Beta	43	221	35,0
Gama	45	114	18,0
Delta	45	65	10,5
	147	630	100,0

Fonte: UNICA (2013b)

Legenda:

ALFA: grandes grupos com pleno acesso ao capital.

BETA: grupos nacionais com excelente performance operacional e endividamento adequado (< 100 R\$/ton.).

GAMA: grupos em recuperação com elevada alavancagem.

DELTA: grupos que necessitam de processo de fusão e aquisição ou de encerrar atividade.

Se comparado com a descrição que a precede, a tabela 4.25 parece compor, mesmo que de forma simplificada, um quadro que espelha a classificação apresentada em BNDES (2008). Isso também pode ser levado em conta para se visualizar o número de empresas que deixaram a atividade nos últimos 10 anos conforme demonstra a tabela 4.26.

**Tabela 4.26 – Unidade inauguradas e unidades fechadas no Brasil – período 2005/06-2013/14**

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14*	
Un. Inauguradas	9	19	25	30	21	9	3	2	3	121
Un. Fechadas	-	-	2	2	3	5	15	12	12	51

Fonte: UNICA (2013b)

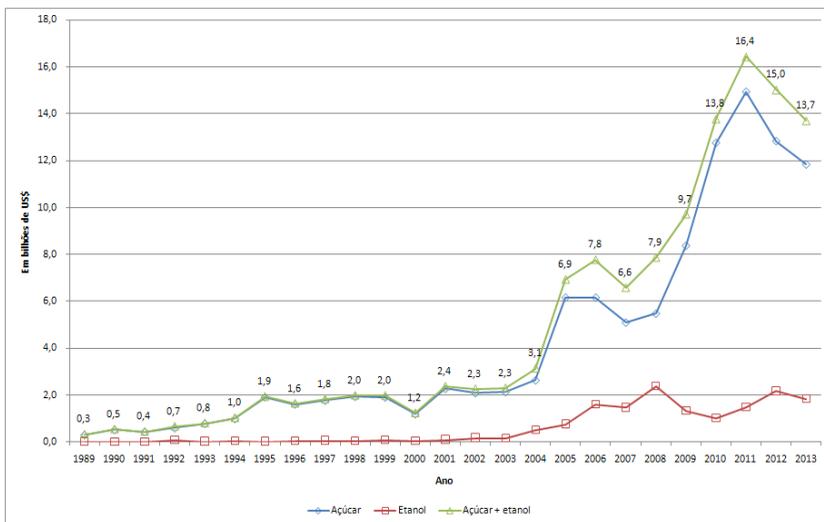
\* Estimativa.

O setor recebeu investimentos de várias partes do mundo na segunda metade de 2000 e as origens destes investimentos diretos externos (IDE) envolvem países como França, Inglaterra, EUA, Japão, China, Argentina, entre outros. Uma relação de investidores, país de origem e o percentual de participação nos investimentos apresenta-se de forma mais detalhada no Anexo 22.

#### 4.6 EXTERNALIDADES E PERSPECTIVAS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO

Além do balanço energético favorável frente às demais matérias-primas, em relação ao seu etanol, outras externalidades são vinculadas à expansão do setor sucroenergético brasileiro. Dentre estas, são evidenciadas a geração de empregos diretos e indiretos no setor, o impacto positivo na balança comercial, a opção de combustível renovável e a possibilidade de desenvolver regiões menos favorecidas, considerando também os efeitos multiplicadores na economia local/regional destas localidades (UNICA, 2010).

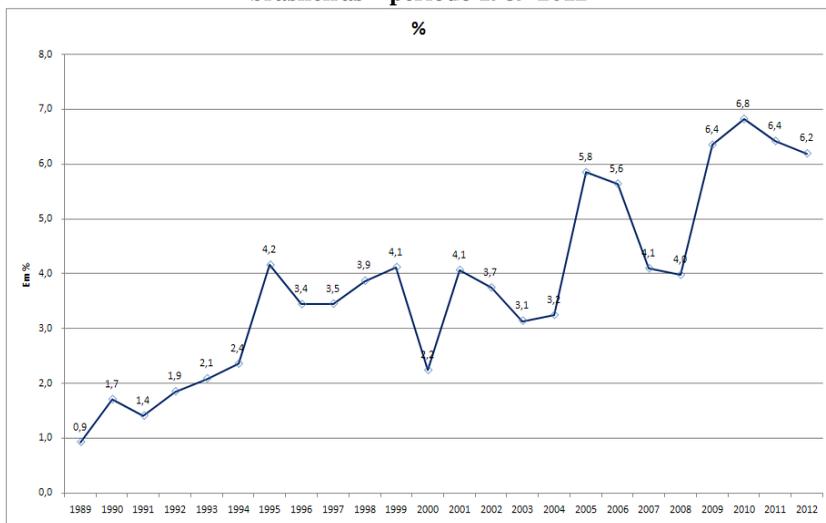
**Gráfico 4.34 - Exportações brasileiras de Açúcar/Etanol – período 1989-2013**



Fonte: MAPA/BRASIL (2011); ANP (2013); MAPA/DCAA (2014)

Nos últimos cinco anos analisados a média com que o setor contribui para as exportações brasileiras foi da ordem de 13,7 bilhões de US\$. Em termos percentuais, o gráfico 4.35 demonstra esta participação a partir de 1989.

**Gráfico 4.35 - Participação do setor sucroenergético nas exportações brasileiras – período 1989-2012**



Fonte: MAPA/BRASIL (2013); ANP (2013); MAPA/DCAA (2014); MDIC (2014b).

No que tange a empregos formais, pesquisa feita junto à base de dados do MTE permitiu apurar valores conforme demonstra a tabela 4.27.

**Tabela 4.27 – Empregos formais do setor sucroenergético nacional – período 2003-2012 (Em mil)**

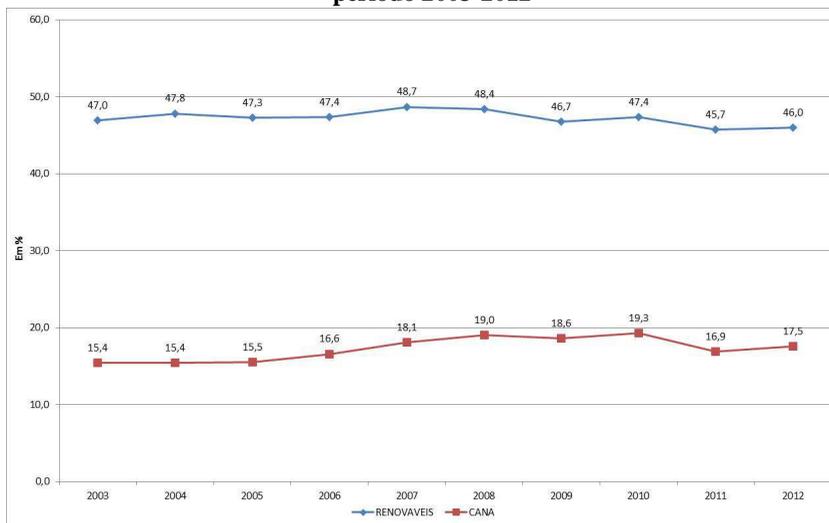
Região	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Evolução %	
N-NE	Norte	1,0	1,8	2,1	2,9	2,0	1,8	2,6	3,1	3,0	197,3	
	Nordeste	182,6	198,6	202,8	206,7	215,2	220,0	222,0	216,7	216,4	197,4	8,1
	Subtotal	183,6	200,4	204,9	209,5	217,2	221,8	224,6	219,8	219,9	200,4	9,2
C-S	Sudeste	146,0	175,2	183,2	240,7	254,8	271,9	288,7	281,9	292,8	295,7	102,5
	Sul	30,1	34,7	32,1	45,4	51,3	55,5	55,5	49,4	51,0	50,2	66,4
	Centro-Oeste	21,1	24,5	24,9	33,6	48,9	51,2	60,3	62,5	71,5	76,9	265,1
Subtotal	197,2	234,4	240,3	319,7	355,0	378,6	404,6	393,8	415,2	422,7	114,3	
Total	380,9	434,8	445,1	529,3	572,2	600,5	629,2	613,6	635,1	623,2	63,6	

Fonte: RAIS/MTE (2014)

Observa-se um significativo crescimento no período analisado, em especial no Centro-oeste e Sudeste.

Com base no Balanço Energético Nacional – BEN (2013), foi possível identificar participação em TEP (Tonelada equivalente de petróleo)<sup>18</sup> dos produtos da cana-de-açúcar em relação ao total da produção de energia primária (PEP).

**Gráfico 4.36 – Participação da cana e demais renováveis na PEP brasileira – período 2003-2012**

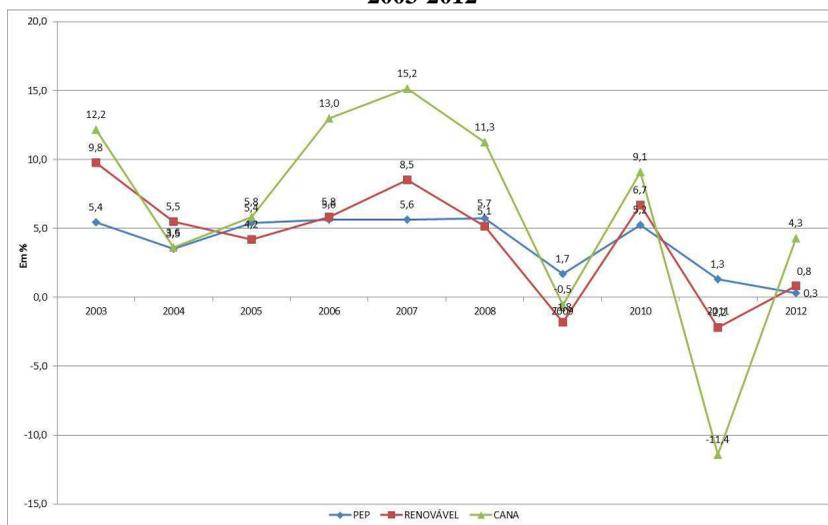


Fonte: BEN (2013)

Em termos de produção de energia o Brasil apresentou em 2012, 46% de participação de sua PEP oriunda de fontes renováveis. Basicamente estas envolvem as fontes energia hidráulica, lenha, produtos de cana-de-açúcar, entre outros. Com base no gráfico 4.36, observa-se que a participação de energia advinda da cana se aproxima de 1/5 do total da PEP nacional. O crescimento percentual destas fontes, bem como a variação da PEP, ao longo dos últimos 10 anos é demonstrado no gráfico 4.37.

<sup>18</sup> Unidade de medida de energia equivalente, convencionada a 10.000 Mcal (GLOSSÁRIO ANP, 2013), calor liberado na queima de 1 tonelada de petróleo cru.

**Gráfico 4.37 - Crescimento da PEP x renováveis x cana no Brasil – período 2003-2012**



Fonte: BEN (2013)

Ao longo dos últimos anos nesta fase recente de expansão do setor sucroenergético, inúmeras foram as conjecturas desenvolvidas sobre o futuro do setor no sentido de prever possíveis demandas internas e externas. É relevante se fazer projeções, pois oferecem subsídios para o planejamento empresarial, bem como setorial. A tabela 4.28 retrata uma delas, e sobre a qual, algumas considerações podem ser tecidas.

**Tabela 4.28 – Previsão da demanda de etanol – interna e exportações (em bi/lit.)**

Posição	Demanda Interna		Exportações	Total	Evoluç.(%)*
	Anidro	Hidratado	Anidro		
2010	6	17	5	28	-
2015	6	29	10	45	61
2020	5	45	15	65	132

Fonte: UNICA (2010).

\* Evolução percentual da demanda prevista para o período em relação a 2010.

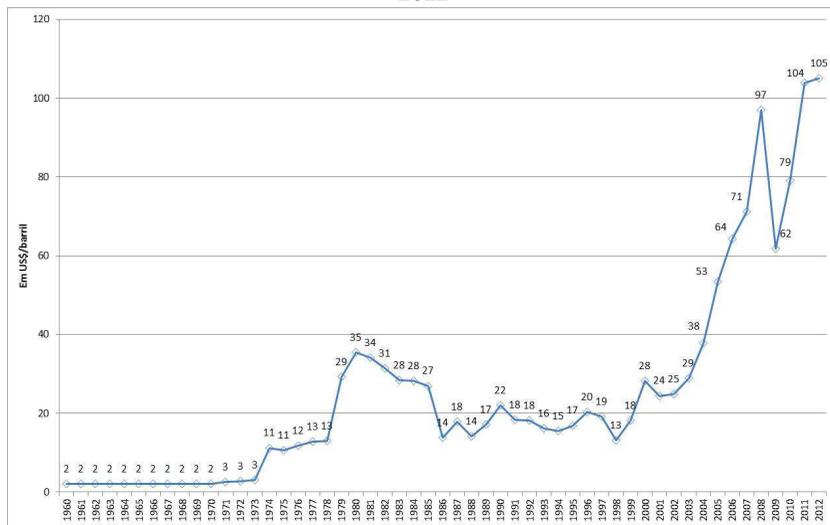
De maneira simplificada, é possível abstrair que o cenário retratado na tabela 4.25 fora projetado na expectativa de aumento do

consumo de etanol hidratado. Com base no gráfico 4.25, percebe-se que a demanda estava se materializando se for considerado que em 2009 e 2010 o consumo foi de 16,5 e 15,1 bilhões/lit. respectivamente. A partir daí o que se observou foi o aumento do consumo de gasolina, o que elevou um pouco o consumo de etanol anidro, mas em contrapartida, fez declinar a curva ascendente do consumo de etanol hidratado. Comportamento semelhante é percebido nas exportações (Gráfico 4.23).

Para ampliar a base que está sendo construída aqui para analisar o setor sucroenergético nacional, parece relevante que sejam trazidos mais alguns elementos do contexto internacional em torno de questões relacionadas às energias renováveis.

Em um primeiro momento, apresenta-se a linha de preços do petróleo, produção e consumo nacional e mundial. Em termos de preços tomou-se por base o petróleo cru Brent.

**Gráfico 4.38 – Histórico do preço internacional do petróleo – período 1960-2012**

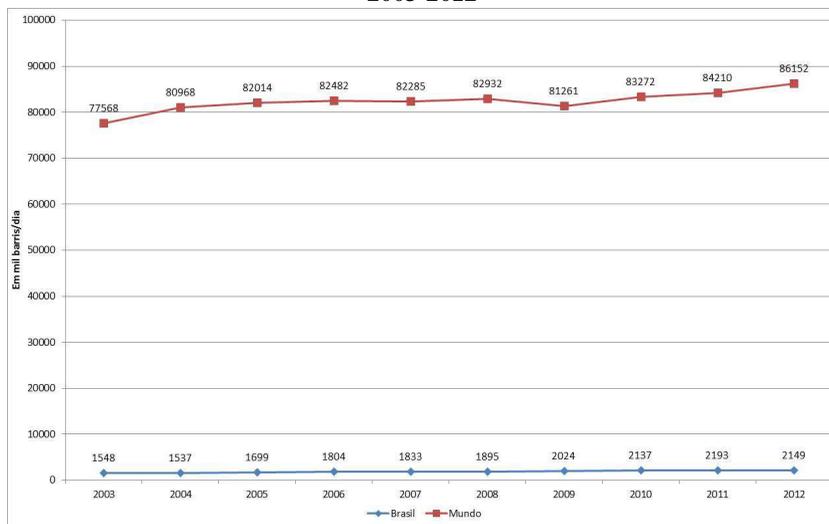


Fonte: UNCTADSTAT/ONU (2014)

No gráfico 4.38 é possível visualizar os momentos de elevação de preços do petróleo em 1973 e 1979, e também, a sua escala de preços

desde o início do ano 2000. Em termos de produção, o histórico recente é demonstrado através do gráfico 4.39.

**Gráfico 4.39 – Produção diária de petróleo mundial e nacional – período 2003-2012**

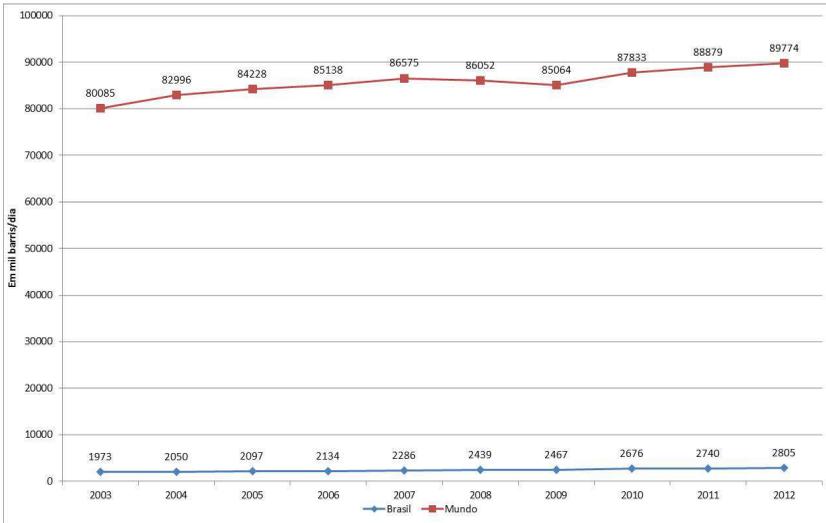


Fonte: BP (2013)

Observa-se certa linearidade na produção de petróleo com leve tendência de crescimento na esfera mundial. Quanto ao Brasil, mantém-se na faixa diária em torno de 2 milhões/lit. indicando limite semelhante à capacidade de refino. O consumo é demonstrado pelo gráfico 4.40. Nos volumes de consumo estão computados os combustíveis alternativos como o etanol e biodiesel.

É possível visualizar uma margem significativa entre produção e consumo de petróleo no Brasil, lacuna que pode ser preenchida pelo etanol. Parte deste déficit está sendo atendida com importação de gasolina.

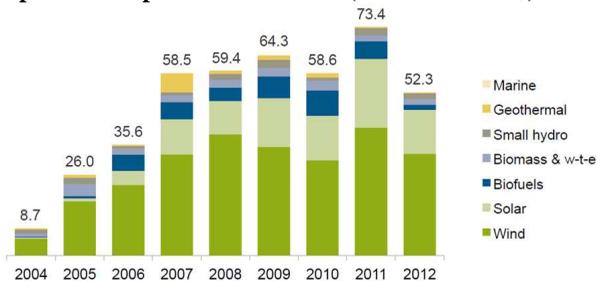
**Gráfico 4.40 – Consumo diário de petróleo mundial e nacional – período 2003-2012**



Fonte: BP (2013)

Frente a este cenário é importante visualizar o Anexo 16 e verificar o volume de operações de aquisição no campo da energia renovável nos últimos anos. Se forem comparados à movimentação dos países do hemisfério norte, os investimentos que ocorreram no Brasil são bastante pequenos. Os gráficos 4.41 a 4.44 a seguir procuram complementar a ideia em torno do Anexo 16. O foco são as destinações de recursos frente às diferentes fontes de energia renovável.

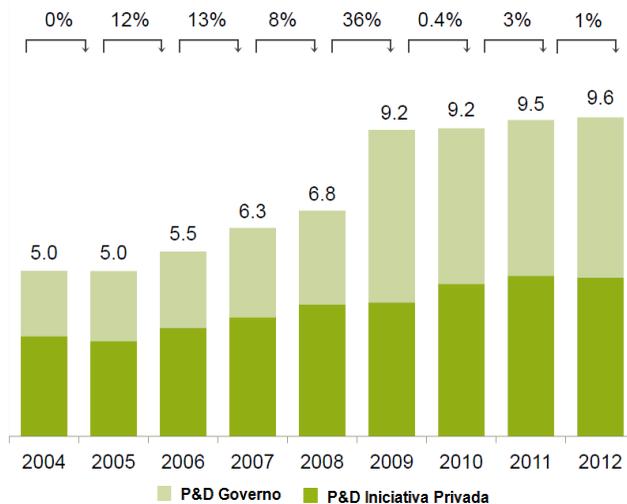
**Gráfico 4.41 – Evolução das operações de aquisição em energia renovável por setor – período 2004-2012 (Em bilhões US\$)**



Fonte: UNEP (2013)

Observa-se uma destinação dos investimentos de forma mais incisiva em energia eólica e energia solar. Os biocombustíveis apresentam diminuição proporcional maior notadamente em 2012.

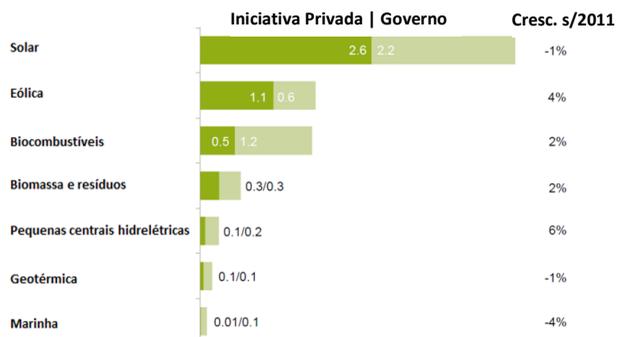
**Gráfico 4.42 – Investimento mundial em P&D em energia renovável - Iniciativa privada *versus* Governo – período 2004-2012 (Em bilhões US\$)**



Fonte: UNEP (2013)

O gráfico 4.42 indica paridade entre os investimentos governamentais e da iniciativa privada em pesquisa em energia renovável.

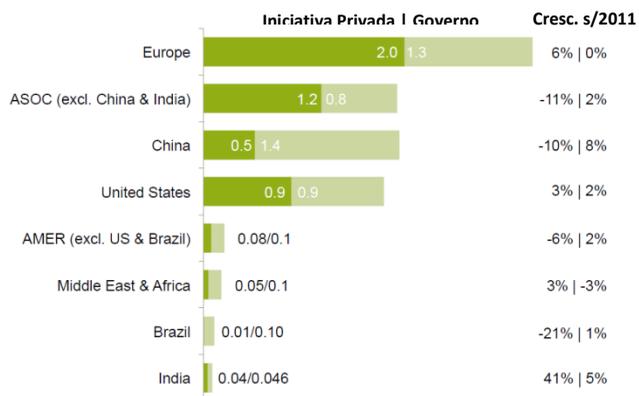
**Gráfico 4.43 – Investimento mundial em P&D em energia renovável por tecnologia – Iniciativa privada *versus* Governo – período 2004-2012 (Em bilhões US\$)**



Fonte: UNEP (2013)

Observa-se, primeiramente, a prioridade dada aos investimentos em P&D direcionados para energia solar e eólica. Outro aspecto foi que a iniciativa privada investiu mais nestas duas fontes energéticas.

**Gráfico 4.44 – Investimento em P&D em energia renovável por região do mundo – período 2012 (Em bilhões de US\$)**



Fonte: UNEP (2013)

No Brasil, os investimentos direcionados para o setor sucroenergético, basicamente foram alavancados pelo BNDES. No período de 2004 a 2012, o banco destinou R\$ 37,8 bilhões, conforme discrimina a tabela 4.29.

**Tabela 4.29 – Desembolsos do BNDES para o setor sucroenergético – período 2004-2012 (Em bilhões de R\$)**

Área	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		%
Agrícola	0,19	0,22	0,36	0,57	0,7	0,7	1	0,9	1,2	5,8	15,4
Industrial	0,33	0,6	1,35	2,9	3,9	4,2	5,1	4,1	2,3	24,8	65,5
Cogeração	0,07	0,26	0,26	0,12	1,9	1,5	1,5	0,9	0,7	7,2	19,1
Total	0,59	1,08	1,97	3,59	6,5	6,4	7,6	5,9	4,2	37,8	100,0

Fonte: BNDES (2008); BNDES (2013)

É possível observar que, diante dos volumes indicados pelo UNEP (2013) no Anexo 16, há uma participação relevante do BNDES na alavancagem de negócios do setor sucroenergético.

#### 4.7 SÍNTESE CONCLUSIVA

O setor sucroenergético nacional é dotado de historicidade, complexidade e idiossincrasias. Estudá-lo requer transitar por terrenos de conhecimentos diversos, que além da gestão, envolvem química, tecnologias agrícolas, entre outros.

**Quadro 4.5 – Dados referenciais do setor sucroenergético nacional – período 2012/2013**

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>
Produz	23,5 bilhões de litros de etanol
Produz	38,4 milhões de toneladas de açúcar
Exporta	2,89 bilhões de litros de etanol
Exporta	27,2 milhões de toneladas de açúcar
Movimenta	+ de US\$ 80 bilhões
Gera	623,2 mil empregos formais – RAIS/MTE 2013 (Diretos/indiretos + 4 milhões)
Representa	Em torno de 2% do PIB
Mói	589,0 milhões de toneladas de cana-de-açúcar
Ocupa	9,5 milhões de hectares de área plantada
Investe	R\$ 8,0 bilhões/ano
Estrutura-se com	389 unidades produtoras (açúcar, álcool, e mistas)

Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA (2014); MAPA/AGRICULTURA (2014)

No que diz respeito ao açúcar, o setor nacional tem posição privilegiada no cenário mundial, tem flexibilidade para direcionamento da matéria-prima perante o produto final, tem o estreitamento da margem entre custos e preço de venda e consegue obter resultados compensadores. Apesar de algum movimento de incremento de produção como o caso da Tailândia, em termos de volume, a superioridade brasileira é significativa.

No campo de etanol, o contexto carece de maior atenção. A perda de produtividade decorrente de fatores conjunturais e estruturais, associados à política de preços da gasolina adotada pelo Governo, tem gerado dificuldades que v esmaecendo os ânimos do setor. Há organizações que tem se destacado pela busca de inovação tecnológica e investimentos em formação e pesquisa, e estão conseguindo resultados satisfatórios, mesmo diante da crise. Mas nem todas as unidades

produtivas adotam estas práticas. A demora na adoção de tecnologias, modelos de gestão que não primem pela vanguarda tecnológica, entre outros fatores, tem mantido um percentual do setor endividado e com situação financeira desfavorável. As questões relacionadas à competitividade necessitam de visão mais ampla para análise mais consistente.

## **5 DESENVOLVIMENTO, INSTITUCIONALIDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO**

Nesta seção destaca-se basicamente, a ossatura institucional que tem guiado o setor desde sua formalização enquanto segmento de interesse do Governo e suas políticas, seguida de apontamento dos principais eventos correlatos. Ao se tratar do histórico desta indústria, impreterivelmente se observa um forte vínculo com proposições e apoio governamental. As políticas públicas de caráter vertical tendem a corroborar com esta premissa, fato que reforça a importância de relatórias, ao menos, minimamente.

Neste sentido, o capítulo procura descrever a intervenção do Governo através de políticas públicas, sobretudo no histórico recente do etanol. As definições governamentais foram determinantes para os eventos (favoráveis/desfavoráveis) em torno do Proálcool e agora parece iminente que há novas demandas de ações governamentais para a definição dos rumos do etanol. Em função disso, estruturou-se o mesmo em seis seções considerando os eventos e os elementos normativos em quatro períodos: a seção 5.1 Período: Brasil Colônia e República Velha, sendo a atividade açucareira preponderante para a economia do país em boa parte deste período; a seção 5.2 Período: 1930 à 1990, fase que evidencia a intervenção governamental, desenvolvimento institucional e uma reordenação do setor, seja em termos tecnológicos, seja em termos de regionalização da produção; a seção 5.3 Período: 1990 à 2010, fase caracterizada pela desregulamentação e redirecionamento do setor, com destaque para a criação do carro *flex* e da retomada de investimentos no setor; a seção 5.4 Período: 2010 até a atualidade, onde se evidencia um arrefecimento dos investimentos, falta de perspectiva para o etanol, e uma “neointervenção” governamental oficializada pela a Lei 12.940/2011; a seção 5.6 procura destacar elementos pntuais do setor, sobremaneira a partir do período em que a regulação ganhou ossatura institucional, período este responsável por promover significativos avanços tecnológicos, até a atualidade; e a seção 5.6 Síntese conclusiva, que encerra o capítulo.

### **5.1 PERÍODO: BRASIL COLÔNIA À REPÚBLICA VELHA**

Estudar o setor sucroenergético brasileiro denota que o olhar seja voltado para a história do descobrimento do Brasil e sua colonização no séc. XVI. Além de tornar efetiva a ocupação das terras brasileiras, Portugal passou a ser produtor de um dos principais produtos de inserção mundial daquela época, o açúcar.

O surgimento da cana-de-açúcar remonta a períodos anteriores à Era Cristã, mas sua valorização mundial teria iniciado na Índia Ocidental pelos espanhóis no final do séc. XV e início do séc. XVI. Cristóvão Colombo levou da Ilha Madeira para a atual República Dominicana, algumas mudas, em 1493 (UDOP, 2013). Em Cuba, esta gramínea teria sido introduzida em 1523 e no Brasil, foi inicialmente cultivada em 1532 pelo colonizador português Martim Afonso de Souza. Nesta época construiu o primeiro engenho brasileiro, em São Vicente, no litoral paulista. O povoado se desenvolveu rapidamente, influenciando o surgimento de outros vilarejos, como Santos e São Paulo. Era o início do ciclo da cana-de-açúcar, a primeira atividade econômica organizada no Brasil (UNICA, 2014d). Apesar de iniciar na região que hoje é São Paulo, foi no nordeste que efetivamente o açúcar foi impulsionado, que segundo Corder (2012) baseado em Vian (2003), isso se deu em função de dar ocupação àquela região, na época, evitando o domínio de outros países.

A relação Governo-Sector sucroenergético é bastante intensa desde o princípio. No séc. XVI a coroa portuguesa cede sesmarias para o cultivo da cana, auxiliando na construção dos engenhos, deu proteção militar à região, mas também, monopolizava a comercialização junto à metrópole portuguesa (CORDER, 2012). No final deste mesmo século o Brasil já monopolizava a produção de açúcar mundial, o que tornou este produto a atividade econômica mais importante até o final do séc. XVII. Shikida (1997), com base em Furtado (1974), afirma que o período de 1530 a 1650 foi considerado “o ciclo do açúcar” no Brasil, pela tamanha efervescência das exportações. No final do século o açúcar cede espaço ao ouro que assume esta posição (UDOP, 2013). Paralelo a isso, no início do séc. XIX, o país vê sua participação cair no mercado mundial em detrimento da produção de outros países produtores. Isso se dá em função de seu atraso tecnológico e de imposições aduaneiras (CORDER, 2012).

O setor é forçado a se modernizar e se vale de reivindicações junto ao Governo para amortecer os choques externos. Este, por sua vez, para auxiliá-lo, valia-se de políticas como desvalorização cambial, financiamentos a juros baixos, entre outros. Neste período avança a produção de açúcar em varias regiões do mundo, inclusive na Europa que inicia a produção de açúcar de beterraba (UDOP, 2013). A Revolução Industrial passara a disponibilizar novas máquinas e equipamentos o que aumentava a assimetria produtiva com o Brasil. Se não bastasse, a abolição da escravatura deu-se efetivamente fim ao modelo produtivo iniciado no séc. XVI. Surgem então, na metade do séc. XIX, os engenhos centrais, fruto de um programa para modernização da produção de açúcar. Estes deveriam tratar da industrialização, enquanto o cultivo da cana estaria a cargo dos fornecedores. A participação do Brasil no mercado mundial nesta época limitava-se a 5%.

São Paulo apresenta algumas iniciativas na instalação de engenhos neste período, contudo, o café apresentava-se mais rentável e a atividade canavieira ficou de lado, sendo retomada apenas, com a posterior crise do café (CORDER, 2012). No Nordeste houve tentativas de fortalecer o setor através da associação de produtores seguindo o modelo paulista. A proposta era a mesma, envolvia o controle da demanda por parte do Governo através da compra dos excedentes da produção.

As tentativas em torno da inovação do setor através da implantação dos engenhos centrais, que tinham por característica separavam a atividade agrícola e industrial, para a modalidade industrial, o que não se alinhou com os interesses da estrutura de poder do setor que era baseada na concentração e monopólio da propriedade agrária (SHIKIDA, 1997). A isso, soma-se a instabilidade do fornecimento da matéria-prima e têm-se os principais motivos pelos quais os engenhos centrais do final do séc. XIX no Brasil não foram adiante.

A transição para a fase das indústrias trouxe consigo algumas mudanças significativas na estrutura deste setor. Uma delas foi a integração da produção (parte agrícola e industrial) que possibilitou diminuir a dependência em relação ao fornecimento, gerou melhoria na qualidade da matéria-prima e aumento do rendimento industrial, fruto da

adoção de melhoria genética e de manejo. Contudo, segundo Shikida (1997), este avanço não tornou o setor suficientemente competitivo diante do açúcar antilhano e o europeu, este último era protegido e incentivado por seus governos.

No início do séc. XX, a maioria das novas indústrias estava localizada no nordeste e em São Paulo, passando a se chamar “usinas de açúcar” (UDOP, 2013). Apesar da modernização observada no setor, sua produção era pequena se comparada com a produção do açúcar de beterraba que respondia por mais de 50% da produção mundial. Ocorre que, com a 1ª Grande Guerra, a indústria europeia foi duramente afetada, o que provocou aumento do preço no mercado mundial, fato que incentivou a construção de usinas no Brasil. Isso se deu mais em São Paulo, uma vez que os produtores buscavam alternativas em relação ao café. A região de Piracicaba tinha três dos maiores engenhos centrais do Estado e usinas de porte, não demorou muito para se tornar o maior centro produtor do Estado. No ano de 1910 surge a Cia. União de Refinadores (inicialmente açúcar, posteriormente, café com a marca “União”), reunindo de forma associada, um grupo de pequenos refinadores. Neste período foi criada uma oficina voltada à manutenção de usinas e que mais tarde seria a principal fábrica de equipamentos do setor no Brasil, a Dedini, hoje, Dedini Indústrias de Base.

Após o final da 1ª GG, com a normalização da produção europeia de açúcar, a crise na indústria brasileira ressurge e o Governo foi obrigado a intervir criando entidades reguladoras da oferta, fato que não evitou a crise da superprodução no final dos anos 1920 (CORDER, 2012). É neste período, segundo Fava Neves e Conejero (2010), que se iniciam os primeiros testes do álcool combustível no Brasil, através do Instituto Nacional de Tecnologia (INT).

## 5.2 PERÍODO: 1930 A 1990

Os anos entre 1930 e 1990 representam um período de regulação e intensa intervenção governamental no setor sucroenergético. Contudo, é um período de significativos avanços tecnológicos, notadamente, se comparado às fases anteriores vividas pelo setor. O ápice desta evolução no período foi a criação do Proálcool nos 1970.

Observa-se que o grande instrumento governamental para a definição dos rumos do setor foi o IAA. Segundo Ramos (2008), é com ele que fora desenvolvido o planejamento setorial sobre o qual eram definidas as políticas públicas e deliberações setoriais.

### **5.2.1 Anos 1930**

O Nordeste sempre foi a região maior produtora de açúcar do país. Sua posição geográfica frente à Europa e sua articulação política junto ao Governo (SHIKIDA, 1997) asseguravam privilégios para que seguisse operando. Contudo, com a perda das exportações para Europa e com o desenvolvimento da produção no Centro-Sul, sobretudo em São Paulo com a migração dos produtores de café para a cana, a produção nordestina passa a ficar sem destino e novamente, a alternativa foi recorrer a alguma ação governamental (RAMOS, 2008).

Para procurar equacionar a oferta e assegurar a sobrevivência desta indústria foram criadas pelo Governo, em 1931, a Comissão de Estudo sobre o Álcool Motor (CEAM) com foco no etanol anidro (CORDER, 2012) e a Comissão de Defesa da Produção de Açúcar (CPDA), que algum tempo depois, iriam se fundir dando origem ao IAA (Instituto do Açúcar e do Álcool). São as primeiras ações rumo a uma efetiva regulamentação que se institucionalizaria efetivamente, com a criação, em 1933, do IAA.

Observa-se que, mesmo antes da criação do IAA, o Governo já havia determinado a obrigatoriedade da adição de 5% de álcool à gasolina importada, obrigatoriedade que se estendeu, em 1938, a toda gasolina produzida no Brasil (Ver quadro 5.1).

Com a criação do IAA o setor passou a submeter-se à intervenção estatal, cuja regulação estabelecia quotas de produção, fixação de preços e concessão de subsídios (FAVA NEVES; CONEJERO, 2010). O propósito principal do IAA era a defesa da indústria sucroenergética nacional visando o equilíbrio interno. Shikida (1997) observa que o IAA surge das reivindicações do setor, especialmente nordestino, para controlar a economia canavieira, devido às assimetrias entre esta região e a região Centro-Sul. Além de exercer uma mediação entre os interesses das regiões, passou a servir como mediador entre usineiros e fornecedores, e destes com os trabalhadores.

De maneira geral, as políticas públicas materializadas a partir do IAA envolviam,

Estabelecer políticas de equilíbrio entre a produção e o consumo, via, principalmente, controle de preços e determinação de quotas de produção e comercialização, financiar safras a usineiros e fornecedores, e propor normas para a assistência social aos trabalhadores deste setor, constituíam-se em outras formas de regulamentação da atividade canavieira no País (SHIKIDA, 1997, p. 49).

Observa-se que este intervencionismo, segundo Shikida (1997), não foi homogêneo, uma vez que seu propósito era mitigar e equilibrar diferenças regionais. Logo, seus efeitos eram sentidos de forma mais contundente, em uma ou outra região.

O quadro 5.1 procura sintetizar os principais elementos da legislação relacionada ao setor nos anos 1930.

**Quadro 5.1 – Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil  
– anos 1930**

Data	Documento	Descrição
20/02/1931	Decreto nº 19.717	Estabelece a mistura de álcool, na proporção de 5% da gasolina importada, e dá outras providências.
01/07/1931	Decreto nº 20.169	Estabelece providências para execução do Decreto nº 19.717, de 20.02.1931.
01/09/1931	Decreto nº 20.356	Institui, no Ministério da Agricultura, o serviço de fiscalização técnica das medidas decretadas pelo Governo com o intuito de desenvolver, no País, o uso do álcool-motor e dá outras providências concernentes ao assunto. Regulamenta ações do CEAM.
07/12/1931	Decreto nº 20.761	Cria a Comissão de Defesa da Produção do Açúcar (CDPA), e dá outras providências.
01/02/1932	Decreto nº 21.010	Aprova o regulamento para execução do Decreto nº 20.761, de 07.12.1931.
01/06/1933	Decreto nº 22.789	Cria o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA)
25/07/1933	Decreto nº 22.981	Faz modificações no Decreto nº 22.789, de 1º de junho de 1933, aprova o respectivo regulamento, o qual indica que as ações do IAA devem ser mais intensas em relação ao álcool.
09/01/1936	Lei nº 178	Regula a transação de compra e venda de cana entre

		lavradores e usineiros.
01/10/1937	Lei nº 519	Completa o art. 4º da Lei nº 178, de 9 de janeiro de 1936.
23/09/1938	Decreto-Lei nº 737	Torna obrigatório a adição de 5% de álcool também na gasolina produzida no Brasil.
04/12/1939	Decreto-lei nº 1.831	Dispõe sobre a defesa da produção de açúcar e dá outras providências.

Fonte: Adaptado de Ementário/MAPA (2009)

O aparato institucional legislativo descrito no quadro acima indica a efetividade do Governo para materializar seu propósito intervencionista.

É importante destacar também, de que a criação do IAA vai além da sua perspectiva mediadora, busca fomentar a produção do álcool combustível promovendo assim, a diversificação desta atividade industrial (CORDER, 2012). Esta perspectiva é corroborada pelo Decreto Nº 22.981/1933.

### 5.2.2 Anos 1940

Postas em prática as definições do IAA e alcançada certa estabilização dos preços do açúcar e do álcool no mercado interno, passa a ocorrer a intensificação do fenômeno de concentração fundiária no setor (RAMOS, 2008). Novamente o IAA intervém e estabelece um limite de 60% para a cana própria moída pelas usinas, realizando assim, uma intervenção nas relações sociais entre os entes envolvidos. Esta determinação passou a fazer parte do Estatuto da Lavoura Canavieira (ELC), instituído pelo Decreto-Lei nº 3.855/1941.

Ocorre que esta década se inicia em meio à 2ª GG e com esta surgem dificuldades adicionais. A exportação que já era insignificante frente à produção nacional (menos de 5% segundo Ramos (2008)), obviamente minguou, diferentemente do que ocorrera na 1ª GG. O risco de ataques submarinos aos carregamentos fez com que a movimentação da produção por este modal fosse suprimida. Como era a navegação de cabotagem que transportava a produção do Nordeste para o Centro-Sul, devido às limitações de outros modais, o país foi “cortado ao meio”, segundo Szmrecsányi e Moreira (1991).

A necessidade de suprir a demanda do Centro-Sul que era o grande consumidor dos produtos do setor, fez com que a produção se expandisse nesta região começando assim, a transferência do eixo de produção do setor para o Sudeste do país. Diferente do que se esperava, a produção de álcool não aumentou, até diminuiu com a dificuldade de importação dos produtos desidratantes durante a guerra. Também, houve a pressão pelo aumento da oferta de açúcar no Centro-Sul em função da impossibilidade de trazer o produto do Nordeste. Para Szmrecsányi e Moreira (1991), um dos efeitos das ações intervencionistas do IAA nesta fase foi a ampliação da capacidade produtiva instalada nesta. Era uma tendência que já se desenhara antes do Governo Vargas, mas que fora interrompida pelas políticas governamentais a partir de 1930 visando proteger a indústria nordestina. Na metade dos anos 1940 houve várias tentativas por parte dos usineiros paulistas de extinguir o IAA e a esta intervenção estatal no setor. A força política nordestina junto ao Governo Federal foi maior e o Instituto foi mantido.

Outro elemento institucional de relevância neste período foi o Decreto-Lei Nº 4.722/1942, que estabeleceu que a produção sucroalcooleira seria de interesse nacional e com isso, teria garantia de preço para os produtos envolvidos. O Decreto-Lei Nº 9.827/1946 traz efeito significativo no processo de intensificação da produção no Centro-Sul ao estabelecer mudanças na proporcionalidade das quotas a serem produzidas associando-as ao volume de consumo de cada região (CORDER, 2012). Na década seguinte, diante dos esforços para exportar como forma de dar destinação à produção, houve tentativas de reverter este favorecimento nas quotas que beneficiara o Centro-Sul, tentativas que não esmaeceram a tendência de crescimento do setor nesta região.

Em 1948, através do Decreto Nº 25.174, o Governo, via IAA, tenta mais uma vez estimular a produção de álcool combustível visando dar destino à produção do setor, que apesar do aumento do consumo interno do açúcar, viu também a capacidade produtiva do setor aumentar. Outras medidas se sucederam com vistas a sedimentar o setor (ver Quadro 5.2).

**Quadro 5.2 - Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1940**

Data	Documento	Descrição
14/06/1940	Decreto-lei	Autoriza o Instituto do Açúcar e do Alcool a

	nº 2.311	regulamentar a arrecadação das taxas de defesa e estatística e dá outras providências.
21/11/1941	Decreto-lei nº 3.855	Cria o Estatuto da Lavoura Canaveira (ELC).
15/06/1942	Decreto-lei nº 4.382	Autoriza o Instituto do Açúcar e do Alcool a fixar a quota de álcool destinado a carburante de motores de explosão.
22/09/1942	Decreto-lei nº 4.722	Declara a indústria alcooleira de interesse nacional e estabelece garantias de preço para o álcool e para a matéria-prima destinada à sua fabricação.
22/09/1942	Decreto-lei nº 4.733	Regula a organização de novas tabelas de preços de cana.
27/10/1942	Decreto-lei nº 4.878	Dispõe a respeito da incidência do imposto do Consumo sobre açúcar, reduz as taxas do mesmo imposto sobre aguardente e álcool, e dá outras providências.
17/07/1943	Decreto-lei nº 5.678	Isenta do Imposto do Consumo o açúcar e a aguardente requisitados pelo Instituto do Açúcar e do Alcool e destinados à produção de álcool-motor.
18/11/1943	Decreto-lei nº 5.998	Dispõe sobre a distribuição do álcool de todos os tipos e dá outras providências.
30/03/1944	Decreto-lei nº 6.389	Declara isenta de limitação à produção de rapaduras e dá outras providências.
19/10/1944	Decreto-lei nº 6.969	Dispõe sobre os fornecedores de cana que lavram em terra alheia e dá outras providências.
10/09/1946	Decreto-lei nº 9.827	Dispõe sobre a produção açucareira e dá outras providências.
03/07/1948	Decreto nº 25.174	Adota medidas de estímulo à produção alcooleira do País, para fins carburantes.

Fonte: Adaptado de Ementário/MAPA (2009)

Esta década se encerra e com ela fica um desenho regulatório voltado a estimular a produção de biocombustível como forma de encontrar alternativas para o setor e dar-lhe sustentação.

### 5.2.3 Anos 1950

A partir dos 1950, presenciou-se uma expansão da indústria açucareira, parte pelo aumento de consumo interno decorrente do aumento populacional, e parte pelas possibilidades de exportação geradas pelo pós-guerra frente às dificuldades da indústria europeia. Contudo, com o restabelecimento da produção na Europa, as

exportações passaram a sofrer com a queda dos preços e novamente, o Governo se valeria dos subsídios para dar subsistência ao setor. Quanto ao álcool, as tentativas de fomentar sua produção surtiram pouco efeito devido à oferta de petróleo a baixo custo. Szmrecsányi e Moreira (1991) afirmam que, definitivamente os esforços direcionados ao álcool foram abandonados com a criação da Petrobrás em 1953 e subsequente implantação das suas refinarias.

Para Ramos (2008), a participação das exportações na produção de açúcar passou a ter alguma relevância apenas na segunda metade dos anos 1950, devido à Revolução Cubana, fato que abriu espaço no mercado estadunidense para o açúcar brasileiro. As exportações, que no início desta década representavam em torno de 5%, ao seu final alcançaram patamar próximo à 24% da produção nacional.

### **Quadro 5.3 - Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1950**

Data	Documento	Descrição
03/10/1953	Lei nº 2.004	Criação da Petrobrás. A Lei foi revogada pela Lei nº 9.478/1997.
20/08/1959	Resolução IAA nº 1.402/59	Regulamenta o disposto no art. 68, parágrafo único, do Decreto-lei nº 1.831, de 1939, e dá outras providências. Diz respeito à taxas a serem cobradas pelo IAA.

Fonte: Adaptado de Ementário/MAPA (2009)

Esta fase quase que letárgica do setor, especialmente para o álcool, pouco apresentou alterações na legislação reguladora, conforme demonstra o quadro 5.3.

#### **5.2.4 Anos 1960**

Para Shikida (1997), este período se caracteriza pelo estímulo ao aperfeiçoamento tecnológico e ampliação de unidades produtivas visando aumentar seu potencial competitivo. Houve fomento para fusões e incorporações de usinas e intensificação das pesquisas no campo agrônomo e industrial, o que levou a criação do PLANALSUCAR (Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar) em 1966, apesar de só ter entrado em funcionamento no início da década seguinte. Com a criação do Ministério da Indústria e Comércio, o IAA, que desde

sua criação era subordinado à Presidência da República, passa para a égide deste novo ministério.

Nesta fase, uma onda de entusiasmo toma conta do setor frente às possibilidades que se abriram no mercado internacional do açúcar. Para isso, segundo Szmrecsányi e Moreira (1991), o Governo toma algumas medidas para o setor que envolveu a criação de uma forte Divisão de Exportação e um relaxamento nas ações intervencionistas, transformando-as em ações de incentivo. Créditos subsidiados e de longo prazo foram direcionados ao setor e conseqüentemente, a capacidade produtiva instalada foi significativamente ampliada.

Surge então, em 1964, o Programa de Expansão da Indústria Açucareira, cujo plano era alcançar uma produção de 100 milhões de sacas de açúcar com a construção de 50 novas usinas. Contudo, segundo Corder (2012), o resultado disso novamente, foi uma crise de superprodução. Para fazer frente a este problema foi lançado no início dos anos 1970, o Programa de Racionalização da Agroindústria Canavieira, que visa entre outros propósitos, a fusão de usinas para com isso obter ganho de escala.

Neste período a indústria automobilística começa a tomar corpo e com ela, viria o aumento do consumo de combustíveis. A adição do álcool é uma forma de destinação da produção do setor, que com o Decreto Nº 59.190/1966, teve seu percentual fixado com teto de até 25%. As estratégias de desenvolvimento do Governo militar pautavam-se nas exportações e as ações com este propósito que vinha sendo utilizadas com maior ou menor intensidade contribuem para que, ao final desta década, as exportações de açúcar aumentassem mais de 100% (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991).

#### **Quadro 5.4 - Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1960**

Data	Documento	Descrição
22/07/1960	Lei nº 3.782	Cria os Ministérios da Indústria e do Comércio e das Minas e Energia, e dá outras providências.
02/08/1960	Lei nº 3.788	Concede isenção de direitos de importação para materiais, máquinas e equipamentos adquiridos pela Refinaria e Exploração de Petróleo União S.A., para instalação de sua refinaria em Capuava, no Estado de São Paulo.
28/04/1961	Lei nº 3.892	Prorroga, até 31.07.1961, o prazo a que se refere o

		artigo 11 da Lei nº 3.782, de 22.07.1960.
01/08/1961	Decreto nº 51.104	Cria o Fundo de Recuperação da agroindústria Canavieira e dá outras providências.
05/08/1961	Decreto nº 51.148	Altera a redação do art. 7º do Decreto nº 51.104, de 01.08.1961.
17/11/1961	Decreto nº 156	Cria no Instituto do Açúcar e do Alcool o Fundo de Consolidação e Fomento da Agroindústria Canavieira e dá outras providências.
29/12/1961	Lei nº 4.048	Dispõe sobre a organização do Ministério da Indústria e do Comércio, e dá outras providências.
15/06/1962	Lei nº 4.071	Dispõe sobre o pagamento a lavradores de cana, que forneçam a usinas de açúcar ou destilarias, e dá outras providências.
02/08/1963	Decreto nº 52.319	Dispõe sobre estoques de açúcar cristal.
05/11/1964	Lei nº 4.452	Altera a Legislação relativa ao Imposto Único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos, e dá outras providências.
01/09/1965	Decreto nº 56.819	Dispõe sobre aplicação dos recursos previstos no Orçamento do Instituto do Açúcar e do Alcool.
15/09/1965	Lei nº 4.771	Institui o Código Florestal que viria a ser substituído pelo Novo Código com a Lei nº 12.651/2012.
11/10/1965	Decreto nº 57.020	Dispõe sobre a concessão de terra ao trabalhador rural da lavoura canavieira e dá outras providências.
01/12/1965	Lei nº 4.870	Dispõe sobre a produção açucareira, a receita do Instituto do Açúcar e do Alcool e sua aplicação, e dá outras providências.
09/05/1966	Decreto nº 58.373	Constitui Grupo Especial de Estudos dos problemas relativos ao aproveitamento do álcool e suas vinculações com a COPERBO.
08/08/1966	Decreto nº 59.033A	Cria o GERAN - Grupo Especial para Racionalização da agroindústria Canavieira do Nordeste.
10/08/1966	Decreto-lei nº 16	Dispõe sobre a produção, o comércio e o transporte clandestino de açúcar e do álcool e dá outras providências.
08/09/1966	Decreto nº 59.190	Dispõe sobre a adição de álcool anidro à gasolina automotiva consumida no País e dá outras providências. O limite de adição ficou fixado em até 25%.
18/11/1966	Decreto-lei nº 35	Abre crédito especial para atender aos encargos da União de complementação do preço da cana e do açúcar aos produtores do Nordeste, para atender ao preço do álcool destinado à COPERBO, e dá outras providências.

18/11/1966	Decreto-lei nº 37	Dispõe sobre o imposto de importação, reorganiza os serviços aduaneiros e dá outras providências.
18/11/1966	Decreto-lei nº 56	Dispõe sobre a arrecadação de taxas pelo Instituto do Açúcar e do Alcool, a produção, o comércio e o transporte de açúcar e do álcool e dá outras providências.
28/02/1967	Decreto-lei nº 308	Dispõe sobre a receita do Instituto do Açúcar e do Alcool (I.A.A.) e dá outras providências.
14/03/1967	Decreto nº 60.493	Constitui Grupo Especial de Estudos dos problemas pertinentes à formação do preço álcool para consumo industrial.
24/11/1967	Decreto nº 61.777	Ajusta a estrutura administrativa do Instituto do Açúcar e do Alcool ao disposto no artigo 177 do Decreto-lei nº 200, de 25.02.1967, e dá outras providências.
12/03/1968	Decreto nº 62.388	Dispõe sobre o processo de apuração das infrações à legislação açucareira, por falta de recolhimento das contribuições referidas no Decreto-lei nº 308, de 28.02.1967, e dá outras providências.
18/07/1968	Decreto nº 63.013	Inclui a representação da Confederação Nacional da Agricultura no Conselho Deliberativo do Instituto do Açúcar e do Alcool.
29/10/1968	Decreto nº 63.491	Revoga o Decreto nº 63.013, de 18.07.1968 e dá outras providências.
28/01/1969	Decreto nº 64.034	Inclui a representação do Ministério das Relações Exteriores no Conselho Deliberativo do Instituto do Açúcar e do Alcool, restabelece o Decreto nº 63.013, de 18.07.1968, revoga o Decreto nº 63.491, de 29.10.1968 e dá outras providências.

Fonte: Adaptado do Ementário/MAPA (2009)

Observa-se no quadro 5.4 a inclusão da Lei nº 4.771/1965 que institui o Código Florestal. Mesmo não sendo de efeito produtivo direto no setor, infere indiretamente ao estabelecer os critérios em termos de licenciamentos, práticas ambientais e outros a serem seguidos pelo setor sucroenergético.

Inserir-se no mercado internacional e manter o *market share* exigia inovação tecnológica e forte e efetivo apoio por parte do Governo Federal e é isso que vai ser percebido nos anos 1970.

### 5.2.5 Anos 1970

O apoio ao setor por parte do Governo veio através de três programas: (i) (1971) Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (PLANALSUCAR), que efetivamente saía do papel; (ii) (1971) Programa de Racionalização da Indústria Açucareira, voltado a buscar soluções para a crise da superprodução; e (iii) (1973) Programa de Apoio à Indústria Açucareira, que substituiu o segundo.

Observa-se que estes últimos dois planos voltaram-se para a concentração econômica envolvendo a parte agrícola e industrial com foco nas exportações e para isso contou com o Fundo Especial de Exportação (FEE) (RAMOS, 2008).

A criação do Proálcool, em 1975, não foi um fato isolado. A crise do petróleo em 1973 e a elevação do preço do açúcar no mercado mundial ao longo da década suscitavam novamente alguma ação de peso para dar suporte ao setor ante uma nova crise de superprodução. Segundo Ramos (2008), até a safra 1976/1977, toda cana era direcionada para o açúcar visando ampliar as exportações. Com a criação do Proálcool, fica evidente que seu propósito era ampliar a demanda para o álcool e com isso dar destinação para a produção do setor. Como observam Szmrecsányi e Moreira (1991, p. 71), “[...] o Programa do Álcool fora formulado e estabelecido menos como uma solução para a ‘crise energética’ do Brasil, do que como uma alternativa para a previsível capacidade ociosa de sua agroindústria canavieira”.

Criado em 1975 e lançado de forma relativamente apressada, uma vez que ainda não estava plenamente consolidado envolvimento e apoio de outros agentes do setor, o programa passou por reformulação em 1977. Para Ramos (2008), com o segundo choque do petróleo em 1979 o programa ganhou adesão e no final da década a indústria automobilística passou a produzir carros movidos exclusivamente a álcool. Szmrecsányi e Moreira (1991) observam que só foi possível pelo pacto feito com o Governo em troca de incentivos fiscais. Outro fator motivador para o setor foi o estabelecimento da paridade do preço ao consumidor do álcool hidratado em 65% do valor da gasolina, que tinha um custo de produção inferior. Os financiamentos ficaram ainda mais generosos e além dos recursos do programa de racionalização/modernização do setor e do Proálcool, foram disponibilizados recursos também do Sistema Nacional de Crédito Rural

(SNCR), cujos valores dispunham de subvenções no período entre 1974 e 1986.

Os resultados destas políticas governamentais não tardaram a aparecer. A produção do álcool, especialmente o anidro, aumentou 50% em cinco anos. Outro ponto decorrente deste movimento foi um distanciamento substancial do volume de produção do Centro-Sul em relação ao Norte-Nordeste. São Paulo, no início desta década já concentrava a metade da produção de açúcar do país e com o Proálcool, passou a concentrar também, 2/3 da produção de álcool, afirmam Szmrecsányi e Moreira (1991).

**Quadro 5.5 - Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1970**

Data	Documento	Descrição
24/06/1970	Decreto-lei nº 1.108	Dispõe sobre a retribuição dos fiscais de Tributos do Açúcar e Álcool e dá outras providências.
11/08/1970	Decreto Legisl. nº 47	Aprova o texto do Decreto-lei nº 1.108, de 24.06.1970. 27/8/1971
14/05/1971	Lei nº 5.654	Dispõe sobre a produção açucareira do País e dá outras providências.
27/8/1971	Decreto-lei nº 1.186	Concede estímulos à fusão, incorporação e realocização de unidades industriais açucareiras e dá outras providências.
24/09/1971	Decreto Legisl. nº 70	Aprova o texto do Decreto-lei nº 1.186, de 27.08.1971.
01/11/1971	Decreto nº 69.454	Extingue o Grupo Especial para a racionalização da Agroindústria Canavieira do Nordeste - GERAN, e dá outras providências.
31/10/1972	Lei nº 5.816	Autoriza o Instituto do Açúcar e do Álcool e alienar as Destilarias Centrais, de Pernambuco, Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro e Minas Gerais, e dá outras providências.
21/12/1972	Decreto-lei nº 1.251	Altera os valores das contribuições ao Instituto do Açúcar e do Álcool e dá outras providências.
26/01/1973	Decreto nº 71.761	Inclui as Comissões de Conciliação e Julgamento do Instituto do Açúcar e do Álcool na classificação de órgãos de deliberação coletiva de que trata o Decreto nº 70.210, de 21.02.1972.
26/03/1973	Decreto-lei nº 1.266	Dispõe sobre o Fundo Especial de Exportação (FEE), criado pela Lei nº 4.870, de 01.12.1965.
24/04/1973	Decreto Leg. nº 07	Aprova o texto do Decreto-lei nº 1.251, de 21.12.1972.

08/05/1973	Decreto Leg. nº 21	Aprova o texto do Decreto-lei nº 1.266, de 26.03.1973.
22/02/1974	Decreto nº 73.690	Dispõe sobre a estrutura básica do Instituto do Açúcar e do Alcool e dá outras providências.
12/03/1974	Decreto nº 73.807	Inclui na composição do Conselho Deliberativo do Instituto do Açúcar e do Alcool um representante do Ministério dos Transportes.
15/04/1975	Decreto nº 75.613	Dispõe sobre a estrutura básica do Instituto do Açúcar e do Alcool e dá outras providências.
11/06/1975	Decreto nº 75.846	Extingue Delegacias Estaduais da Indústria e do Comércio do Ministério da Indústria e do Comércio, e dá outras providências.
11/07/1975	Decreto nº 75.966	Dispõe sobre a produção e a comercialização do álcool anidro carburante e dá outras providências.
11/07/1975	Decreto-lei nº 1.409	Dispõe sobre a incidência do Imposto Único sobre Lubrificantes e Combustíveis Líquidos e Gasosos no álcool anidro originário da cana-de-açúcar, destinado a adição à gasolina.
08/09/1975	Decreto Leg. nº 77	Aprova o texto do Decreto-Lei nº 1.409 de 11 de julho de 1975, que “dispõe sobre a incidência do Imposto Único sobre Lubrificantes e Combustíveis Líquidos e Gasosos no álcool anidro originário da cana-de-açúcar, destinado a adição à gasolina”.
14/11/1975	Decreto nº 76.593	Institui o Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL) e dá outras providências.
07/06/1976	Decreto nº 77.749	Dá nova redação a letra “a” do artigo 5º do Decreto nº 76.593, de 14 de novembro de 1975, que instituiu o Programa Nacional do Alcool.
10/06/1976	Decreto nº 77.807	Altera dispositivos do Decreto número 76.593, de 14 de novembro de 1975, que institui o Programa Nacional do Alcool e dá outras providências.
11/10/1977	Decreto-lei nº 1.578	Dispõe sobre o imposto sobre a exportação, e dá outras providências.
18/11/1977	Decreto nº 80.762	Consolida as disposições sobre o Programa Nacional do Alcool e dá outras providências.
18/11/1977	Decreto-lei nº 1.583	Dispõe sobre a incidência do Imposto Único Sobre Lubrificantes e Combustíveis Líquidos e Gasosos no álcool etílico para fins carburantes.
27/06/1978	Decreto nº 81.849	Inclui na composição do Conselho Deliberativo do Instituto do Açúcar e do Alcool um representante do Ministério das Minas e Energia.
23/10/1978	Decreto nº 82.476	Estabelece normas para o escoamento e a comercialização do álcool para fins carburantes.
05/07/1979	Decreto nº	Dispõe sobre a execução do Programa Nacional do

	83.700	Álcool, cria o Conselho Nacional do Álcool – CNAL (responsável pelo gerenciamento do Proálcool do ponto de vista institucional) , a Comissão Executiva Nacional do Álcool – CENAL (para dar suporte técnico e administrativo ao CNAL), e dá outras providências.
14/11/1979	Decreto-lei nº 1.712	Dispõe sobre a arrecadação das contribuições ao Instituto do Açúcar e do Álcool e dá outras providências.

Fonte: Adaptado do Ementário/MAPA (2009)

Em termos de ossatura institucional, além dos programas apresentados na abertura desta seção, do portfólio regulamentar apresentado pelo quadro 5.5, deve ser destacada a criação do Conselho Nacional do Álcool (CNAL) e a Comissão Executiva Nacional do Álcool (CENAL), com o propósito de agilizar o programa.

### 5.2.6 Anos 1980

O Proálcool, segundo Shikida (1997), alcançou em um primeiro momento seus objetivos, por constituir um caso que denomina de neocorporatismo na modalidade mesocorporatista. Com base em Belik (1992), “o neocorporatismo representa um arranjo institucional, ligando interesses organizados com as estruturas de decisão do Estado” (SHIKIDA, 1997. p. 42/43) e nos moldes de mesocorporatismo, “[...] as associações de interesses, baseadas em movimentos interdependentes, estão organizadas por categorias setoriais”. Isso teria gerado a “orquestração” suficiente para o êxito do programa nas primeiras fases e envolveu os interesses dos proprietários das usinas e destilarias, o Estado, o setor de máquinas e equipamentos, e a indústria automobilística.

Observa-se neste caso uma prática corporativa suficientemente fortalecida que permite gerir esta ampla política pública que se voltara a tornar o álcool combustível uma alternativa energética. Contudo Shikida (1997) observa que se tratava de alternativa bastante cara, uma vez que, apesar do custo do barril de álcool ter recuado de US\$ 76,00 em 1976, para US\$ 47,00 em 1992, não era competitivo frente à gasolina.

Obviamente que um programa desta envergadura só seria possível com uma vultosa soma. O Proálcool recebeu, entre 1975 e

1980, segundo Shikida (1997), investimentos na ordem de US\$ 1,019 bilhões; destes, 75 % de recursos públicos e o restante, oriundo de recursos privados. O Governo assume o papel de investidor e de minimizador das incertezas e riscos, ao garantir a compra através da Petrobras, paridade de preço, e criar linhas de crédito.

Ramos (2008) observa que até 1978 não havia consumo para o álcool hidratado. A demanda inicia com o carro movido exclusivamente a álcool. O forte estímulo por parte do Governo nos principais elos desta cadeia fez com que o consumo deste combustível aumentasse de forma quase que geométrica. De um consumo de 302 milhões/lt. em 1979, o álcool hidratado atingiu em 1989, a cifra de consumo na ordem de 10,8 bilhões/lt. (RAMOS, 2008). Evidenciou-se desta vez uma crise de abastecimento, algo decorrente de planejamento (ou limitação deste), uma vez que os estímulos em torno do álcool hidratado eram expressivos, os recursos para financiamento de ampliação da capacidade produtiva vindo do Proálcool foram reduzidos e a indústria aproveitou a oportunidade para comercializar o maior volume possível de carros desta modalidade de consumo. As importações de metanol para suprir a demanda fizeram com que a confiança do consumidor ficasse fortemente abalada (CORDER, 2012) tornando-o cético quanto ao futuro do carro a álcool. As aquisições de veículos novos voltaram para a modalidade tradicional de combustível.

Entre os efeitos nocivos da situação a que chegou o Proálcool no final dos anos 1980, o mais expressivo, segundo Szmrecsányi e Moreira (1991), foi o fato de constituir um confronto direto do setor canavieiro, inicialmente com a Petrobrás, em seguida com o Governo, e finalmente, com três interesses da sociedade brasileira como um todo: (i) além da baixa dos preços do petróleo no mercado mundial, o Brasil já avançara em autossuficiência importando apenas algo em torno de 40% do petróleo que precisava. Diante disso, o Proálcool foi se tornando caro e de necessidade menor para o Brasil; (ii) A Petrobrás adota políticas de manter certos derivados do petróleo considerados estratégicos a preços relativamente mais baixos (diesel, GLP, querosene de aviação e nafta para petroquímica) em detrimento de cobrar determinado percentual a mais de produtos menos essenciais como a gasolina. Ao passo que o álcool hidratado foi absorvendo parte do mercado da gasolina, o excedente desta teve que ser exportado por preços menores gerando perdas expressivas para esta estatal; e (iii) apesar de ser explícita a

condição de se estabelecer controle tanto à produção, quanto ao consumo do álcool hidratado, para assegurar a sobrevivência do Proálcool e a própria indústria canavieira, isso não ocorreu. Em 1989 a situação alcança um ápice em termos de desabastecimento e custo, e com isso, o consumidor passa a não mais confiar no programa (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991).

O quadro vigente de desabastecimento, a dificuldade de compor estoques por parte da Petrobrás, a diminuição da produção de álcool de forma deliberada dos produtores priorizando a produção de açúcar diante de eventuais aumentos do preço no mercado mundial, a anunciada retirada do monopólio da exportação do IAA, associada ao seu evidente esvaziamento com a criação do CNAL e CENAL, foram preponderantes para que o Instituto chegasse ao fim.

**Quadro 5.6 - Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1980**

Data	Documento	Descrição
18/03/1980	Decreto n° 84.575	Modifica a redação do Art. 12 do Decreto n° 83.700, de 5 de julho de 1979, incluindo os bancos comerciais privados, os bancos de investimento e as caixas econômicas entre os agentes financeiros da linha de crédito industrial do Programa Nacional do Álcool – PROÁLCOOL.
30/01/1981	Decreto n° 85.678	Altera o Decreto n° 82.476, de 23 de outubro de 1978, que estabelece normas para o escoamento e a comercialização do álcool para fins carburantes.
04/02/1981	Decreto n° 85.698	Estabelece critérios para registro de unidades produtoras de álcool hidratado, com capacidade de produção de até 5.000 litros/dia, e dá outras providências.
25/06/1981	Decreto n° 86.156	Dá nova redação ao artigo 2° do Decreto n° 82.476, de 23 de outubro de 1978, que estabeleceu normas para o escoamento e a comercialização do álcool para fins carburantes.
07/06/1982	Decreto n° 87.253	Atribui competência ao Conselho Nacional do Petróleo, para atestar a qualidade de aditivos ou de produtos a serem introduzidos nos combustíveis derivados de petróleo e em álcool etílico hidratado combustível, e dá outras providências.
15/07/1982	Decreto-lei n° 1.952	Institui adicional às contribuições incidentes sobre açúcar e álcool e dá outras providências.
13/09/1982	Lei n° 7.029	Dispõe sobre o transporte dutoviário de álcool e dá

		outras providências.
22/12/1983	Decreto-lei nº 2.081	Dispõe sobre a adoção de medidas de incentivo à arrecadação do Instituto do Açúcar e do Alcool, e dá outras providências.
26/12/1985	Lei nº 7.451	Prorroga o prazo de isenção do Imposto Único sobre Lubrificantes e Combustíveis Líquidos e Gasosos, incidente nos álcoois etílico, para fins carburantes, e dá outras providências.
06/06/1986	Lei nº 7.484	Autoriza o Instituto do Açúcar e do Alcool - IAA, a alienar bens de sua propriedade, localizados nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Alagoas, Pernambuco e Paraíba, e dá outras providências.
18/09/1986	Decreto nº 93.269	Altera o artigo 6º do Decreto nº 83.700, de 5 de julho de 1979, para incluir representante do Ministério da Agricultura na Comissão Executiva Nacional do Alcool.
15/10/1986	Decreto nº 93.414	Altera o Decreto nº 88.626, de 16 de agosto de 1983, que estabelece normas para o escoamento, comercialização e estocagem de álcool para fins energéticos, e dá outras providências.
08/06/1987	Decreto nº 94.407	Dispõe sobre a extinção do Escritório de Representação do Instituto do Açúcar e do Alcool - IAA, em Londres, e dá outras providências.
21/12/1987	Decreto-lei nº 2.401	Proíbe a utilização de recursos do Tesouro Nacional em operações de compra e venda de açúcar de produção nacional, para fins de exportação, e dá outras providências.
13/01/1989	Decreto nº 97.450	Fixa relação entre os preços do álcool hidratado e da gasolina.
15/08/1989	Decreto nº 98.054	Dispõe sobre as exportações de açúcar, álcool, mel rico e mel residual e dá outras providências.
14/09/1989	Lei nº 7.817	Dispõe sobre o controle prévio nas exportações de açúcar, de álcool, de mel rico e de mel residual (melaço).

Fonte: Adaptado do Ementário/MAPA (2009)

As definições legais descritas no quadro 5.6 representam síntese de elementos regulatórios de caráter operacional em torno do Proálcool.

### 5.3 PERÍODO: 1990 A 2010

Entre os anos 1990 e 2010 o setor vai viver uma experiência nova que passa a envolver eventos como o afastamento do Governo como

órgão interventor e regulador de suas ações, a abertura da economia brasileira com base nas premissas neoliberais que se disseminaram pelo mundo a partir dos anos 1980 e o aumento da pressão por parte da comunidade e governos mundiais por controle dos GEE. Os biocombustíveis entram na pauta de alternativas para substituir os combustíveis de origem fóssil. Paralelo a isso, na segunda metade dos anos 2000, o preço do açúcar no mercado internacional passa a apresentar uma valorização histórica.

O setor sucroenergético nacional, denominação que passou a receber no final da última década, novamente é estimulado, uma vez que, além da valorização do açúcar, presencia o lançamento do carro *flex*, que redireciona a demanda por etanol hidratado. Diante disso, o setor recebeu um volume significativo de IDE (ver Anexo 22), além, de recursos de investidores nacionais, o que ampliou sua capacidade produtiva instalada de forma expressiva. Contudo, a instabilidade que o acompanha historicamente, novamente entra em cena.

### **5.3.1 Anos 1990**

Os anos 1990 iniciam carregando a herança da década anterior, com hiperinflação, déficit público, desequilíbrio no balanço de pagamentos, entre outras anomalias macroeconômicas. No campo energético o Brasil se deparava com a crise do Proálcool e o problema do abastecimento. Com a ascensão de Collor ao Governo Federal, reformas de ênfase neoliberal foram postas em prática.

A ação mais representativa para o setor neste período foi a extinção do IAA no início do ano de 1990. Com ele deixam de existir o monopólio sobre a exportação de açúcar e as cotas que passaram a serem definidas pelas associações dos produtores (MESQUITA; OLIVEIRA, 2008; CORDER, 2012). É importante destacar que, com a extinção do IAA, deixa de existir também o PLANALSUCAR que tratava das pesquisas agrônômicas da cana. Se a liberalização, especialmente da parte comercial, interessava ao setor, a perda do órgão promotor de desenvolvimento genético poderia significar um retrocesso ou estagnação dos avanços neste campo. Em 1991, algumas universidades se reuniram e absorveram a parte agrônômica deste órgão constituindo a Ridesa (Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento

do Setor Sucroenergético). Institutos de pesquisa como IAC e CTC que já existiam passaram a ter maior relevância.

As decisões em torno da produção passaram a se basear na atratividade de mercado e os direcionamentos se davam conforme o comportamento dos preços. Segundo Duarte (2013), passa a ocorrer a desagregação de interesses dentro do setor e tornar-se explícitos os efeitos da desregulação. O setor buscou se organizar a partir de instituições como Sopral (Sociedade dos Produtores de Açúcar e Álcool de São Paulo), Associação das Indústrias de Açúcar e Álcool de São Paulo, e posteriormente, a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA), contudo, parte era contra a desregulamentação e parte defendia a liberalização plena do setor.

Mesmo dentro da proposta de gradual afastamento do Governo sobre as decisões do setor, com justificativa de caráter ambiental, o Governo definiu através da Lei Nº 8.723/1993, que a adição de etanol anidro à gasolina passaria a 22%. Observa Ramos (2008) que, esta determinação fez com que o país importasse uma média de 262 milhões de litros deste combustível entre 1991 e 1997.

É importante observar que, segundo Mesquita e Oliveira (2008), as reformas liberalizantes tinham como propósito um reordenamento da posição do Estado em relação ao setor tendo em vista, suas limitações fiscais em bancar um programa da dimensão do Proálcool. Outro aspecto associada à desregulamentação era a intensão de promover a competição entre os agentes econômicos do setor com vistas à inserção no mercado internacional.

Com a extinção do IAA e com a necessidade de acompanhar as questões relacionadas ao açúcar e álcool, observa-se um rearranjo institucional (ver Quadro 5.7) para tratar das questões correlatas. Em 1993 foi criado o foi criado o CINAL no âmbito do MME, que posteriormente foi transferido para o MIC, cujas atribuições ficariam mais tarde a cargo do CIMA, criado em 1997 e que passaria por reformulações em 2000. O CIMA ficou encarregado de tratar de questões relacionadas ao açúcar e ao álcool.

A chama “Lei do Petróleo”, a Lei Nº 9.478/1997, além de extinguir o monopólio da Petrobrás em relação ao petróleo, cria o CNPE e a ANP. O propósito principal do primeiro é propor à Presidência da República políticas públicas no campo energético. Tratar de questões

relacionadas aos combustíveis em geral, foi a atribuição da Agência Nacional do Petróleo (ANP), passando esta a funcionar como órgão regulador e direcionador de políticas institucionais (MESQUITA; OLIVEIRA, 2008).

**Quadro 5.7 - Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 1990**

Data	Documento	Descrição
15/03/1990	Decreto nº 99.179	Institui o Programa Federal de Desregulamentação.
12/04/1990	Lei nº 8.029	Dispõe sobre a extinção e dissolução de entidades da administração Pública Federal, e dá outras providências.
12/04/1990	Lei nº 8.031	Cria o Programa Nacional de Desestatização, e dá outras providências.
07/05/1990	Decreto nº 99.240	Dispõe sobre a extinção de autarquias e fundações públicas, e dá outras providências.
06/06/1990	Decreto 99.288	Transfere atribuições, e competência, do extinto Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), e de seus órgãos, para a Secretaria do Desenvolvimento Regional, e dá outras providências.
07/08/1990	Medida Provisória nº 205	Dispõe sobre o controle prévio das exportações e importações de açúcar, álcool, mel rico ou mel residual (melaço).
23/10/1990	Lei nº 8.085	Dispõe sobre o Imposto de Importação.
13/12/1990	Lei nº 8.117	Dispõe sobre o controle prévio das exportações e importações de açúcar, álcool, mel rico ou mel residual (melaço).
17/01/1991	Lei nº 8.171	Dispõe sobre a política agrícola.
08/02/1991	Lei nº 8.176	Define crimes contra a ordem econômica e cria o Sistema de Estoques de Combustíveis.
16/07/1991	Decreto s/nº	Declara desnecessários os seguintes cargos do Quadro de Pessoal do Instituto do Açúcar e do Alcool - IAA: 28 Fiscais de Tributos do Açúcar e do Alcool, 3 Engenheiros Agrônomos, 2 Agentes de Atividades Agropecuárias, ficando os respectivos ocupantes em regime de disponibilidade remunerada.
24/10/1991	Lei nº 8.250	Dispõe sobre o Programa Nacional de Desestatização.
24/10/1991	Decreto nº 238	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Estoques de Combustíveis e dá outras providências.
29/10/1991	Portaria DNC nº 23	Estabelece para o Alcool Etílico Anidro Combustível (AEAC) e Alcool Etílico Hidratado Carburante (AEHC), o Regulamento Técnico DNC nº 01/91.

14/11/1991	Decreto nº 342	Fixa a relação entre os preços máximos de venda do álcool hidratado para fins carburantes e o da gasolina automotiva nas bases de distribuição.
30/12/1991	Lei nº 8.393	Extingue a contribuição e o adicional incidentes sobre as saídas de açúcar, de cana-de-açúcar a que se referem os Decretos-leis nº 308, de 28.02.1967 e 1952, de 15.07.1982, os subsídios de equalização de custos de produção de açúcar, e dispõe sobre isenção de IPI nas operações que menciona.
30/12/1991	Decreto nº 410	Dispõe sobre as condições de suprimento de álcool etílico para as indústrias alcoolquímicas da Região Nordeste.
27/10/1993	Decreto s/nº	Constitui, no âmbito do Ministério de Minas e Energia, a Comissão Interministerial do Alcool (CINAL), e dá outras providências.
28/10/1993	Lei nº 8.723	Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências. Em seu Art. 9º fixa 22% de adição do álcool anidro na gasolina.
27/07/1995	Medida Provisória nº 1.064	Dispõe sobre medidas reguladoras do abastecimento do mercado interno de produtos do setor sucroalcooleiro.
12/09/1995	Decreto s/nº	Transfere para o âmbito do Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo a Comissão Interministerial do Alcool (CINAL), e dá outras providências.
03/05/1996	Lei nº 9.272	Acrescenta incisos ao art. 30 da Lei nº 8.171, de 17.01.1991, que dispõe sobre a política agrícola.
13/12/1996	Lei nº 9.362	Dispõe sobre medidas reguladoras do abastecimento do mercado interno de produtos do setor sucroalcooleiro.
06/08/1997	Lei nº 9.478	Conhecida como a “Lei do Petróleo”, dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e a Agência Nacional do Petróleo (ANP) e dá outras providências.
21/08/1997	Decreto s/nº	Cria o Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool - CIMA, e dá outras providências.
09/09/1997	Lei nº 9.491	Altera procedimentos relativos ao Programa Nacional de Desestatização, revoga a Lei nº 8.031, de 12.04.1990, e dá outras providências.
14/01/1998	Decreto nº 2.455	Implanta a Agência Nacional do Petróleo - ANP, autarquia sob-regime especial, aprova sua Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções de Confiança e dá outras

		providências.
14/01/1998	Decreto n° 2.457	Dispõe sobre a estrutura e funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e dá outras providências.
28/05/1998	Decreto n° 2.607	Dispõe sobre a adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina.
16/06/1998	Lei n° 9.660	Dispõe sobre a substituição gradual da frota oficial de veículos e dá outras providências (Lei da “frota verde”).
25/06/1998	Decreto n° 2.635	Institui o Comitê de Comercialização de Alcool Etilico Combustível - CAEC e dá outras providências.
08/07/1998	Decreto n° 2.661	Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei n° 4.771, de 15.09.1965 (Código Florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.
26/10/1999	Lei n° 9.847	Dispõe sobre a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, de que trata a Lei n° 9.478, de 6 de agosto de 1997, estabelece sanções administrativas e dá outras providências.
30/12/1999	Decreto n° 3.322	Promulga o Acordo Internacional do Açúcar, de 1992, assinado em 30 de dezembro de 1992, na sede da Organização das Nações Unidas, em Nova York.

Fonte: Adaptado do Ementário/MAPA (2009)

Ao se analisar o quadro 5.7 com o intuito de identificar o foco dos elementos institucionais percebe-se a predominância do direcionamento para o etanol. Apesar da desregulamentação que se instituiu desde o início desta década, o Governo procurou manter instrumentos visando acompanhar e fomentar o uso deste biocombustível.

Um deles foi a Lei Nº 9.660/1998, que determina a substituição gradual da frota oficial de veículos movidos a combustíveis fósseis por veículos cujo combustível, seja renovável. Em relação ao CAEC criado pelo Decreto Nº 2.635/1998, sua finalidade era intermediar a alocação mensal de pedidos de compra de etanol combustível solicitados pelas companhias distribuidoras.

Contudo, apesar da criação de uma estrutura institucional para tratar das questões do setor, este período chega ao fim carregado de dúvidas e incertezas. Mesquita e Oliveira (2008) observam que o “mercado livre” almejado por parte significativa do setor inspira incertezas. Outro aspecto diz respeito à indefinição sobre a qual órgão

compete efetivamente a regulamentação do setor. Enquanto isso, o que fica evidente é a falta de coesão entre os agentes envolvidos com o setor sucroenergético.

### 5.3.2 Anos 2000

O campo institucional em torno do setor sucroenergético inicia o novo século sem grandes novidades, tendo em vista o processo de desregulamentação instaurado nos anos 1990 e do posicionamento do Governo de intervir o mínimo possível. O setor por sua vez, historicamente amparado no intervencionismo estatal, estava tendo que decidir por si só seus rumos. Algumas das principais questões em torno do insucesso do Proálcool que havia impulsionado a produção do setor nos anos 1980 parecem ainda carecer de soluções, basicamente, o “gargalo” tecnológico e a orquestração dos interesses (SHIKIDA; MORAES; ALVES, 2004). Além disso, tem que conviver com as recentes mudanças no escopo institucional (desregulamentação).

Contudo, as ações governamentais continuam com o intuito de dar apoio ao setor. Com base em Moraes (2002), Shikida, Moraes e Alves (2004, p. 372), apresentam preocupação em relação a mais uma crise de superprodução ao afirmarem que “as projeções existentes indicam que se a oferta dos produtos não for reduzida, serão necessários esforços significativos para aumentar a demanda pelos produtos do setor de modo a se atingir o equilíbrio dos mercados”.

Em 2001 a Lei Nº 10.203 modifica a redação da Lei Nº 8.723/1993, mantendo a adição de álcool anidro à gasolina na ordem de 22%, contudo, permitindo ao Poder Executivo alterar este percentual entre 20 e 24%, conforme se fizesse necessário. Neste mesmo ano a criação da CIDE, Lei Nº 10.336, contribuição que incidiu sobre os combustíveis em geral, tinha como destinação subsidiar ações também em relação ao etanol. Porém, contribui diretamente com o etanol, mais tarde, como instrumento para manter a paridade favorável entre etanol e gasolina, com a desoneração do primeiro.

Mas a ação mais contundente em termos de política pública foi a criação da Lei Nº 10.612/2002 que equipara o carro *flex* com o carro a álcool em termos de tributação (LIMA, 2009). Com isso, a indústria automobilística passou a produzir o carro *flex* em escala comercial, uma

vez que esta tecnologia já estava disponível desde o final dos anos 1990, contudo, com o malogro do Proálcool, optou por não introduzi-la nesta época na linha de montagem. Lançado em 2003, o carro *flex* chegou ao final da década representando 87% dos veículos produzidos. Em 2009 foram produzidos mais de 2,5 milhões de carros *flex* ante 385 mil movidos à gasolina. Segundo Shikida, Moraes e Alves (2004), dois aspectos são relevantes neste quadro: (i) a autonomia do consumidor em escolher o combustível e com isso, evitar o desabastecimento; e (ii) passa a criar demanda para o etanol hidratado, e com isso, amplia a colocação da produção do setor.

Além do carro *flex*, neste período o Governo estimulou a inserção do etanol no mercado internacional, especialmente, no Japão, seguido de outros países europeus com protocolos de adição de biocombustíveis aos combustíveis fósseis.

Em 2005 o Governo lançou as Diretrizes de Política de Agroenergia 2006-2011 e posteriormente publicou o Plano Nacional de Agroenergia (PNA 2006-2011). Este plano tem como propósito fomentar a inovação tecnológica e transferência das tecnologias geradas para promover a sustentabilidade e competitividade das cadeias de agroenergia visando o mercado mundial de biocombustíveis. Entre as ações materializadas está a criação pela Embrapa, do Centro Nacional de Pesquisa de Agroenergia (CNPAE), em 2006.

Com a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Lei Nº 10.847/2004, vinculada ao MME, o Governo passou a publicar o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) visando o planejamento do campo energético como um todo para o país. São prospecções de curto, médio e longo prazo (até 10 anos) com vistas a indicar tendências de demanda, comportamento de mercado, ampliação da oferta, entre outros elementos de cunho estratégico no campo energético. O etanol tem seção específica com estimativa de oferta e demanda. A este esforço prospectivo e planejamento junta-se o Plano Nacional de Energia – PNE 2030 que tem por objetivo o planejamento de longo prazo para a área energética do país, e o faz, com base em tendências e análise de alternativas de expansão.

Apesar de não significar um efeito expressivo em termos de demanda por etanol hidratado, o lançamento da motocicleta *flex-fuel* ocorrido em 2009 (DUAS RODAS, 2014) teria um efeito sinalizador de

tendência. A tendência de sedimentação da tecnologia *flex-fuel* na indústria automobilística passa a se refletir na indústria de motocicletas.

**Quadro 5.8 - Legislação de destaque referente ao setor canavieiro – Brasil – anos 2000**

Data	Documento	Descrição
02/05/2000	Lei SP 10.547	Define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais, e dá outras providências.
25/05/2000	Lei nº 9.972	Institui a classificação de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências.
21/06/2000	Decreto nº 3.520	Dispõe sobre a estrutura e funcionamento do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE e dá outras providências.
11/07/2000	Decreto nº 3.546	Cria o Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool – CIMA dá outras providências.
21/07/2000	Lei nº 9.990	Prorroga o período de transição previsto na Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, que dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo, e dá outras providências, a altera dispositivos da Lei nº 9.718, de 27 de novembro de 1998, que altera a legislação tributária federal.
04/08/2000	Decreto nº 3.552	Dispõe sobre a adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina.
22/02/2001	Lei nº 10.203	Dá nova redação aos arts. 9º e 12 da Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993, que dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores, e dá outras providências. Flexibiliza a adição na faixa entre 20 e 24%.
29/05/2001	Decreto nº 3.824	Dispõe sobre a adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina.
22/06/2001	Decreto SP 45.869	Regulamenta, no que concerne à queima da palha da cana-de-açúcar, a Lei nº 10.547, de 02.05.2000, que define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais.
17/08/2001	Decreto nº 3.890	Regulamenta a administração dos recursos a que se refere o art. 13, inciso II, da Lei nº 4.452, de 5 de

		novembro de 1964, dispõe sobre a gestão de programas e de operações relativos ao setor agroindustrial canavieiro, a administração dos recursos financeiros utilizados, altera o sistema de deliberação do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool, e dá outras providências.
19/12/2001	Lei nº 10.336	Institui a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível, e dá outras providências.
13/05/2002	Lei nº 10.453	Dispõe sobre subvenções ao preço e ao transporte do álcool combustível e subsídios ao preço do gás liquefeito de petróleo - GLP, e dá outras providências.
24/05/2002	Lei nº 10.464	Em relação ao etanol, autoriza o Poder executivo a elevar sua adição na gasolina para o máximo de 25%.
12/06/2002	Decreto nº 4.267	Regulamenta os arts. 7º e 8º da Lei nº 10.453, de 13 de maio de 2002, que dispõe sobre subvenções ao preço e ao transporte do álcool combustível e subsídios ao preço do gás liquefeito de petróleo - GLP, altera o sistema de deliberação do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool - CIMA, e dá outras providências.
28/06/2002	Decreto nº 4.292	Prorroga o prazo de que trata o art. 7, da Lei nº 10.453, de 13 de maio de 2002, que dispõe sobre subvenções ao preço e ao transporte do álcool combustível e subsídios ao preço do gás liquefeito de petróleo - GLP.
30/08/2002	Decreto nº 4.353	Institui medidas de política econômica de apoio à produção e à comercialização do álcool combustível e dá outras providências.
19/09/2002	Lei SP 11.241	Dispõe sobre a eliminação gradativa de queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas.
23/12/2002	Lei nº 10.612	Dispõe sobre a concessão de subvenção econômica à aquisição de veículos automotores movidos a álcool etílico hidratado carburante e dá outras providências. Lei de estímulo à produção/comercialização do carro <i>flex</i> .
30/12/2002	Lei nº 10.636	Dispõe sobre a aplicação dos recursos originários da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – Cide incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível, atendendo o disposto no § 2º do art. 1º da Lei no

		10.336, de 19 de dezembro de 2001, cria o Fundo Nacional de Infraestrutura de Transportes – FNIT e dá outras providências.
01/01/2003	Decreto nº 4.565	Reduz as alíquotas da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível (CIDE), instituída pela Lei nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001, e dá outras providências.
11/03/2003	Decreto SP 47.700	Regulamenta a Lei SP nº 11.241, de 19.09.2002, que dispõe sobre a eliminação gradativa de queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas.
15/03/2004	Lei nº 10.847	Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e dá outras providências.
30/04/2004	Decreto nº 5.058	Altera a TIPI (Decreto nº 4.542, de 26.12.2002), reduzindo as alíquotas do IPI incidente sobre os automóveis de passageiros e veículos de uso misto, com motor a álcool ou com motor que utilize alternativa ou simultaneamente gasolina e álcool ( <i>flexible fuel engine</i> ), classificados conforme os códigos constantes da TIPI - cap.87 - NC (87-2).
30/04/2004	Decreto nº 5.060	Reduz as alíquotas da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível (CIDE), instituída pela Lei nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001, e dá outras providências.
21/10/2004	Decreto s/nº	Cria Grupo de Trabalho Interministerial com a finalidade de analisar a situação socioeconômica do setor sucroalcooleiro da Região Nordeste e propor medidas para sua reestruturação produtiva e para a sustentabilidade econômica da população local envolvida na produção de cana-de-açúcar.
02/07/2004	Portaria MAPA nº 154	Cria a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva do Açúcar e do Alcool e designa os membros representantes dos órgãos e entidades afins.
22/02/2006	Portaria MAPA nº 51	Dispõe sobre a adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina.
15/05/2006	Portaria MAPA nº 121	Aprova o Regimento Interno da Secretaria de Produção e Agroenergia - SPAE/MAPA.
10/11/2006	Portaria MAPA nº 278	Dispõe sobre a adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina. Revoga a Portaria MAPA nº 51, de 22.02.2006.

28/11/2006	Portaria ANP nº 253	Institui “Sala de Situação” com o objetivo de acompanhar, de forma sistemática, o abastecimento nacional de álcool etílico combustível para fins automotivos.
27/06/2007	Portaria MAPA	Dispõe sobre a adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina elevando a adição que estava em 20%, para 25%.
21/11/2007	Decreto nº 6.263	Institui o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), com o propósito de contribuir com os esforços mundiais sobre este problema, notadamente no combate aos GEE.
01/04/2009	Res. ANP nº 9	Estabelece que os postos de abastecimento troquem a denominação “Álcool” para “Etanol” para este combustível.
16/04/2009	Res. BACEN nº 3708	Cria o Programa de Apoio ao Setor Sucroenergético (PASS/BNDES), linha de crédito para financiamento da estocagem de álcool etílico combustível direcionada a usinas e destilarias.
17/09/2009	Decreto nº 6.961	Aprova o Zoneamento Agroecológico (ZAE) da cana-de-açúcar e determina ao CMN normas para financiamentos para o setor nos termos do zoneamento.
29/12/2009	Lei nº 12.187	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

Fonte: Adaptado do Ementário/MAPA (2009); PLANALTO (2014)

A legislação apresentada no quadro 5.8 delibera basicamente, sobre temas como normas para adição do etanol anidro na gasolina, a extinção da queima no processo de colheita da cana, a criação da CIDE, o aperfeiçoamento de órgãos voltados ao acompanhamento do setor, a criação do zoneamento agroecológico e a composição de documentos voltados à prospecção e planejamento do setor, tais como o PNA, PNE e PDE. Apesar da desregulamentação do setor, a questão energética é parte ativa das ações reguladoras do Estado.

Seja por impulso das políticas públicas, seja por iniciativa do próprio setor, ou soma de ambos os fatores, a segunda metade dos anos 2000 mostrou um movimento bastante grande em termos de investimentos no setor sucroenergético, especialmente de IDE. Inúmeros projetos foram confeccionados indicando um incremento significativo no número de unidades produtivas, tendo sido abertas 104 unidades produtivas entre as safras 2005/06 e 2009/10, em detrimento a 14

unidades inauguradas entre às safras 2010/11 a 2012/13 (ver Tabela 4.24 – Cap. 4).

## 5.4 PERÍODO: 2010 ATÉ A ATUALIDADE

Este período apresenta peculiaridades que merecem ser analisadas com certa individualidade. Explica-se: apesar deste período estar muito próximo ao ápice da fase atual que vive o setor, dá indícios de estar novamente perdendo fôlego no que diz respeito a sedimentar o etanol hidratado como biocombustível alternativo à gasolina. Entende-se que a crise mundial de liquidez que eclodiu no final dos anos 2000 pôs à prova a vitalidade do ciclo evolutivo do setor sucroenergético nacional observado nesta década. Pelo comportamento observado dos eventos relacionados ao setor de 2010 para cá, a tendência é explicitar as limitações históricas não superadas satisfatoriamente. Em termos quantitativos, se na segunda metade da década anterior o setor se deparou com a abertura de mais de 100 novas unidades produtoras, entre as safras 2010/11 e 2012/13 presenciou o fechamento de 32 unidades, em detrimento de 7 que deixaram de operar no período de 2005/06 a 2009/10.

### 5.4.1 Ano 2010

Uma das ações de impacto direto no setor foi a alteração da adição do etanol anidro à gasolina, que estava em 25%, diminuindo para 20% durante os meses de fevereiro, março e abril, retornando aos 25% após este período (Resolução MAPA Nº 7/2010).

No início deste ano foi inaugurado o CTBE (Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol) junto ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), conduzido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (CTBE, 2014). Seu objetivo é pesquisar e desenvolver ciência e tecnologia relacionadas ao etanol celulósico.

Em relação ao setor, a crise financeira mundial de 2008 colocou 1/3 de suas unidades em significativas dificuldades estabelecendo necessidade de reestruturação financeira e societária (DUARTE, 2013).

Neste momento, grupos de segmentos tradicionais da agroindústria, petróleo e química ingressaram na atividade.

#### **5.4.2 Ano 2011**

Em março daquele ano o Governo lançou o PAISS (Plano Conjunto BNDES/FINEP de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico). Este plano objetiva promover, de forma conjunta para facilitar a coordenação, o fomento de tecnologias para biomassa da cana-de-açúcar (BNDES, 2014a). Dispõe apoio financeiro para planos de negócios e projetos com esta natureza. São três as linhas temáticas de abrangência do plano: (i) bioetanol de 2ª Geração; (ii) novos produtos de cana-de-açúcar; e (iii) gaseificação: tecnologias, equipamentos, processos e catalisadores. Quando de seu lançamento, o plano previu recursos para este fim na ordem de R\$ 1 bilhão para o período entre 2011 e 2014.

Em agosto ocorreu do lançamento do Plano Brasil Maior (PBM) que teve por propósito promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico, visando potencializar a competitividade da indústria nacional, com vistas nos benefícios das externalidades que isso gera (PBM, 2014). Este plano teve o acompanhamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) e conta com cinco blocos, dentre estes, o bloco II voltado para os sistemas produtivos intensivos em escala, que engloba as energias renováveis. Para o etanol, tem por metas ampliar sua competitividade e mercado, promover o adensamento produtivo e tecnológico da cadeia de valor; e, criação e fortalecimento de competências críticas visando a formação e qualificação de contingente humano para atuar nesta cadeia. Ainda neste mês, houve a publicação da Portaria MAPA nº 678 (31/08/2011) que estabeleceu a do percentual de adição do etanol à gasolina em 20%.

No mês de setembro foi aprovada a Lei Nº 12.490 que altera, sobretudo, a redação do § 1º do art. 9º da Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993, que delibera sobre a redução de emissão de poluentes e também fixa a adição obrigatória de 22% de etanol anidro à gasolina. A nova redação autoriza o Poder Executivo a elevar ou reduzir a adição na faixa entre 18 e 25%. Ocorrem mudanças também na Lei Nº 9.478/1997 (a “Lei do Petróleo”), promovendo alteração em seus principais artigos

dando ênfase aos biocombustíveis (onde prevalece o etanol) dos quais merece destaque o Art. 8º, com a inclusão do parágrafo XVI que estabelece ser competência da ANP,

Regular e autorizar as atividades relacionadas à produção, à importação, à exportação, à armazenagem, à estocagem, ao transporte, à transferência, à distribuição, à revenda e à comercialização de biocombustíveis, assim como avaliação de conformidade e certificação de sua qualidade, fiscalizando-as diretamente ou mediante convênios com outros órgãos da União, Estados, Distrito Federal ou Municípios (LEI Nº 12.490/2011).

O Governo voltou a ter uma inferência mais expressiva junto ao setor no momento que estabelece a necessidade de autorização para atividades relacionadas a ele. A forma como propõe que isso seja feito parece caracterizar algo como um “neointervencionismo” ou uma intervenção moderada e pontual. Também, adota esta postura em um momento de indefinições e readequação do setor.

Em outubro houve a publicação por parte do MME, da Portaria Nº 594/2011, que aprova o Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf). Este visa dispor orientações sobre práticas a serem adotadas para alcançar metas de economia de energia perante PDE – 2030 e PEDs. O plano parte do entendimento de que Eficiência Energética (EE) resulta de ações que alcancem redução da energia necessária para suprir as demandas da sociedade, ou seja, otimizar seu uso (PNEf, 2014). Este princípio deve ser estendido também para o etanol.

### **5.4.3 Ano 2012**

Para auxiliar na renovação dos canaviais, o Governo lançou em abril, o BNDES PRORENOVA (Programa de apoio à renovação e implantação de novos canaviais). Com recursos do BNDES, o programa tem por objetivo “aumentar a produção de açúcar no país, por meio do financiamento à renovação e implantação de novos canaviais” (BNDES, 2014b). Foram disponibilizados R\$ 4 bilhões para esta finalidade entre 2012 e 2013 (NOVACANA, 2014).

Junto à realização da Rio+20 (Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável), no mês de junho, o MCTI e a FINEP fizeram o lançamento do Programa Brasil Sustentável, com vistas a aplicar R\$ 2 bilhões para desenvolver produtos, processos e serviços com base no conceito de sustentabilidade (PORTAL BRASIL, 2014). Predomina no escopo deste programa, o foco de desenvolvimento de tecnologias de transporte elétrico-híbridas a etanol.

Em agosto, a Resolução ANP Nº 26/2012, passa a disciplinar a atividade de produção de etanol, em questões como construção, ampliação, modificação e entrada em operação de planta de etanol. Estas ações estão submetidas à autorização da ANP. Isso envolve o preenchimento do Cadastro de Produtor de Etanol, sistema integrado ao SIMP WEB (módulo do Sistema de Informações de Movimentação de Produtos (SIMP)).

Em setembro foi criada a Lei Nº 12.715/2012, que institui o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (INOVAR-AUTO). O programa surge com a pretensão de apoiar o desenvolvimento tecnológico, inovação, segurança, proteção ambiental, eficiência energética e qualidade veicular. Um dos pontos relevantes do programa envolve o compromisso de desenvolvimento tecnológico pela indústria para elevar os níveis de eficiência energética dos veículos com base regulamento específico. Ao habilitar-se no programa, a empresa passa a apurar crédito presumido de IPI com base nos desembolsos direcionados à pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, e correlatos.

#### **5.4.4 Ano 2013**

O setor inicia o ano com uma forte campanha publicitária voltada a reforçar a comunicação com a sociedade sobre a relevância do etanol combustível. Via Internet, redes sociais e televisão a campanha passa a divulgar *slogans* como “Etanol – uma atitude inteligente” e “Coloca etanol – o combustível completo” (ETANOLVERDE, 2014).

Em consonância com o Plano Brasil Maior, o Governo lançou no mês de março, o Programa FINEP INOVA BRASIL voltado a apoiar projetos de investimentos em inovação no meio empresarial. É publicado então o Plano Inova Empresa e neste, que tem sete eixos de

ação, um deles voltado para a Energia. O Plano Inova Energia, em relação ao etanol, foca basicamente, desenvolver e aprimorar tecnologia veicular visando a modalidade híbrido/elétricos, bem como, estimular o a melhoria tecnológica que leve ao aumento da eficiência energética na motorização a etanol (*flex-fuel*) (BNDES, 2014c).

Na questão da adição de etanol anidro à gasolina, a partir de 01/05/2013, passou a vigorar os 25% (Resolução N° 1 CIMA – 28/02/2013) como patamar fixado de mistura. Esta elevação do percentual de adição gera demanda adicional de 2 bilhões/lt. (ÚNICA, 2013). Neste mês foi criada a Medida Provisória N° 613/2013, convertida na Lei N° 12.859/2013, que promove a desoneração do etanol em relação ao PIS e COFINS. Em R\$, representa 0,12/lt no etanol hidratado e R\$ 0,048/lt no valor do etanol anidro.

Outro aspecto considerado relevante pelo setor foi o reajuste no preço ao consumidor da gasolina de 6,6% em fevereiro e 4,0% em novembro. Estes reajustes oxigenam favoravelmente a paridade entre os preços do etanol e da gasolina.

Em relação ao PASS/BNDES que oferece crédito para estocagem de etanol combustível, neste ano o setor contou com R\$ 2 bilhões, sendo R\$ 1 bilhão do próprio BNDES e R\$ 1 bilhão através do Banco do Brasil S/A (BNDES, 2013)

## 5.5 PECULIARIDADES DO SETOR

O que se observou a partir do Proálcool foram ações mais voltadas para viabilizar o etanol enquanto alternativa para destinação da produção e como fonte de biocombustível. Com base nisto, alguns elementos são içados dos documentos analisados e apresentados aqui em relação ao setor, contudo, com viés para o etanol.

É possível perceber algumas fases no processo de inserção do etanol como produto representativo da produção do setor, buscando torná-lo fonte de combustível renovável diante das demandas de substituição dos combustíveis fósseis. O quadro 5.9 apresenta estas fases.

### **Quadro 5.9 – Fases e políticas para os combustíveis no Brasil – período 1970-2013**

<b>Fase</b>	<b>Descrição</b>
Fase 1 (Anos 1970)	Processo de “dieselização” da matriz energética desta década, onde a primeira substituição foi da gasolina pelo diesel, o que provocou aumento da frota a diesel e das importações de combustível.
Fase 2 (Anos 1980)	Inovação provocada pelo PROÁLCOOL, programa lançado na década anterior e que, inicialmente, aumentou o uso do etanol anidro adicionado à gasolina. Os efeitos positivos de curto prazo do programa se devem em boa parte, às crises do petróleo nos anos de 1973 e especialmente, a de 1979. Seu impacto foi tão significativo que da produção de veículos de 1985, 95% eram movidos a etanol hidratado, o carro a álcool.
Fase 3 (Anos 1990)	Com a queda dos preços do petróleo no mercado internacional, o país vivenciou uma nova “gasolinização” de sua matriz energética. Este movimento impactou negativamente o setor sucroenergético, seguindo da redução de incentivos governamentais, o que culminou em desabastecimento de etanol em 1989/1990, estimulando ainda mais a recuperação de espaço por parte da gasolina.
Fase 4 (Final anos 1990)	Entra em cena o Gás Natural Veicular – GNV, eclodindo uma forte expansão da conversão de veículos movidos a etanol e à gasolina para o gás.
Fase 5 (Anos 2000)	A introdução da tecnologia <i>flex</i> (acrônimo de <i>flexible-fuel</i> ), que possibilitou a criação da categoria de veículos bicomcombustíveis (etanol/gasolina), delineou uma nova etapa para o etanol hidratado gerando expectativas e oportunidades de redirecionamento do setor sucroenergético. De 2003, quando foi lançado, até o final de 2012, foram produzidos mais de 17 milhões de carros <i>flex</i> . No ano de 2012 esta modalidade de combustível representou em torno de 87% do total de veículos leves produzidos.

Fonte: UNICA (2010); ANFAVEA (2010); ANP (2009); ANFAVEA (2013).

Em termos sintéticos, os principais eventos em termos institucionais e legislativos podem ser visualizados no quadro 5.10.

**Quadro 5.10 – Legislação referencial do setor sucroenergético – Brasil – período 1933-2012**

<b>Data</b>	<b>Documento</b>	<b>Descrição</b>
01/06/1933	Decreto nº 22.789	Criação do Instituto do Açúcar e do Alcool – IAA
21/11/1941	Decreto-lei nº 3.855	Estatuto da lavoura canavieira
22/09/1942	Decreto-lei nº 4.722	Declara a indústria alcooleira de interesse nacional

01/12/1965	Lei nº 4.870	Dispõe sobre a produção sucroalcooleira
11/08/1967	Decreto-lei nº 16	Dispõe sobre a produção e o comércio do álcool
28/02/1967	Decreto-lei nº 308	Dispõe sobre a receita do IAA
14/11/1975	Decreto nº 76.593	Institui o Programa Nacional do Álcool – PROÁLCOOL
05/07/1979	Decreto nº 83.700	Cria o Conselho Nacional do Álcool – CNAL e a Comissão Executiva Nacional do Álcool – CENAL
12/04/1990	Lei nº 8.029	Dispõe sobre a extinção do Instituto do Açúcar e do Álcool – IAA
28/10/1993	Lei nº 8.723	Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes e fixa a adição do álcool anidro na gasolina em 22%.
06/08/1997	Lei nº 9.478	Chama “Lei do Petróleo”, trata da política energética nacional, cria o CNPE e a ANP.
11/07/2000	Decreto nº 3.546	Cria o CIMA
19/12/2001	Lei nº 10.336	Institui a CIDE
23/12/2002	Lei nº 10.612	Da incentivo fiscal à indústria automobilística e impulsiona o carro <i>flex</i>
17/09/2009	Decreto nº 6.691	Aprova o Zoneamento Agroecológico (ZAE)
16/09/2011	Lei nº 12.490	Promove mudanças na Lei nº 8.723/1993 e Lei nº 9.748/1997. Da nova perspectiva em termos de regulação do setor.
17/09/2012	Lei nº 12.715/2012	Criar o INOVAR-AUTO com na eficiência energética veicular.

Fonte: Adaptado do Ementário/MAPA (2009); PLANALTO (2014)

No que tange à adição de etanol anidro à gasolina, o quadro 5.11 condensa os principais eventos normativos e da uma visão geral dos percentuais adotados desde o início do Séc. XX.

**Quadro 5.11 – Histórico da mistura carburante etanol anidro/gasolina – Brasil – período 1930/2013**

Data	Norma	Mistura (em %)
20/02/31	Decreto nº 19.717	0 - 5
23/09/38	Decreto-Lei nº 737	0 - 5
04/10/76	Portaria CNP nº 163	11 - 15
20/10/77	Portaria CNP nº 198	18 – 20
26/07/78	Portaria CNP 213	20
30/06/81	Portaria CNP nº 245	12

05/01/82	Portaria CNE nº 12	20
20/06/84	Portaria CNP nº 144	22
13/03/89	Portaria CNP nº 19	18
16/11/89	Portaria CNP nº 143	13
12/06/90	Telex DNC nº 265	22
28/05/98	Decreto 2.607	24
04/08/00	Decreto nº 3.552	20
29/05/01	Decreto nº 3.824	22
10/12/01	Portaria MAPA nº 589	24
21/06/02	Portaria MAPA nº 266	25
22/01/03	Portaria MAPA nº 17	20
10/11/06	Portaria MAPA nº 278	23
27/06/07	Portaria MAPA nº 143	25
31/08/11	Portaria MAPA nº 678	20
28/02/2013	Resolução CIMA nº 1	25

Fonte: MAPA (2010); PLANALTO (2014)

Em relação a países que efetuam algum mandato de mistura carburante de etanol anidro à gasolina, estes são apresentados agrupados pelas principais regiões conforme demonstra o quadro 5.12

**Quadro 5.12 – Países e suas misturas de etanol anidro/gasolina – período 2013**

País	Mistura (em %)	País	Mistura (em %)
AMÉRICAS		ASIA / OCEANIA	
Argentina	5	China (bioc./9 províncias)	10
Brasil	25	Fiji	10
Canadá	5	Índia	5
Chile	5	Indonésia	3
Costa Rica	7	Taiwan	3
Estados Unidos	10	Vietnã	5
Jamaica	10		
México	2	ÁFRICA	
Panamá	2	Angola	10
Paraguai	24	Etiópia	5
Peru	7,8	Quênia	10
EUROPA		Malawi	10
EU-28 (Biocomb./média)	5	Sudão	5

Fonte: UNICA (2014e)

De um modo geral, os percentuais de adição são pouco significativos. Contudo, o número de países que fazem mistura é relativamente expressivo, o que é um elemento favorável, sobretudo, para o Brasil, que tem buscado transformar o etanol combustível em *commodity*.

## 5.6 SÍNTESE CONCLUSIVA

Em termos institucionais e normativos, observa-se que o setor canavieiro nacional, hoje com a denominação sucroenergético, apresenta longo histórico de acompanhamento e regulação governamental. Suas ações sempre se ampararam em maior ou menor intensidade nas práticas intervencionistas e reguladoras do Estado.

Na fase do Brasil Colônia até a República Velha merece destaque a relevância que o setor teve para a economia do Brasil e sua relação com o Governo que foi bastante intensa. No séc. XVII o país viveu o chama “ciclo do açúcar”, o que evidencia sua importância econômica na época. Nos séc. XVII e XIX o setor expõe suas limitações tecnológicas ante concorrentes europeus e conseqüente perda de competitividade. No início do séc. XX o setor avança para a industrialização do setor em detrimento da produção via engenhos. Neste período, o país aproveitou o aumento da demanda mundial em função do desabastecimento da Europa em função da 1ª GG e a produção aumentou, contudo, com a regularização da produção europeia no período pós-guerra, quando a crise da superprodução voltou a ser sentida.

A fase entre 1930 e 1990 é uma das mais significativas para o setor. Neste período também, o setor passa a conviver com uma regulamentação institucionalizada do Governo e que se por um lado, limitava a autonomia do setor, por outro, possibilitou avanço tecnológico e estímulo à diversificação da produção com o Proálcool e o incremento da mistura do álcool anidro à gasolina. Neste período foram criadas instituições e elementos legais e normativos de relevância para o setor tais como, o IAA, ELC, Petrobrás, Planalsucar, entre outros. O Proálcool foi referência em termos de programa de desenvolvimento de combustíveis alternativos, apesar de seu insucesso quanto à continuidade. Na produção de açúcar um dos momentos de destaque foi

o estímulo a sua expansão no período que sucede a ascensão do Governo militar ao poder.

A fase que vai de 1990 ao final dos anos 2000 foi marcada pela desregulamentação do setor. O Governo assume posição mais neutra perante o setor limitando-se à regulação basicamente de questões relacionadas ao etanol. A extinção do IAA levou consigo o PLANALSUCAR, que tratava das questões relacionadas à tecnologia do setor. Instituições como IAC e CTC passam a ter mais evidência e surge a RIDESA que dá continuidade à parte de desenvolvimento genético que o PLANALSUCAR fazia. O setor passou a aperfeiçoar sua estrutura organizativa quando da emergência de associações mais fortes das quais cabe destaque a UNICA no Estado de SP. Na parte de regulação foram criados o CNPE e a ANP, sendo delegada à segunda, a competência de regulação e de direcionar políticas institucionais. A adição do etanol anidro à gasolina fica fortalecida, ao passo que o advento do lançamento do carro *flex* vai impulsionar a produção do etanol hidratado. A indústria passa a direcionar sua produção de carros leves para a modalidade de bicombustível. Associadas à elevação dos preços internacionais do açúcar na segunda metade dos anos, as perspectivas em torno do etanol estimularam um *boom* promovendo uma onda de investimentos e consequente crescimento do setor.

No período recente, o setor vive um arrefecimento dos investimentos, especialmente no que diz respeito àqueles direcionados à produção de etanol. Com a queda da produtividade no setor agrícola e consequente enxugamento das margens operacionais da indústria o setor tem passado por um período de dificuldades e incerteza no campo do biocombustível. A participação do Governo, apesar de menos direta, não deixa de existir e com a criação da Lei nº 12.490, a posição do Governo passa a ter uma conotação mais próxima de uma regulação efetiva. Paralelos a isso, alguns programas foram lançados como forma de dar sustentabilidade ao setor e promover a inovação tecnológica, caso do PASS, PAISS, PRORENOVA, PBM e Inova Energia.



## 6 FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA DO SETOR SUCROENERGÉTICO NACIONAL

Com base no que estabelece o IAD (ESSER et al., 1994a) em sua metodologia de análise da competitividade sistêmica, alguns aspectos tomam relevância diferenciada nos estudos deste campo. O envolvimento dos governos locais passa a ser considerado de forma singular, uma vez que é significativo o impacto de elementos do nível macroeconômico no desempenho de um determinado setor ou setores. O estudo da competição não pode se limitar aos fatores microeconômicos, e deve promover uma integração consistente entre o Estado, a iniciativa privada e as instituições que representam a sociedade como um todo. A competitividade vai emergir de esforços comuns destas esferas sociais em prol de um ou mais segmentos industriais que representem possibilidades de desenvolvimento para uma região ou país.

Nesta linha de pensamento, é coerente destacar que a visão da competitividade sistêmica implica questionamento sobre o modelo competitivo neoliberal que apregoa aos entes econômicos de forma isolada, a competência para competirem. É importante realçar que se vive padrões competitivos *sui generis*, fruto de processos comerciais globalizados, acesso instantâneo às informações através da Internet e do conseqüente aumento de consciência questionadora e mais esclarecida de parcela expressiva da sociedade. Em um contexto como este em que vem aumentando de forma significativa a intensidade das interações entre as diversas esferas da sociedade mundial, e em especial, os segmentos econômicos, não se concebe pensar a competitividade de uma firma ou setor de forma isolada.

O quadro 6.1 apresenta o mapa dos entes pesquisados nos quatro níveis de análise propostos para a competitividade sistêmica. A representatividade e a disponibilidade em participar deste estudo foi o critério utilizado para compor esta configuração institucional.

**Quadro 6.1 – Mapa de níveis e instituições pesquisadas**

Nível	Instituições
Meta	CNA, CNBB, CNI, CUT e OAB
Macro	MAPA, MDIC, e MME
Meso	CTC; FNS; Orplana; Ridesa; UDOP; e UNICA
Micro	Copersucar; Raízen; Odebrecht; e Adecoagro

Fonte: Elaborado pelo autor

Com base no exposto, procede-se a seguir a apresentação dos resultados sobre as variáveis da competitividade sistêmica investigadas nos quatro níveis de análise. A estrutura do capítulo segue basicamente, os níveis de análise. A seção 6.1 apresenta os resultados em relação ao nível meta, e assim sucessivamente, a seção 6.2 os resultados do nível macro, a seção 6.3 os resultados do nível meso, e a seção 6.4, os resultados do nível micro. A seção 6.5 apresenta a síntese conclusiva do capítulo.

## 6.1 NÍVEL META

### 6.1.1 Entes pesquisados no nível meta

No nível meta foram pesquisados cinco instituições escolhidas pela sua representatividade da sociedade brasileira, a saber: CNA, CNBB, CNI, CUT e OAB. Em termos de representação, estas entidades indicaram como seus representantes para o presente estudo os profissionais conforme relata o quadro 6.2.

**Quadro 6.2 – Representantes das instituições do nível meta - Brasil**

<b>Instituição</b>	<b>Representante</b>
CNA	Assessor Técnico da Comissão Nacional da Cana-de-açúcar
CNBB	Secretário Executivo da Comissão Brasileira de Justiça e Paz da CNBB
CNI	Gerente Executivo de Meio Ambiente e Sustentabilidade
CUT	Assessor da Presidência
OAB	Secretário Geral do Conselho Federal

Fonte: Elaborado pelo autor

É possível observar que a escolha dos entes a serem pesquisados neste nível de análise tendem a estabelecer um equilíbrio em termos de representação social, sendo dois representantes patronais, dois mais voltados à classe trabalhadora e um, pela natureza de sua atuação, dotado de neutralidade.

A CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), segundo seu representante, congrega as vinte e sete federações de agricultura com vínculo com os sindicatos rurais e estes por sua vez, representam a interface com o produtor rural, seu foco principal. Dentro das assessorias técnicas há comissões específicas por produtos, também

existem as chamadas comissões horizontais, que envolvem por exemplo, previdência e trabalho e há uma específica para a cana-de-açúcar. Os assuntos correlatos a este setor são direcionados à Comissão Nacional de Cana-de-açúcar da CNA que é presidida pelo Sr. Ênio Fernandes, que além de produtor e empresário em Rio Verde – GO, também preside a Comissão de Cana-de-açúcar e Bioenergia da Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (FAEG).

Além de atender ao produtor rural, a CNA desenvolve uma função institucional junto a instituições ligadas ao setor sucroenergético. Sua articulação ocorre também junto às indústrias e associações no sentido de viabilizar e defender questões que afetam o produtor. O mesmo ocorre junto ao Governo em suas esferas federal, estadual e municipal.

A CNI (Confederação Nacional da Indústria), de forma similar à CNA, reúne vinte e sete federações de indústria e segundo seu representante, que aglutinam em torno de 1.060 sindicatos patronais que atuam pelo país. Esta representação, além de ser significativamente grande, também é bastante heterogênea, uma vez que tem vinculados desde grandes empresas e multinacionais, até micro e pequenos empreendimentos industriais. Foi criada em 1938 (CNI, 2013a) e tem como propósito promover o debate e consenso sobre temas nacionais que envolvam, especialmente, a indústria e a economia. Sua missão é “defender e representar a indústria na promoção de um ambiente favorável aos negócios, à competitividade e ao desenvolvimento sustentável do Brasil” e sua visão é “consolidar-se como a organização empresarial líder na promoção do crescimento e da competitividade da indústria brasileira, atuando como agente fundamental para o desenvolvimento do Brasil” (CNI, 2013b).

A OAB (Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil) reúne as seccionais de cada unidade da Federação e tem como propósito, segundo seu representante neste estudo, representar os advogados do Brasil. É uma das instituições de maior tradição no país tendo sido criada nos anos 1930 e trata de questões relacionadas a prerrogativas profissionais dos advogados, questões éticas e disciplinares. Uma das questões de maior inferência da OAB no campo profissional da advocacia é a unificação da prova do exame de Ordem que a partir de

2009, passou a unificar todas as seccionais em torno dos mesmos conteúdos (OAB, 2013).

Para o entrevistado, a OAB é também uma entidade considerada a voz da sociedade e o fez em momentos marcantes da política brasileira, como no processo de democratização nos anos 1980 e nos acontecimentos recentes relacionados às manifestações populares ocorridas no país. Nestes últimos fatos a OAB se posicionou apresentado projeto de reforma política a ser discutido.

A coleta de dados feita junto à CNBB (Conferência Nacional dos Bispos do Brasil) ocorreu a partir da Comissão Brasileira de Justiça e Paz (CBJP), organismo criado pela CNBB nos anos 1960, depois do Concílio Vaticano II, onde foi criado na Igreja Católica o Pontifício Conselho Justiça e Paz. Para o representante desta Instituição na pesquisa, a criação deste conselho se deu em um momento em que se disseminara pelo mundo a discussão sobre a situação das desigualdades sociais, injustiças, e a grave realidade da fome no globo. É neste movimento que foram criadas as Comissões de Justiça e Paz das Conferências Nacionais dos Bispos nos países, correspondendo assim, a um órgão da Igreja voltado a atuar em questões relacionadas aos direitos humanos, sociais e, a partir de suas premissas, promover reflexão e estudos neste campo.

Esta comissão é formada por vinte e quatro pessoas congregando padres, religiosos, acadêmicos, advogados, entre outros, voltada a assessorar a CNBB neste campo em relação ao mundo da política. Cabe à CBJP desenvolver estudos aplicados que dissertem sobre questões estruturais relacionadas ao futuro da Nação. É reconhecido o papel do Estado como amálgama entre os interesses da sociedade em geral e as definições das políticas públicas que promovam o bem comum.

A CUT (Central Única dos Trabalhadores) surgiu no Brasil em 1983, e segundo seu representante, mesmo sendo criada praticamente 100 anos após o movimento sindical se solidificar na Europa, sua consolidação enquanto central sindical ocorreu em momento crucial, final do período ditatorial, transição para a democracia e prenúncio do Governo neoliberal dos anos 1990. A menção ao período é feita de forma incisiva pelo respondente ao considerar que, caso a CUT não tivesse alcançado o número em torno de 3.500 sindicatos filiados neste período, saindo de 46 no início de suas atividades, não teria força para

fazê-lo diante do modelo neoliberal de Governo mínimo de FHC, que era a tendência advinda da Inglaterra e EUA dos anos 1980.

Em termos de compromissos, a CUT visa o fortalecimento da democracia, o desenvolvimento seguido de distribuição da renda e emancipação do trabalho. Sua luta está centrada na universalização dos direitos e na criação de políticas públicas e afirmativas que considerem gênero e diversidade. No campo internacional pratica ações de solidariedade na busca conjunta de alternativas perante políticas neoliberais que ferem a soberania nacional e não inibem as práticas especulativas. Em termos de desenvolvimento solidário, os esforços são direcionados para a inclusão social através de propostas desenvolvimentistas alternativas voltadas a gerar trabalho e renda (CUT, 2013).

### **6.1.2 Análise das variáveis do nível meta**

As variáveis que foram consideradas para analisar elementos do nível meta emergiram do pressuposto que indica que a “integração e coesão social quanto à relevância de um setor, especialmente frente às tendências do mercado global, é o ponto de partida para que este se torne efetivamente competitivo”. Com base nesta perspectiva se espera que os resultados apontem para a existência desta coesão, caso contrário, não havendo de forma satisfatória a interação entre Governo, iniciativa privada e demais segmentos da sociedade em torno de um determinado setor econômico, o mesmo tende a ser alvo de discenso. Diante de um contexto desta natureza pouco ou nenhum esforço comum tende a ser desenvolvido e isso compromete a competitividade do setor em evidência.

Esser et al.(1994a) evidenciam a importância de alcançar níveis satisfatórios de desempenho nas variáveis de todos os quatro níveis. É relevante que seja construído um entorno favorável à competitividade para entes produtivos e isso se aplica também às unidades econômicas do setor sucroenergético. A integração social deve ser almejada e a busca de alinhamento entre os interesses dos inúmeros segmentos sociais precisa se fazer presente. Uma sociedade fragmentada tende a não fortalecer o potencial competitivo de um determinado segmento, da mesma forma que se faz necessário ter visão voltada para o mercado e

para o mercado global. É necessário que os segmentos sociais considerem as demandas decisórias futuras ao estabelecerem suas opções hodiernas.

Ao passo que o ideal é haver sinergia entre governo, iniciativa privada e instituições intermediárias, deve haver clareza quanto à separação institucional entre estas esferas. Para Esser et al. (1994a), a autonomia do governo precisa ser satisfatória e isso é considerado como condição para que sejam consolidados interesses sociais e econômicos globais. Soma-se a isso, a importância de haver uma relação saudável e profícua entre governo e mercado. A participação do governo em ações e movimentos do mercado através de políticas públicas simboliza *locus* nacionais que se voltam a fortalecer a capacidade competitividade de seus segmentos produtivos perante o mercado global.

A análise do nível meta envolve um conjunto de seis variáveis que apontam elementos gerais e também específicos que permitem indicar sua configuração diante dos preceitos da competitividade sistêmica. Foram considerados para o estudo do setor sucroenergético as seguintes variáveis: (1) Consenso social; (2) Orientação de desenvolvimento da sociedade; (3) Coesão social em torno de um projeto; (4) Fatores e escalas de valores socioculturais; (5) Padrão básico de organização político-econômica voltado à competência frente a mercados mundiais; e (6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor.

Em relação à variável “(1) Consenso social” que indica a capacidade de promoção de consenso social entre os atores sociais voltado a buscar competitividade para inserção no mercado mundial (ESSER et al., 1994a; MEYER-STAMER, 2005), em termos gerais, sua performance foi considerada baixa. Considera-se isso em decorrência da unanimidade dos respondentes em apontar que o país carece de consenso em torno de projetos que envolvam a sociedade brasileira como um todo. Os posicionamentos e percepções são de toda ordem indicando a não existência do consenso social em volta de projetos de desenvolvimento da sociedade brasileira. Uma das falas do RE1 afirma que “[...] é uma dificuldade que eu acho que a gente tem, inclusive até cultural também de conseguir ter essa abrangência em relação a tempo, a um prazo maior, a um longo prazo, isso envolve todas essas percepções de planejamento a longo prazo de organização da sociedade

numa visão mais de longo prazo”. Do RE3 a percepção sobre a coesão nacional indica que “[...] as visões de desenvolvimento dentro do país são muito díspares, né, até pelo nível de conhecimento, até pela experiência das próprias instituições, né, de sua experiência de vida dessas instituições”. O RE4 apresentou posicionamento ainda mais emblemático a afirmar que “[...] a angústia do século XXI é a ausência de consenso; é terrível, é igual a do adolescente que tem de sair de casa. Tem nada mais angustiante que ter que sair de casa mesmo já com emprego garantido [...]”.

Quanto à variável “(2) Orientação de desenvolvimento da sociedade”, que tem por finalidade identificar a existência de orientação de desenvolvimento na sociedade (ESSER et al., 1994a; MEYER-STAMER, 2005), é outro elemento analítico que se apresenta de forma não satisfatória segundo a percepção dos respondentes, logo, com performance baixa. Para que seja satisfatória deve indicar de forma ao menos minimamente consistente, os rumos do desenvolvimento futuro (ESSER et al., 1994). É algo que tem como propósito indicar o rumo a ser seguido para que se alcance o desenvolvimento por parte de um determinado país ou região. Para o RE4 a sociedade brasileira não tem uma orientação sinérgica de desenvolvimento e faz esta afirmação indicando que “[...] se você pega um modelo da época do Getúlio, lá da industrialização com o Jucelino, a forma de financiamento era o Estado financiando, então formava a tal da burguesia nacional que todo mundo dizia, e não formou, se você for pensar, vamos dizer hoje, os ricos brasileiros, mais a hegemonia da economia brasileira é de empresas com matrizes no exterior”. Para ele, “[...] não existe burguesia nacional, eles não tem projeto próprio”.

A afirmação do respondente acima é incisiva em relação a alguns pontos referentes à existência (ou à falta) de projetos de longo prazo. Observa que a burguesia nacional, que em tese, é a responsável maior pelo desenvolvimento, não tem projetos internacionais, nem projetos de comunicação ou de produção. Parece designar este esforço (o desenvolvimento) para o Governo. Este tem procurado criar grandes *players* como Votorantin, JBS, entre outros e caso o Governo se afaste, estas empresas tendem a explicitar dificuldades de desenvolver ou manter seus empreendimentos. Uma fala é contundente deste posicionamento: “tira um BNDES, tira um Banco do Brasil, tira a Caixa Econômica Federal, deixa só o Bradesco e o Itaú financiando essas

empresas elas não aguentam. Tira o governo pra oferecer serviços pra essas empresas elas não sobrevivem, não tem projeto próprio”.

Para o RE1, a orientação de desenvolvimento da sociedade nacional estaria em construção. Contudo, ainda há muitas indefinições que rondam esta premissa. Neste sentido afirma que “[...] eu não vejo assim muito claro mesmo as coisas a longo prazo, acho que tudo nosso é feito meio de médio para curto prazo”. Segundo o respondente, há setores que conseguem vislumbrar um universo mais além em termos de tempo e de projeto, mas aqueles que dependem de políticas públicas, o prazo de projeção tende a ser mais curto. As ações são mais de natureza pontual e o país carece de continuidade nas suas políticas voltadas ao desenvolvimento. Os projetos no geral demandam investimentos e logo, é necessário que se pense décadas à frente e isso não está sendo possível pois há mudanças nas regras com muita frequência.

Esta perspectiva de futuro incerto, ou melhor, do rumo do desenvolvimento nacional no médio e longo prazo dotado de pouco planejamento, vai ser sentido também nas afirmações em relação à variável “(3) Coesão social em torno do projeto sucroenergético nacional”. Esta variável, segundo Esser et al. (1994b), visa analisar a existência de coesão social em torno de algum plano ou projeto de desenvolvimento geral ou setorial. O RE1 afirma que as ações relacionadas ao projeto sucroenergético nacional são mais de iniciativas da indústria ou do setor do que fruto de um consenso social. Com a desregulamentação promovida nos anos 1990 e as mudanças relacionadas a esta indústria, houve marcos importantes e um deles foi a criação do Consecana (Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar, e Álcool). Mas ao mesmo tempo que descreve que as ações em torno do projeto sucroenergético nacional são pontuais como a isenção de tributos, levanta questionamento no sentido de qual é realmente a função deste setor para o Brasil. Isso tende a indicar que muitas indefinições pairam sobre esta variável.

Apesar de seguir uma linha de raciocínio trilhada por outro caminho ao se pronunciar, o RE2 também indica que não há coesão em torno do projeto que envolve o setor sucroenergético nacional. Seu entendimento parte da premissa que o desenvolvimento deve ser sustentável e que todo e qualquer projeto setorial deva primar pela preservação. Sua fala aponta para uma percepção contrária à coesão e

sustentabilidade ao afirmar que “[...] nossa visão é de que não há essa construção desse projeto de desenvolvimento que seja efetivamente inclusivo do conjunto das gerações existentes atualmente, e das futuras gerações”. Este posicionamento foi antecedido pela colocação de que este Ente não havia feito análises prévias específicas sobre o setor sucroenergético. Porém, na continuidade da explanação de sua percepção sobre esta variável, indicou que a condução de projetos desta grandeza normalmente se baseiam apenas em alguns aspectos não sendo desenvolvida uma análise mais sistêmica sobre o mesmo. Neste sentido, fez o apontamento de forma comparativa ao projeto energético no qual está envolvida também a Usina de Belo Monte e as polêmicas que a circundam. Com base nos posicionamentos, esta variável também foi considerada com performance baixa em termos de contribuição para a competitividade sistêmica.

Na concepção adotada aqui para estas variáveis, a de Esser et al. (1994a), a variável analítica “(4) Fatores e escalas de valores socioculturais”, ou seja, elementos socioculturais que geram estímulos ou mesmo desestímulos para a implantação da dinâmica empresarial de uma região ou país. Os representantes dos entes pesquisados foram unânimes em indicar que este elemento, de um modo geral, não se alinha satisfatoriamente para estimular o desenvolvimento do setor. O RE 3 afirmou que,

Esse valores sócio culturais impactam a sua maneira de enxergar o mundo, impactam seus valores, o que se espera do futuro e isso de certa forma, interfere na política, isso interfere na maneira como as pessoas constroem seu pensamento, isso interfere no conhecimento do todo, né. Eu acho que quando a gente não tem isso muito claro, essa identidade e essa questão sócio cultural muito equalizada, a gente fica muito a mercê da mídia.

Este entendimento seria sobre as decisões tomadas em termos nacionais que segundo este respondente, seriam tomadas de forma precipitada, voltadas ao curto prazo e isso é uma questão cultural. Onde o país se encontra atualmente é fruto das questões socioculturais que o mesmo apresenta. O RE5 fez menção aos grandes valores da humanidade, tais como a fraternidade, solidariedade, igualdade e

liberdade, sendo estes de relevante impacto para o desenvolvimento dos setores da economia e, no caso de não serem observados, o desenvolvimento não é sustentável. Em seu entendimento estes valores apresentam quadro insatisfatório no Brasil e, apesar dos indicadores econômicos ilustrarem algum progresso social, os desafios ainda são enormes para o país.

O RE1 se posicionou em relação à esta variável observando a heterogeneidade sociocultural do Brasil e a forma como o setor se comunica com a sociedade no geral, fato que impacta na forma como o mesmo ainda é visto. No tocante ao primeiro elemento a questão está no fato de que os fatores socioculturais se apresentam mais ou menos favoráveis ao desenvolvimento do setor dependendo dos traços culturais de cada região. O respondente cita a região de Quirinópolis – GO onde a receptividade de empreendimentos do setor tem grande receptividade, ao passo que regiões tradicionais desta atividade ainda apresentam certa resistência a eles. A isso atribui a intensidade da comunicação utilizada pelo setor para divulgar suas ações que seria insuficiente.

No que tange à comunicação do setor sucroenergético com a sociedade com o intuito de demonstrar sua relevância, este respondente afirma que,

Mas eu acho que ai vai muito da comunicação, da comunicação dos agentes pra poder esclarecer melhor a população e a sociedade pra que ela se integre melhor. No que ela pode ser feita no nosso caso, você tem mesmo hoje essa coisa atual de meio ambiente, externalidades extremamente positivas para o setor para o país tanto na parte de meio ambiente, quanto na parte de econômica, e isso é mal comunicado. A gente tem acompanhado aí muito essa parte de comunicação, imprensa e tudo, e a gente vê que as informações elas já chegam meio que direcionadas nas coisas, não é bem esclarecida, é uma coisa do setor agrícola e normalmente é isso, pois é o setor que sustenta o país e é o setor que ninguém leva em consideração parece que ele tem uma... é um ranço no sentido que você associa a parte agrícola a uma certa, um tradicionalismo, uma coisa de passado, uma coisa retrógrada e não é isso hoje.

O RE2 também fez menção à comunicação feita pelo setor sucroenergético indicando que a mesma não seria suficientemente eficaz no sentido de apresentar a atual realidade do setor à sociedade. Segundo ele, a impressão que se tem é que “[...] as informações sobre o desenvolvimento, as políticas de desenvolvimento desse ramo específico da economia, são pouco socializadas, são pouco massificadas”. A comunicação da forma como tem se processado, estaria contribuindo para gerar um certo distanciamento de parcela da sociedade em relação ao setor, fenômeno que poderia ser mitigado com mais informações sobre o setor. Para ele, “[...] obter a parceria da população brasileira me parece que não é algo tão difícil se o processo de comunicação for devidamente aprimorado, para que a sociedade perceba que os valores que a sociedade de repente, que parcelas da sociedade cultivam, ou se a sociedade se entende como participante disso”. Frente às percepções observadas, considera-se esta variável com performance baixa.

A quinta variável analisada no nível meta é “(5) Padrão básico de organização político-econômica voltado à competência diante de mercados mundiais”. O foco é alcançar organização político-econômica que estimule a competência de modo geral, especialmente, visualizando alcançar competitividade internacional (ESSER et al., 1994...). Esta variável foi considerada insatisfatória ou com performance baixa por todos os respondentes, exceto pelo RE5, que, ao explicitar sua percepção sobre a mesma apontou para duas perspectivas: (i) uma de ordem negativa no seu ver, que se observava no passado uma pressão das forças econômicas internacionais no sentido de redução das exigências em específico da legislação trabalhista e da ambiental; e (ii) outra positiva ao indicar de que o Brasil está a se preparar para a competição internacional quando despense esforços para melhorar sua infraestrutura, educação, estimular a inovação e preparar a população para este propósito.

O RE2 iniciou seu posicionamento de forma prescritiva indicando que seria relevante se fazer uma avaliação da organização político-econômica mundial para posteriormente avaliar esta variável no âmbito nacional. Observa ele que “[...] mercados totalmente desregulados, totalmente soltos, transformam-se numa lei do mais forte, e isso é ruim para o próprio mercado [...]”, referindo-se também a questões trabalhistas e ambientais como fizera o RE5. Ainda, em seu entendimento, nos países desenvolvidos podem ser observadas ações de

responsabilidade social, fato que tem levado a um repensar sobre os propósitos das organizações econômicas, estabelecendo premissas que vão além do lucro. Para ele,

[...]o ímpeto em que enxerga a finalidade das empresas apenas como se fosse lucro, na verdade, entender a empresa privada como tendo objetivo o lucro, já é em si um ato de corrupção, por que qualquer empresa na verdade, numa visão mais sistêmica, ela na verdade é um subsistema dentro de um sistema, e ela está ali pra cumprir determinada tarefa do ponto de vista de geração de bens ou de serviços que alimente, retroalimente o funcionamento da sociedade. O lucro é apenas um resultado, ele não deveria ser nunca uma finalidade das empresas, mas apenas um meio que se remunera adequadamente aqueles que são os que investem, os dirigentes, as instituições, e tudo mais.

A preocupação deste entrevistado e que indica a fragilidade desta variável em relação ao Brasil, é expressa na afirmação “então, essa consciência é uma consciência que cresce, a gente não enxerga que é exatamente esse processo que cresce nos países mais desenvolvidos, mas não enxergamos que isso esteja acontecendo, talvez nessa medida ou na medida necessária, no Brasil”. Em termo de classificação, a variável é considerada com performance baixa.

A variável “(6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor” envolve o entendimento ou percepção de que a geração de valor é importante, notadamente, perante mercados mundiais, e de que a aprendizagem e mudança deliberada contribuem para isso (ESSER et al., 1994a; MEYER-STAMER, 2005). Com base no posicionamento dos respondentes, prevaleceu o entendimento de que esta variável apresenta performance baixa. Pode-se perceber no posicionamento de RE1, RE2 e RE3 indicativos de performance média, enquanto que a percepção do RE4 aponta para performance baixa e o RE5, para performance alta.

Pela percepção dos primeiros três respondentes haveriam duas perspectivas: (i) há preocupação maior sobre estas questões por parte das instituições ligadas ao setor sucroenergético; (ii) por outro lado, em termos de país, o quadro não é satisfatório em relação a este quesito, pois não há uma preocupação significativa em preparar a mão-de-obra

com vistas ao longo prazo. Para o RE4, a sociedade brasileira não tem consciência da importância destes elementos. Segundo ele, “[...] a nossa sociedade não tem consciência de si própria, nem nossa sociedade, nem o munto inteiro”. Para ele, talvez tenham esta consciência existe apenas para os chineses, ao afirmar que “[...] se você tirar os chineses hoje ninguém tem [...]”. Sua afirmação se pauta no entendimento de que não há hegemonia interna na maioria dos países do mundo e para isso cita o povo russo, os muçulmanos, entre outros. O RE5 indicou que há percepção da importância da aprendizagem e da mudança para a geração de valor, uma vez que o povo deve ver que o caminho para o progresso é através da educação, apesar de que às vezes isso esbarra em questões burocráticas.

O quadro 6.3 reúne as variáveis analisadas no nível meta, bem como a definição conceitual em termos de nível de performance de cada uma diante do pressuposto apresentado.

**Quadro 6.3 – Performance das variáveis da competitividade do nível meta - Brasil**

<b>Variável</b>	<b>Ente 1</b>	<b>Ente 2</b>	<b>Ente 3</b>	<b>Ente 4</b>	<b>Ente 5</b>	<b>GERAL</b>
1) Consenso social;	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
(2) Orientação de desenvolvimento da sociedade;	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
(3) Coesão social em torno do projeto suroenergético nacional;	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
(4) Fatores e escalas de valores socioculturais;	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
(5) Padrão básico de organização político-econômica voltado à competência ante mercados mundiais;	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Baixa
(6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor.	Média	Média	Média	Baixa	Alta	Média
<b>Geral</b>	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	<b>Baixa</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

O que se observa com os resultados que retrata o quadro 6.3 é que, no nível meta, as variáveis consideradas determinantes para a

competitividade sistêmicas se mostram significativamente desfavoráveis. Isso é possível se abstrair, ao se confrontar os resultados com o que propõe a literatura que estes se apresentam de forma insatisfatória.

Deve-se reafirmar a proposição de que competitividade e desenvolvimento não são premissas exclusivas do nível micro. Há necessidade de levar em conta o consenso e a integração de uma determinada sociedade em torno de projetos voltados ao seu desenvolvimento. Isso se aplica também aos setores e logo vai exercer inferências no setor sucroenergético. Os resultados do nível meta não se apresentam de forma suficientemente satisfatória que indicam efetiva contribuição para a competitividade deste setor. O que foge desta constatação é a variável “(6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor”, que apresentou performance média e logo estaria contribuído dentro de sua abrangência para a competitividade do setor.

## 6.2 NÍVEL MACRO

Neste nível a análise se volta para a eficiência dos mercados de fatores, bens e capital. A desenvoltura de uma economia depende de fatores macroeconômicos que envolvem balança de pagamentos superavitária, valorização cambial equacionada, inflação e dívida externa sob controle, e demais políticas que vizem a estabilidade econômica (ESSER et al., 1994b). Um cenário macroeconômico favorável é fruto de ações conjuntas no campo tecnocrático e político, uma vez que consenso nacional em torno de decisões sobre o rumo da economia do país, bem como, da materialização de reformas necessárias para este propósito, é preponderante. O nível macro da análise em epígrafe vai envolver entes relacionados aos fatores envolvidos com as políticas macro.

### 6.2.1 Entes pesquisados no nível macro

Para a obtenção dos dados no nível macro foram pesquisados os seguintes entes: MAPA/SPAE/DCAA; MDIC/SDP/DECOI; e MME/SPG/DCR. As políticas de nível macro (horizontais), bem como as verticais relacionadas ao setor sucroenergético emanam basicamente,

destes ministérios e suas secretarias especializadas. O quadro 6.4 dá detalhes dos entes e seus representantes perante esta pesquisa.

**Quadro 6.4 – Representantes das instituições do nível macro - Brasil**

Instituição	Representante
MAPA/ SPAE/DCAA	Coordenador Geral de Açúcar e Etanol
MDIC/SDP/DECOI	Diretor do Departamento de Competitividade Industrial
MME/SPG/DCR	Diretor do Departamento de Combustíveis Renováveis

Fonte: Elaborado pelo autor

A escolha destes ministérios para a coleta de dados deu-se em função dos mesmos fazerem parte do Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool (CIMA) que é composto pelos Ministros do MAPA (que preside), MDIC, MME e MF (Ministério da Fazenda) (DECRETO Nº 3.546/2000, 2013). Em cada um dos ministérios pesquisados procurou-se identificar a secretaria com maior proximidade em relação ao setor sucroenergético.

No MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) a pesquisa envolveu a Secretaria de Produção e Agroenergia (SPA) através do Departamento de Cana-de-açúcar e Agroenergia (DCAA). É deste departamento a função de planejamento e promoção de ações em torno da produção e uso de biocombustíveis, além de outras ações neste campo (MAPA/AGRICULTURA, 2014). Para isso, consolida mensalmente dados da produção e do mercado correlatos ao setor através do Sapcana (Sistema de Acompanhamento de Produção Canavieira) e os disponibiliza através de relatórios e bases de dados. Segundo o representante deste Ente, os dados estatísticos e informações gerados pelo DCAA são fundamentais para as políticas do CIMA e das demais relacionadas à agroenergia. Há uma participação deste departamento também no Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), contudo, é uma participação pequena tendo em vista que as prioridades deste órgão são energia elétrica, petróleo, gás, entre outros.

No MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior) foi possível coletar dados junto à Secretaria do Desenvolvimento da Produção (SDP) através do DECOI (Departamento de Competitividade Industrial). Para o representante deste Ente na pesquisa, a SDP é responsável por políticas industriais, sustentabilidade e energias renováveis. Em relação ao etanol, dá atenção à política industrial e à sustentabilidade não se restringindo assim, apenas à

perspectiva industrial produtiva do etanol, mas a questões relacionadas à sustentabilidade, em especial, às que envolvem questões climáticas. As políticas industriais, segundo o respondente, passaram a ser pensadas a partir do Plano Nacional sobre Mudança do Clima onde a sustentabilidade é considerada um dos pilares da competitividade. Estes dois elementos não podem mais serem dissociados e como desdobramento disso, o respondente é também vice-coordenador do Conselho de Competitividade de Energias Renováveis, um dos conselhos setoriais do PBM (Plano Brasil Maior).

O PBM em sua organização setorial apresenta cinco blocos de setores e o setor das energias renováveis está contemplado no bloco 02 (MDIC, 2014a), no qual as diretrizes setoriais suportam a configuração de programas e projetos considerando suas especificidades técnicas e potencial de transformação da estrutura industrial e dos serviços.

No MME (Ministério de Minas e Energia), o órgão participante da pesquisa foi o Departamento de Combustíveis Renováveis (DCR), ligado à Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis (SPG). A SPG tem como principais atribuições, as seguintes ações: (i) pesquisar bacias sedimentares nacionais; (ii) manter atualizados os modelos de condução dos setores de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis; (iii) propor políticas públicas que valorizem a participação da indústria nacional no setor de petróleo e gás natural; (iv) conjuntamente com a ANP, propor medidas que mitiguem o risco de desabastecimento; e (v) envolver-se na proposição de planos plurianuais para este setor (MME, 2014a). O DCR tem como principais competências as seguintes: (1) analisar a produção, uso e disponibilidade dos combustíveis renováveis; (2) garantir o abastecimento e participação na matriz energética de combustíveis renováveis; (3) estimular a inclusão de novos combustíveis na matriz energética; (4) monitorar a utilização dos recursos direcionados ao estímulo de uso dos combustíveis renováveis; (5) atrair investimentos para o setor de combustíveis renováveis; (6) fomentar P&D neste setor; e (7) ser a interface entre instituições do Governo, agências reguladoras e demais entes correlacionados com o setor de combustíveis renováveis (MME, 2014b).

Para o representante do MME/SPG/DCR, esta secretaria e especialmente este departamento tratam do *downstream* até o *upstream*

da cadeia dos combustíveis renováveis partindo da indústria. O DCR não trata da parte agrícola, seu foco é definir políticas para estes combustíveis e mantém uma parceria muito estreita com a ANP que atualmente regula também o mercado de combustíveis renováveis (Isso a partir da Lei Nº 12.490/2011). Segundo o respondente, se por um lado esta regulação traz implicações administrativas para os produtores (a indústria), por outro, criou uma regulamentação também para a comercialização envolvendo as distribuidoras, em especial para o etanol anidro. Isso envolveria a formação de contratos por safra como o intuito de definir o volume de etanol para atender a demanda referente àquela safra e com isso dar maior previsibilidade para a indústria.

## **6.2.2 Análise das variáveis do nível macro**

A definição e estudo das variáveis do nível macro ocorreram a partir do pressuposto que afirma que “apesar de terem caráter mais horizontal, os componentes do nível macro impactam sobremaneira na competitividade de um setor”. O esperado é que o cenário macroeconômico nacional e suas políticas se apresentem de forma favorável constituindo-se em um “terreno fértil” para a competitividade do setor sucroenergético.

Com base em Esser et al. (1994a) e Meyer-Stamer (2005), as variáveis levadas em conta no nível macro foram: (1) Política monetária; (2) Política orçamentária; (3) Política fiscal; (4) Política de controle de poder econômico; (5) Política cambial; (6) Política comercial; e (7) Política industrial.

Em relação à variável “(1) Política monetária” que, segundo Esser et al. (1994a) está envolta com questões relacionadas à estabilidade econômica e controle inflacionário (ESSER et al., 1994a; MEYER-STAMER, 2005), mas de forma a equilibrar as perspectivas estabilidade *versus* desenvolvimento, observa-se que a mesma apresenta performance média. Se por um lado se percebe a indicação por parte dos respondentes de que o Governo se preocupa em estabilizar a economia, por outro, algumas ações acabam não favorecendo o setor sucroenergético. A questão apontada por todos como desfavorável ao setor é a política de preços da gasolina. O RE 6 afirmou que há esforços na busca de estabilidade contudo, para o setor sucroenergético não tem

sido diretamente favorável, especialmente nos esforços do Governo para conter a inflação e uma de suas definições é não alterar o preço da gasolina.

Neste quesito, o RE 7 corrobora com a opinião de que há uma preocupação expressiva no Brasil em controlar a inflação e isso vem sendo prioridade. Observa que o preço dos combustíveis tem efeito “dominó” (em cadeia) em termos inflacionários e a política adotada pelo Governo em priorizar a inflação acaba por pressionar determinados setores e entre eles está o sucroenergético. Nos anos 1970 e 1980 o foco estava em garantir o abastecimento em detrimento ao controle inflacionário, mas hoje, este fenômeno tem peso menor, logo, a preocupação se inverteu. O foco agora está, segundo o respondente, no controle da inflação e responsabilidade fiscal. No seu entendimento, isso implica que o etanol seja mais competitivo para assegurar seu mercado e isso se dá, no mercado interno, na arena mercadológica em contraste com a gasolina.

Para o RE8, outros setores, além do sucroenergético questionam a política de controle da inflação do Governo que usa também o preço da gasolina para este fim. O que ocorre segundo ele, é que há uma política de preços deste combustível estabelecido pela Petrobrás. Reconhece que o preço do etanol esteja submetido ao da gasolina, contudo, a política de preço desta busca certa paridade com os preços internacionais de longo prazo e sua volatilidade é um desafio para todos os economistas. O Brasil procura não repassar para o mercado interno a volatilidade do mercado internacional e o faz, segundo o respondente, visualizando o longo prazo. Quanto aos preços praticados no Brasil para a gasolina perante os principais mercados mundiais, considera que é um dos mais altos do mundo. Com base em dados apresentados por Dorneles (2013) no *Ethanol Summit 2013*, o preço da gasolina no varejo brasileiro é maior que o praticado nos EUA. Retomando a explanação sobre a decisão de não passar a volatilidade dos preços internacionais à gasolina no mercado interno nacional, o respondente reconhece que isso torna vulnerável o setor do etanol quando os valores sobem no mercado externo. Contudo, o contrário tende a ocorrer quando os preços internacionais baixam. Considera também, que o mercado de energia é um mercado de *commodity* de longo prazo, uma vez que os investimentos são expressivos e logo não podem visualizar apenas o curto prazo. Neste sentido, observa que os picos de alta e baixa de

preços no mercado de energia vão ocorrer sempre, conforme a afirmação,

O mercado de energia não é um mercado de commodities de curto prazo é um mercado a longo prazo de commodities, são commodities, mas são estratégia a longo prazo, ninguém que faz um investimento na área de energia está pensando em 5, 10, 15 anos. Uma planta de etanol hoje, com a agricultura, com tudo, está saindo 1 bilhão de reais, então não é um investimento desprezível, tem que se fazer isso olhando o longo prazo e você vai ter picos e vales ao longo dessa vida.

A variável “(2) Política orçamentária”, segundo Esser et al. (1994a), é o conjunto de políticas direcionadas ao controle do déficit e com isso, alicerçam a consistência macro. Com base nos posicionamentos dos respondente, considera-se com performance média. O RE 6 entende que a política orçamentária busca manter controle sobre o déficit e mostra disso são os cortes apontados pelo Governo, contudo, isso implica em suspender certas atividades do setor produtivo. Para ele “a gente já vem com o orçamento contingenciado desde o começo do ano, a semana passada foi anunciado pelo ministério da fazenda mais um provável corte aí de alguns bilhões de reais”. Sem recursos determinados projetos acabam por serem adiados ou suspensos por corte nos gastos ou investimentos.

Quanto à política orçamentária o RE8 se limitou a falar dos recursos direcionados ao setor em termos de linhas de financiamentos e que os mesmos tiveram facilidade em termos de aceitação para serem incluídos no orçamento governamental. Não há recursos orçamentários da União diretamente e práticas de subvenção que sejam restritas à taxas de juros subsidiados. Indicou que há por parte dos ministérios envolvidos preocupação em observar a política orçamentária buscando a consistência macro.

O ponto evidenciado pelo RE7 quanto à política orçamentária e suas demandas no sentido de controle de déficit é a impossibilidade do Governo de oferecer subsídios a setores da economia. Segundo ele, o foco hoje, e toma como exemplo o PBM, é a desoneração. O etanol se

beneficiou desta prática ao ter desoneração em relação aos principais tributos que incidiam sobre o mesmo. No âmbito federal houve a retirada do PIS (Programa de Integração Social) e COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social) que incidiam sobre a folha de pagamento do setor. O respondente considera uma ação significativa do Governo que indica o atendimento de uma reivindicação antiga dos setores produtivos. Neste sentido afirma “[...] acho que foi uma iniciativa importante que foi feita pelo Governo brasileiro que começou a destravar uma agenda de desoneração do trabalho que vai longe. Essa agenda tem um longo caminho pela frente [...]”. Desta forma, o limite seria a desoneração, tendo em vista a impossibilidade e implicações para controlar o déficit que subsídios tendem a gerar. Além da desoneração, há a oferta de linhas de crédito com juros menores como forma de fomentar ações no setor.

A variável “(3) Política fiscal”, que envolve a premissa de escalonamento justo e transparente para as questões de ordem fiscal para que promovam produtividade dos investimentos (ESSER et al., 1994a), é uma das que se apresenta, na concepção dos respondentes, como performance alta em relação ao seu propósito junto ao setor sucroenergético. Para o RE6 há várias medidas não apenas na esfera federal, mas também estadual no sentido de desonerar a comercialização especialmente do etanol para torná-lo competitivo com a gasolina, apesar não saber indicar em quanto isso é eficaz. O RE7 aponta para a desoneração do setor como elemento central da política fiscal voltada a fomentar a produtividade dos empreendimentos do setor sucroenergético. Este retratou a crise internacional como cenário econômico desfavorável e que vem se refletindo na atividade econômica nacional. Ao passo que China e EUA são os principais parceiros comerciais do Brasil e o primeiro diminuiu seu ritmo de crescimento em 2013 e o segundo tem recuperação ainda incerta, é evidente que as dificuldades para o país tendem a ser significativas. Para ele “o Brasil conseguiu surfar nessa baixa onda por algum tempo, mas não tem milagre, quer dizer, quando todo mundo tá mal, é difícil você ir bem”.

No que tange à parte fiscal, o RE8 afirmou que historicamente o setor, se referindo ao etanol, sempre teve carga tributária menor que a gasolina. Mais recentemente as indústrias do setor tiveram também a isenção do PIS e COFINS como apoio fiscal. A CIDE que é cobrada na gasolina e que atualmente está com alíquota zerada, tem como

propósito, segundo o respondente, equalizar também variações de preço deste combustível com o objetivo de contribuir com a política macroeconômica no controle da inflação.

Foi considerada satisfatória, logo, de performance alta, também a variável “(4) Política de controle de poder econômico”. Para Esser et al. (1994a), esta se constitui em instrumento legal para controlar abusos advindos do poder econômico, normalmente, de concentrações. No entendimento do RE6 parece ser efetiva esta política, uma vez que não houveram problemas até hoje em relação a fusões ou compras ou outro elemento desta ordem, considerando que em 2006 houveram significativas operações desta natureza e ocorreram dentro de uma normalidade. Observa também, que parte significativa do setor já está sendo controlada pelo capital externo, mas de 2009 para cá isso diminuiu. Segundo este respondente, o setor não estaria em uma situação que indique problemas desta ordem até então.

O RE7 também considera que atualmente, os aspectos intucionais que controlam a concorrência são significativamente satisfatórios no Brasil. Na sua percepção “[...] o Brasil hoje é reconhecido internacionalmente como um país que está bem estruturado do ponto de vista da defesa da concorrência”. O RE8 também considera que esta é uma questão que apresenta eficácia no país no que tange ao nível da produção. Apresenta preocupação da atuação institucional no nível da distribuição, a qual é dinâmica e a estrutura jurídica de regulação tende a ser lenta comparativamente.

A variável “(5) Política cambial”, que tem reflexos, segundo Esser et al. (1994a) e Meyer-Stamer (2005), tanto nas exportações, quanto nas importações, condição que exige certo equilíbrio em suas definições, é considerada, com base nas percepções dos respondentes, como de performance média. No entendimento do RE6 as oscilações do câmbio, ora favorecem a exportação em detrimento da importação de insumos e ora o contrário, mas o impacto é mais em relação ao açúcar, tendo em vista que a exportação de etanol ainda é pouco expressiva. Este afirma que,

No caso do setor, a influência que o cambio tem é basicamente pra exportação de açúcar, eu diria que é o maior impacto, e de algum jeito também, pra fertilizantes. Claro que a gente importa fertilizante

então quando o câmbio tá desfavorável ao real o pessoal acha bom porque exportam açúcar e acabam tendo um preço melhor mas ao mesmo tempo tem o impacto na importação de fertilizante.

Para o RE7 o câmbio flutuante vai favorecer em alguns momentos a exportação e em outros a importação. Em relação ao etanol, atualmente o impacto da política cambial não é significativo, uma vez que a exportação é pouco representativa e em termos de custo, o peso maior é na parte agrícola, em torno de 70%, e tem uma influência cambial menor pois são custos internos, salários, custo da terra, financiamento, entre outros. Os próprios bens de produção são produzidos no país o que mitiga o efeito cambial. O impacto maior tende a se concentrar na relação de produção entre etanol e açúcar. Como o açúcar é uma *commodity* de significativa expressão em termos de exportação, a mesma está sujeita às oscilações cambiais. Conforme a moeda nacional desvaloriza, o que é exportado se torna mais atrativo e pode levar a indústria a destinar sua matéria-prima mais para este produto.

De forma complementar aos demais respondentes, o RE8 reafirmou que impactos significativos em relação à política cambial são sentidos na exportação do açúcar, uma vez que o percentual maior de sua produção é comercializado no mercado internacional. Nestes termos afirma,

[...] a política cambial, ela tem impactos importantes no setor por conta do açúcar não por conta do etanol, que o Brasil tem 60% da produção de açúcar é mercado internacional, não é o etanol que tá impactado diretamente pelo câmbio, impactado é o açúcar. O país é altamente exportador de açúcar, ganha com uma desvalorização do real e perde com o dólar à R\$ 1,20, R\$ 1,50, o setor fica desesperado mas não por causa do etanol, mas por causa do açúcar.

A variável “(6) Política comercial” é direcionada a evidenciar políticas que contribuam e estimulem a inserção dos setores e seus produtos no mercado global (ESSER et al., 1994a). Nas confrontações de posicionamentos entre os pesquisados, considerou-se que esta

variável apresenta uma performance média. As percepções foram heterogêneas para esta variável apresentando performances “Baixa”, “Alta” e “Média” entre as percepções dos três entrevistados. Para o RE6, no açúcar a comercialização tem certa tradição e as questões relacionadas às barreiras internacionais já estão bastante superadas. Segundo o respondente, no âmbito do mercado mundial as dificuldades comerciais estão mais sobre o etanol. Contudo, observa que as políticas comerciais do Governo tem sido mais genéricas em relação ao agronegócio como um todo e não há, ainda, na percepção do respondente, políticas comerciais específicas para o setor sucroenergético. Com base nesta perspectiva indicou-se performance considerada “Baixa” para o posicionamento deste respondente para a respectiva variável.

Já para o RE 7, no âmbito internacional, o Brasil está bem posicionado perante a OMC em termos de políticas comerciais e isso, segundo o mesmo, parece ser fruto de uma postura mais voltada para o mercado mundial em buscar entender seu funcionamento. Afirmou que o Brasil foi bem avaliado na edição de 2013 do *Trade Policy Review Body* (TPR/WTO), relatório da OMC que avalia questões relacionadas às práticas de comércio mundial dos países membros. Na sua percepção, o teste indicou que “[...] o Brasil não é protecionista, o Brasil, o que tem feito ele tem feito de forma consistente, de acordo com as regras do OMC, então tem essa dimensão de defesa comercial”.

Há uma outra dimensão sendo trabalhada que diz respeito à facilitação de comércio e que envolve agendas laterais com outros países, afirma o RE 7. A agenda com os EUA é considerada satisfatória e outras estão sendo construídas e/ou fortalecidas como é o caso com o Uruguai e com a União Europeia. O foco é ampliar o mercado para produtos agrícolas brasileiros e amplificar a interface econômica lá fora. Quanto à política comercial para o etanol, para o respondente há uma diretriz no sentido de transformá-lo em *commodity* e este propósito está explícito também no TPR/WTO (2013). Alguns elementos estariam envolvidos com esta questão. Um diz respeito a um entendimento entre Brasil e EUA sobre o tema por serem os responsáveis por algo em torno de 90% da produção mundial e com isso estabelecer um padrão mundial. Um outro aspecto está relacionado ao fato que fica difícil para o etanol ser competitivo diante da oferta de petróleo relativamente barato. Há um custo econômico da adoção do etanol e isso pode estar

inibindo sua adoção como combustível alternativo no âmbito mundial. O respondente informou que já foi, por exemplo, para o Japão e Coreia do Sul na companhia do ministro do MME para falar deste assunto. Em relação aos EUA, afirma que há um tratado que foi lançado em 2011 conhecido como “Diálogo Estratégico de Energia” ou *US-Brazil Strategic Energy Dialogue* (U.S DEPARTAMENT OF STATE, 2014) no qual o etanol tem foco diferenciado.

Ao passo que o preço atual do petróleo tende a desestimular a transformação do etanol em uma *commodity*, por outro lado, na visão do RE7, as negociações sobre questões climáticas estão ganhando fôlego novamente e isso tende a por biocombustíveis como o etanol na pauta das discussões mundiais sobre este tema. Cabe destacar que EUA e China estão envolvidos nesta discussão inclusive, também criando uma agenda bilateral neste campo. A expectativa favorável do respondente pode ser percebida na sua afirmação que diz “[...] possivelmente a gente vai começar em 2015, 2020, a entrar numa rota acelerada de medidas do clima. Neste novo contexto, supondo que a crise tenha passado, sendo otimista, pode ser que a gente realmente tenha um novo momento pra recolocar a questão do etanol, como *commodity*”. A partir desta percepção, optou-se por considerar o posicionamento do respondente como que indicando performance satisfatoriamente “Alta” para a variável em questão.

O RE8 entende que, do ponto de vista do Governo, duas ações podem ser destacadas: (i) dar apoio às iniciativas voltadas ao comércio internacional valendo-se da Anpex-Brasil (Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos) para isso. Em relação ao setor sucroenergético, esta teria desenvolvido missões comerciais, estudos de viabilidade econômica no exterior, enfim, tem buscado tornar-se uma interface do setor com os mercados mundiais; e (ii) em relação aos países, o Governo tem direcionado esforços para promover a *commoditização* do etanol, etapa que, segundo o respondente, só irá ocorrer quando um maior número de países tiver produção própria. De um modo geral, indica que não há políticas comerciais para a exportação e que isso está a cargo das empresas e suas definições estratégicas. Ao se analisar a fala deste respondente, entendeu-se que sua percepção aponta para uma performance “Média” para esta variável.

Para a variável “(7) Política industrial”, que propõe verificar ações em torno das definições de estratégias produtivas para o país e para o setor (MDIC, 2013), com base nos posicionamentos dos respondentes, atribuiu-se performance média. O RE6 entende que a desoneração sobre o etanol seja uma forma de política industrial, mas salienta que a preocupação maior seja com a parte agrícola. Esta tem impacto significativo na competitividade do setor e foi bastante afetada nos últimos anos, especialmente da safra 2009 para cá. Se for levado em conta o que propõe o MDIC (2013) sobre política industrial, que a considera uma estratégia nacional que deve ser objeto de consenso por parte significativa da sociedade, o que indica o respondente aponta para a não existência de política industrial efetiva para o setor sucroenergético ou com presença pouco expressiva.

O RE7 também faz menção à desoneração do setor e o fornecimento de crédito como o ProRenova (renovação de canaviais) e recurso para a estocagem (PASS – Programa de Apoio ao Setor Sucroalcooleiro) para dar sustentação financeira ao setor nesta fase de pressão de preço e custos. Mas admite que isso não é política industrial e sim medidas de calibragem econômica para dar suporte financeiro ao setor para que continuem operando e investindo como forma de se manter competitivo. Quanto à política industrial efetiva, o respondente afirmou que há necessidade de se investir mais no setor para que seja mais competitivo. Estes investimentos devem ser direcionados para pesquisa e inovação. Para este propósito o Governo lançou o Plano Inova Empresa em março de 2013 que dentre os sete eixos estratégicos de estímulo à inovação há um para a energia, o Inova Energia (FINEP, 2014a). Segundo o respondente, o foco é estimular o desenvolvimento de inovação tecnológica no etanol de 2ª geração, o etanol celulósico, que pode aumentar a produtividade da mesma matéria-prima com o aproveitamento do bagaço em torno de 30%. Soma-se a este, o PAISS (Plano Conjunto BNDES-Finep de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico) que foi citado pelo RE8.

A preocupação do RE7 é que o setor sucroenergético, apesar do avanço de escala produtiva que vem alcançando, ainda está muito distante de volumes que sejam atrativos para a cadeia fornecedora de insumos e maquinaria. Especialmente esta última, que diferentemente de *commodities* como soja e milho que pelo volume de equipamentos que

utilizam compensam os investimentos em P&D, o setor sucroenergético ainda não é tão atrativo e logo, estes investimentos por iniciativa da indústria de máquinas e equipamentos é insuficiente. Isso tem gerado lentidão nas inovações e que contibuem para o aumento pouco significativo da produtividade no elo agrícola da cadeia. Para o respondente,

[...] a ideia é de que estamos vivendo um momento de que a produtividade no agro, na parte agro tem crescido muito lentamente ou não crescido. Como ele representa 70% do custo você tem um problemão aí, e o problema basicamente, é o seguinte: a cultura da cana ela pode parecer grande em termos de Brasil, mas quando você olha o mercado inteiro de produtos agrícolas a cana ela é muito pequena. Então ela não dá volume para que os fabricantes invistam pesadamente no desenvolvimento tecnológico da adaptação de tratores.

A perda de competitividade apontada pelo respondente para o etanol tem sido tema de estudos da ABDI (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial) com vistas a buscar alternativas. Para ele, este órgão tem especialistas que têm contribuído na busca de opções para fortalecer a área de energia no país. Assim, procurou demonstrar de que o Governo tomou medidas de curto prazo e tem também, propostas de longo prazo as quais aponta como componentes da política industrial sucroenergética.

Esta preocupação com a competitividade foi evidenciada também pelo RE8, tanto para o mercado externo, quanto para o mercado interno (substituição da gasolina) que segundo ele, será por muitos anos, o principal *drive* de crescimento do setor. Mas tanto para um mercado, quanto para outro, vai depender de uma competitividade que o setor hoje não dispõe. Para ele, o custo de produção subiu significativamente e sobre estes, comenta que aspectos que considera positivos e outros negativos. Aos que aponta como positivos em relação ao custo de produção faz menção aos desembolsos oriundos de remunerar melhor o trabalhador do setor e investir em segurança e qualidade de vida no trabalho. Obviamente que são despêndios, mas melhoram os indicadores frente aos protocolos sociais e ambientais, tanto internos, quantos aqueles estabelecidos pelos mercados mundiais. A estes chama de

custos estruturais. Outro aspecto destes custos abordado pelo RE8 foi sobre o arrendamento da terra decorrente da competição com o cultivo da soja. Indica que sejam buscadas alternativas para melhor gerir esta variável produtiva, uma vez que a opção por arrendar em detrimento de adquirir as áreas tem a ver com as decisões de investimento. Observa que a alteração na paridade entre etanol e gasolina teve uma margem até a algum tempo que talvez comportasse a variação dos custos estruturais, caso não houvessem os custos conjunturais. Para ele, houve períodos em que a paridade chegou próxima a 50% e agora está no limite (70%).

Aos custos conjunturais é que associa os aspectos que considera negativos nesta elevação dos custos do setor. Estes seriam reflexos da perda de produtividade decorrente de problemas climáticos, não renovação dos canaviais, manejo, ou outros fatores congêneres. Para o RE8, estes são custos que não podem ser repassados ao consumidor. O setor, segundo o respondente, vai voltar a ser competitivo quando retomar o aumento de produtividade. Nesta linha de raciocínio comentou sobre um estudo que o CTC teria apresentado e que aponta um potencial de produção de 35 mil litros/Ha de etanol no conjunto agroindustrial. Obviamente que considera números de expectativas do pesquisador. Porém, acredita que seja possível avançar rumo a 24 mil litros/Ha, valor que triplicaria a produtividade atual que gira em torno de 8 mil litros/Ha. Entende que esta deve ser a meta de produtividade a ser buscada e deve envolver inovação tecnológica.

De forma a compor uma síntese de como se apresentam as variáveis consideradas no nível macro, foram condensados os resultados no quadro 6.5.

**Quadro 6.5 – Performance das variáveis da competitividade do nível macro  
- Brasil**

<b>Variável</b>	<b>Ente 6</b>	<b>Ente 7</b>	<b>Ente 8</b>	<b>GERAL</b>
(1) Política monetária;	Média	Média	Média	Média
(2) Política orçamentária;	Média	Média	Alta	Média
(3) Política fiscal;	Alta	Alta	Alta	Alta
(4) Política controle poder econômico.	Alta	Alta	Média	Alta
(5) Política cambial;	Média	Média	Média	Média
(6) Política comercial;	Baixa	Alta	Média	Média
(7) Política industrial.	Baixa	Média	Média	Média
<b>Geral</b>	Média	Alta	Média	<b>Média</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

É importante observar que o ideal em relação à performance das variáveis do nível macro, é que se apresentassem de forma plenamente satisfatória, pois isso indicaria tendência de maior estabilidade macroeconômica, condição que contribui sobremaneira, segundo Meyer-Stamer (2005), para a competitividade dos setores nacionais frente ao ambiente de negócios internacionais.

Com base nos resultados da análise que estão sintetizados no quadro 6.5, o que se percebe é uma performance geral média deste conjunto de variáveis. Em termos de contribuição para a competitividade do setor, apresentaram destaque as políticas fiscal e de controle de poder econômico, cuja performance foi considerada alta. As demais variáveis indicaram performance média para os demais componentes do conjunto analisado. Em termos de posicionamento dos respondentes, observa-se que a percepção do RE7 indica que o mesmo considera o arcabouço de políticas macroeconômicas com desempenho mais satisfatório que os demais.

O que pode ser destacado é que a performance observada nas variáveis do nível macro se apresenta de forma mais favorável se comparado ao desempenho das variáveis analisadas do nível meta. Porém, é relevante considerar o que Esser et al. (1994b) salientam em relação ao nível macro, no qual os governos devem combinar políticas macroeconômicas que visem a estabilidade econômica, com esforço político que promova a sinergia nacional e que tenha como balizador a configuração de estruturas que conduzam à competitividade junto aos mercados globais. Ao passo que as políticas macroeconômicas foram consideradas com performance satisfatória, cabe ao Governo promover e estimular a coesão e sinergia nacional conforme recomendam Esser et al. (1994b).

Os efeitos das práticas voltadas à busca do equilíbrio macroeconômico não se apresentam plenamente favoráveis ao fomento da competitividade do setor sucroenergético. Um dos fatores de impacto direto neste quesito é a política de preços da gasolina. As opiniões obtidas apontaram para esta questão. Contudo, indicaram também de que há necessidade de se encontrar alternativas que façam frente a este quadro e que tenham caráter mais perene. Devem permitir assegurar a

competitividade do setor também no longo prazo, caso por exemplo, da abordagem feita por RE8 sobre os custos estruturais do setor.

### 6.3 NÍVEL MESO

A análise neste nível se volta, segundo Meyer-Stamer (2005), a estudar as mesopolíticas que têm por características a seletividade em relação a setores específicos. Para caracterizar as políticas de nível meso é necessário envolver as instituições de mesmo nível que são as que disseminam a tecnologia no setor, bem como as que se voltam a fomentar a educação, treinamento, as câmaras, as associações, as instituições de pesquisa, entre outras.

#### 6.3.1 Entes pesquisados no nível meso

É possível perceber nas instituições do nível meso um sentimento de engajamento bastante forte com as questões relacionadas à competitividade e desenvolvimento do setor sucroenergético. Prova disso é o número de entes que se dispuseram a participar do presente estudo colaborando com a coleta de dados.

**Quadro 6.6 – Representantes das instituições do nível meso do setor sucroenergético - Brasil**

<b>Instituição</b>	<b>Representante</b>
CTC	Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento
FNS	Conselheiro do MS – Presidente da Biosul
ORPLANA	Diretor Presidente
RIDESA	Coordenador de Melhoramento Genético de Cana-de-Açúcar
UDOP	Presidente Executivo
ÚNICA	Gerente de Economia e Análise Setorial

Fonte: Elaborado pelo autor

A Ridesa (Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético) é uma parceria público-privada (Universidades – empresas do setor), segundo seu representante, que através de um grupo de universidades federais desenvolvem um programa de melhoramento genético em cana-de-açúcar com o objetivo de lançar variedades. As variedades “RB” (acrônimo de República do Brasil) são desenvolvidas pela Ridesa e representaram 62% do plantio da safra 2012 (RIDESA,

2014). Com a extinção do Planalsucar em 1990 as funções deste órgão que envolviam inclusive pesquisas para melhoramento de cana-de-açúcar ficaram paralisadas. Em 1991 algumas universidades absorveram parte da estrutura existente somando a esta docentes pesquisadores na área e deram continuidade às atividades do Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA) mantendo inclusive a sigla RB. Este foi o surgimento da Ridesa que atualmente é composta pelas seguintes universidades: UFPR; UFSCar; UFV; UFRRJ; UFS; UFAL; UFRPE; UFG; UFMT; e UFPI.

O CTC (Centro de Tecnologia Canavieira) foi criado em 1969 por iniciativa de um grupo de usinas localizadas na região de Piracicaba – SP para desenvolver variedades mais produtivas de cana-de-açúcar e agregar qualidade ao setor (CTC, 2014). Em 2004 foi transformado em OSCIP (Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público) passando a agregar outras organizações de todo o país, uma vez que até então, era controlado pela Copersucar. Em 2011 virou S/A tendo por principais acionistas grupos representativos do setor como Copersucar, Raízen, Odebrecht, Bunge, entre outros. Seu representante afirma que o CTC é referência na colocação de material genético no mercado de cana-de-açúcar, sendo detentor de um *market share* em torno de 45% com suas variedades CTC e SP. Possui duas unidades de negócio, sendo uma em melhoramento genético e outra em novas tecnologias, com as quais desenvolvem projetos nas áreas de melhoramento genético, sistemas de plantio, biomassa e modernização de usinas.

A Orplana (Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil) tem o propósito de ser uma “central” das associações de produtores de cana de SP, segundo seu representante. A partir de sua criação, associações que estavam sendo criadas em outros estados demonstraram interesse em se vincular a ela. O estatuto foi modificado e isso foi possível. Atualmente esta organização congrega 34 associações desta forma distribuídas: 25 no Estado de SP e 9 localizadas nos Estados de MT, GO, MG e MS. Ao todo, há em torno de 15.000 produtores vinculados à Orplana e que entregam aproximadamente 125 milhões de ton./ano de cana. As afirmações do respondente indicam que esta organização trata de questões que envolvem o setor como um todo, incluindo, além dos produtores, a indústria e os trabalhadores. Há um laço muito forte com a UNICA (União da Indústria da Cana-de-açúcar) com o propósito de tratar

questões inerentes ao setor não apenas no campo técnico, mas também jurídico e até político.

Há uma preocupação latente da Orplana, afirma seu representante, com o desenvolvimento tecnológico. Antes do CTC se transformar em S/A, a instituição era associada a ele. Também apoia as pesquisas do IAC e da UFSCar que participa a Ridesa. Um outro braço de ação ou de apoio da Orplana aos seus associados diz respeito a questões relacionadas ao Consecana.

A UDOP (União dos Produtores de Bioenergia) foi fundada em 1985, inicialmente no oeste paulista, mas atualmente tem representação em seis unidades federativas. Além de SP, atua em MG, MS, AM, PR e GO (UDOP, 2014b). Sua representação envolve produtores de açúcar, etanol, bioeletricidade, biodiesel, similares e conexos e suas ações amparam-se no tripé representatividade, treinamento e comunicação. No entendimento de seu representante neste estudo, a UDOP, quando do seu surgimento, representava as destilarias ligadas à SOPRAL (Sociedade de Produtores de Açúcar e Álcool). As usinas paulistas eram representadas pela AIAA (Associação das Indústrias de Açúcar e Álcool do Estado de SP) Neste período, havia interesses díspares entre destilarias e usinas. Mas basicamente, sua criação foi motivada pela necessidade de capacitação de mão-de-obra para atuar no setor que nesta fase estava impulsionado pelo ProÁlcool. Seu foco principal sempre foi promover a qualificação profissional nas regiões de sua atuação, ou seja, voltar-se para serviços. Este escopo a diferencia da co-irmã UNICA, que na percepção do respondente, tem como foco ações mais voltadas à política institucional, abertura de mercado internacional, enfim, um prisma mais estratégico do setor.

A UNICA (União da Indústria de Cana-de-açúcar) é a organização de maior representatividade associativa do setor sucroenergético nacional. Sua fundação ocorreu em 1997 fundindo várias associações após a desregulamentação deste setor no país (UNICA, 2014a). É uma associação e não um sindicato, o que lhe dá caráter de adesão voluntária, e na percepção de seu representante, catalisa associados responsáveis por praticamente 60% da produção nacional do setor, situados no centro-sul do país. Em termos de missão se propõe a “[...] liderar o processo de transformação do tradicional setor de cana-de-açúcar em uma moderna agroindústria capaz de

competir de modo sustentável no Brasil e ao redor do mundo nas áreas de etanol, açúcar e bioeletricidade” (UNICA, 2014a).

A representatividade da UNICA e sua importância no contexto do setor sucroenergético fortalece sua ação no campo institucional. Para materializar este propósito conta com três escritórios no Brasil localizados em São Paulo (Capital), Ribeirão Preto e em Brasília, e dois escritórios no exterior, um em Washington (EUA) e um em Bruxelas (Bélgica). Segundo seu representante, a associação objetiva a defesa dos interesses do setor sob o prisma institucional. Questões relacionadas à tecnologia são de competência do CTC, cujo vínculo é estabelecido pela participação acionária de associadas da UNICA. Da mesma forma, questões comerciais operacionais também não fazem parte do escopo de ação da entidade, pois cada empresa tem suas estratégias e orientações. Seu foco é efetivamente institucional, o que é de interesse coletivo das organizações associadas. Enquanto representante estadual, se integra às demais representações federativas nas questões de interesse macro do setor fazendo parte do FNS.

Aos esforços das demais instituições organizativas regionais do setor, soma-se o FNS (Fórum Nacional Sucroenergético), que é uma entidade que interliga as associações federativas em um órgão com representação nacional. Com composição jurídica formal em 2013, o FNS já vem há algum tempo sendo o elo de ligação entre as 16 entidades representativas dos principais Estados produtores de cana e seus derivados (NOVACANA, 2013). O quadro 6.7 apresenta as instituições associativas ligadas ao FNS.

**Quadro 6.7 – As 16 entidades representativas do FNS - Brasil**

<b>Instituição</b>	<b>Denominação</b>	<b>UF</b>
ALCOPAR	Associações de Produtores de Bioenergia do Estado do Paraná	PR
BIOSUL	Associações de Produtores de Bioenergia de Mato Grosso do Sul	MS
SINDAÇUCAR/AL	Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool no Estado de Alagoas	AL
SINDALCOOL/MT	Sindicato das Indústrias Sucroalcooleiras do Estado de Mato Grosso	MT
SIAMIG	Sindicato da Indústria de Fabricação do Alcool no Estado de Minas Gerais	MG
SIFAEG	Sindicato da Indústria de Fabricação de Etanol do Estado de Goiás	GO

SISERJ	Sindicato da Indústria Sucroenergética do Estado do Rio de Janeiro	RJ
SINDAÇÚCAR/PE	Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool no Estado de Pernambuco	PE
SINDAÇÚCAR/PI	Sindic. dos Prod. de Açúcar, de Alcool e de Cana-de-açúcar de União e Região	PI
SINDALCOOL/PB	Sindicato das Indústrias Sucroalcooleiras do Estado da Paraíba	PB
SINDAÇÚCAR/BA	Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool no Estado da Bahia	BA
SONAL	Sindicato da Indústria de Alcool dos Estados de RN, CE, PI	RN/CE/PI
SINDIQUÍMICOS	Sindicato da Indústria de Produtos Químicos do Estado do Espírito Santo	ES
SINDICANALCOOL	Sindicato de Produtores de Cana, Açúcar e Alcool do Maranhão e Pará	MA/PA
UDOP	União dos Produtores de Bioenergia	SP
UNICA	União da Indústria de Cana-de-açúcar	SP

Fonte: Adaptado de CNI/FNS (2012)

Os Entes pesquisados no nível meso, como demonstram os relatos, são representativos e relevantes no entendimento e estudo do setor. Suas atuações ocorrem em pontos distintos das ações deste nível e explicitam como estas instituições atuam direcionando esforços para o desenvolvimento e perpetuação do setor sucroenergético nacional.

### 6.3.2 Análise das variáveis do nível meso

Para atender ao pressuposto do nível meso que indica que “os agentes e ações governamentais do nível meso atuam de forma específica e focada ofertando contribuições relevantes para a competitividade do setor” o estudo vale-se das seguintes variáveis de pesquisa: (1) Políticas de importação e exportação; (2) Política de infraestrutura; (3) Política educacional; (4) Política tecnológica; (5) Política regional; (6) Política ambiental; (7) Associações; (8) Instituições de P&D; (9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor.

As variáveis analisadas no nível meso, de forma distinta das variáveis e elementos do nível macro, apresentam seletividade caracterizadas pelas especificidades do setor ao qual são direcionadas.

As ações do nível são praticadas, segundo Meyer-Stamer (2005), por instituições governamentais, pela iniciativa privada e por associações ou entes representativos com o propósito de fortalecer a competitividade de uma determinada indústria ou setor.

Iniciativas voltadas ao desenvolvimento tecnológico, melhoria de infraestrutura e capacitação de mão-de-obra para os níveis operacionais do setor são elementos significativos das mesopolíticas do setor sucroenergético. Há momentos em que se torna difícil identificar a interface entre políticas macro e meso, contudo, sua verticalização as aproxima de seu respectivo *locus* ou setor de aplicação. Isso permite perceber sua afinidade ou direcionamento para o setor sucroenergético. Os Entes pesquisados posicionaram-se indicando a possível configuração do setor neste nível de análise.

A variável “(1) Políticas de importação e exportação” procura identificar como estas se apresentam, se estimulam ou dificultam as transações comerciais em mercados mundiais (MEYER-STAMER, 2005). Após avaliar o posicionamento dos entrevistados foi possível abstrair de que a performance desta variável pode ser considerada média. De um modo geral, as percepções indicam que as mesmas nem auxiliam significativamente, nem estabelecem empecilhos para que o setor realize transações no mercado internacional. Uma das ações mais objetivas em especial, para o etanol, foi a retira da taxa de importação por parte do Governo brasileiro o que fez com que os EUA fizessem o mesmo e isso permitiu exportar para este mercado.

O mercado internacional de açúcar é antigo e consolidado, no que diz respeito à práticas e regulamentação e isso exige pouco em termos de políticas. Já o mercado de etanol encontra-se em um processo inicial de formação. Sua consolidação somente tende a se materializar quando este biocombustível for transformado ou considerado uma *commodity*. Para isso parece haver um caminho a ser percorrido. Neste sentido, o Governo tem direcionado esforços, além daqueles despendidos pela iniciativa privada, para que isso se materialize. Conforme observa RE10, “o setor, de forma organizada, participa no que tange à implementação de políticas públicas lá fora; o Brasil participou ativamente do processo de convencimento no caso dos USA e os USA, evidentemente que não foi só a gente que fez, os USA hoje é um país

que é um grande produtor, é maior produtor de etanol do que o Brasil [...]”

Dentre outros fatores, a transformação do etanol em *commodity* depende da adesão de outros países na sua fabricação. O RE12 afirma que “[...] isso depende muito de uma outra coisa, se continuar só o Brasil e Estados Unidos como grande produtor de etanol, com certeza, você não consegue estabelecer um mercado mundial de etanol porque os outros países não vão querer ficar dependentes de Brasil e Estado Unidos”. Cabe salientar as ações da UNICA com este propósito, que, com apoio do Governo, mantém dois escritórios no exterior. Um em Washington próximo ao maior mercado atualmente, e um em Bruxelas, com o intuito de acompanhar as tratativas e definições do mercado europeu sobre biocombustíveis. Ainda, sobre exportação de produtos do setor, o que apontam os pesquisados como dificuldade para a prática da exportação são elementos de ordem estrutural como a vascularidade dos portos, sua morosidade em efetuar o transbordo, entre outros.

Sobre a variável “(2) Política de infraestrutura”, que tem, segundo Meyer-Stamer (2005), o propósito de analisar se estas políticas asseguram as condições operacionais que envolvem basicamente, o sistema nacional de logística, telecomunicações e transmissão de dados e fornecimento de energia, uma das condições associadas à competitividade dos setores produtivos. Isso se torna ainda mais relevante, no momento que o foco se volta para o mercado externo. No entendimento dos respondentes, esta variável apresenta performance baixa, uma vez que o país apresenta muitas limitações em termos de infraestrutura.

A preocupação maior recai sobre o sistema de transporte que é pautado no modal rodoviário, que é de custo elevado, além da precariedade das rodovias em boa parte do país. O RE10 observa que os ganhos de competitividade que o setor consegue alcançar no campo e na indústria tendem a ser absorvidos pelas rodovias. Para RE12, há um significativo déficit em termos de transporte e isso não se restringe às cargas, mas também à movimentação de pessoas.

Em especial à movimentação de cargas do setor sucroenergético, o RE13 observou que envolve duas modalidades e que envolvem as esferas *downstream* e *upstream* desta cadeia produtiva. Na parte de movimentação da matéria-prima do campo até a indústria, as questões

em relação ao transporte envolvem, além das condições das estradas, a rigidez da legislação quanto a limite de peso, proteção de carga, horário de trânsito, entre outros. Isso implicou em adequação com prazos muito curtos para o setor. No que tange à movimentação do produto final, que vai da indústria até as distribuidoras ou portos para exportação, entende que devam ser intensificados os esforços para a utilização de modais alternativos. Para isso, citou os exemplos do uso do sistema hidroviário que está sendo estudado no oeste paulista, MG e MS, através do rio Paraná e Tietê, com possibilidades de ampliar a prática em Goiás, até São Simão, onde já ocorre a movimentação de açúcar vindo até Anhembi, pelo rio Tietê.

O caso de ampliação da ação das ferrovias é outro ponto destacado pelos entrevistados. Uma das limitações para a utilização deste modal atualmente, além da extensão limitada da rede, é a bitola das linhas que não são padronizadas. Para o RE11, existem iniciativas sobre este modal por empresas representativas do setor como Copersucar, São Marinho e Cozan, ligando Ribeirão Preto ao porto de Santos. Contudo, observa que ainda falta a construção de um ferroanel em São Paulo para mitigar o gargalo que se forma quando estas cargas oriundas do interior se aproximam da capital. Vale observar que uma rede ferroviária abrangente beneficiaria a movimentação de produtos e mercadorias de um modo geral, não se limitando ao setor sucroenergético, e isso culminaria na diminuição dos custos logísticos do país.

No que tange à movimentação do etanol, sua otimização aponta, segundo os entrevistados, para a importância da implantação do etanolduto. O RE11 observa a importância que representa o de Ribeirão Preto para Paulínia no Estado de São Paulo e o que representará para o setor se o mesmo for estendido até Goiás. Outra alternativa, segundo RE13, seria ligar Anhembi, até onde o rio Tietê é navegável, até Paulínia, via duto. No campo das telecomunicações, as percepções indicam de que estas parecem atender, ao menos minimamente, as demandas do setor, apesar de apresentar defazagem se for comparada com o que oferecem países como Coréia do Sul, EUA e Europa, observou o RE9. Quanto à energia, especialmente a elétrica, hoje o setor está se estruturando para produzir sua própria energia via cogeração com possibilidade de gerar excedentes que em muitos casos já estão sendo aproveitados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)

vinculado ao Sistema Interligado Nacional (SIN), cuja fiscalização e regulação é feita pela Agência Nacional de Energia Elétrica –ANEEL (ONS, 2014).

A variável “(3) Política educacional” envolve identificar quanto esta assegura a qualificação e formação exigida para suprir o setor em termos de força de trabalho (MEYER-STAMER, 2005). Esta variável também foi considerada com performance ou contribuição média para a competitividade do setor. Percebe-se que o crescimento acentuado do setor na última década explicitou as limitações de mão-de-obra no que tange à formação e qualificação.

Sobre este aspecto RE12 destaca que o *boom* de crescimento ocorrido na segunda metade do ano 2000 gerou uma demanda de mão-de-obra muito grande no setor, especialmente na área industrial com a construção das novas usinas. Na parte agrícola, com o posterior processo de intensificação da mecanização, o setor passou a conviver com a exigência de maior qualificação de seu contingente humano o que por sua vez, intensificou a necessidade de formação específica para esta atividade. Segundo o respondente, esta demanda ainda vai levar um tempo para ser atendida.

Obviamente que a realidade em termos de formação é muito heterogênea no país, afirma RE10, tendo em vista que determinadas regiões canavieiras como a de São Paulo, tendem a apresentar uma realidade mais favorável do que em outras regiões. De um modo geral, RE9 entende que a situação melhorou muito, mas ainda tem muito a se fazer para alcançar um ponto mais próximo ao ideal. Seu posicionamento é de que “[...] eu acho que ainda pode melhorar mais, e eu acho que há dentro desse setor, principalmente no estado de São Paulo, na Fapesp e em outras instituições um claro desejo de investir mais no setor. A gente tem recebido um apoio interessante, mas ele ainda é um pouco burocrático demais pra você ter acesso, mas eu acho que ele ainda tá melhorando, melhorou bastante”.

Em termos de qualificação, RE11 destaca que esta vem ocorrendo através de parceria entre Governo e iniciativa privada através de suas associações e isso tem permitido qualificar a mão-de-obra, especialmente frente à realidade de aumento de mecanização das etapas do elo agrícola da cadeia produtiva. Cabe observar que, na percepção do RE13, o setor teve que correr atrás e intensificar os mecanismos de

formação e qualificação da mão-de-obra que necessita. O Governo tem iniciativas como é o caso do ProSeQ<sup>19</sup> mas que não seria eficaz para atender de forma mais objetiva as necessidades do setor. O RE14 reforça este entendimento ao afirmar que desconhece programas de formação voltados especificamente ao setor, ainda, o que o setor usufrui é o mesmo sistema de formação direcionada para as indústrias em geral. O que há de forma dirigida são projetos educacionais desenvolvidos pelas associações ligadas ao setor. É possível citar como exemplos o Projeto Qualifica (UDOP, 2014c) e o Projeto RenovAção (UNICA, 2014c) desenvolvidos pelas principais associações de SP, mas que tem participação de outras unidades federativas.

Na abrangência da variável “(4) Política tecnológica”, que envolve além do desenvolvimento de inovação tecnológica para o setor, também seu poder de disseminar as novas tecnologias e propostas organizacionais voltadas à evolução contínua de uma ou mais indústrias (MEYER-STAMER, 2005), esta foi considerada de performance alta. O que se observa nos posicionamentos dos pesquisados é que o que tem sido feito em termos de inovação tecnológica tem contribuído para gerar melhorias significativas no setor. Uma delas é o avanço na produtividade da cana que passou de uma média nacional em torno de 46 ton./Ha em 1975, para mais de 80 ton./Ha em 2010 (ver Gráfico 4.3 – Cap. 4).

Além de investimentos em melhoramento genético, estão ocorrendo investimentos também, segundo RE9, em biotecnologia, transgenia, etanol celulósico, entre outros. As tecnologias desenvolvidas estão sendo disseminadas, pois uma proximidade entre os desenvolvedores e os demais agentes produtivos. Isso tem contribuído para o avanço e modernização do setor, contudo, este processo pode ser mais intenso e naturalmente, vai ser contínuo.

RE10 observa que o Brasil conta com paradigmas agrícolas que estão arraigados há bastante tempo e isso indica possibilidades de aumentar a eficiência no campo. A genética disponível, a transgenia e a mecanização de forma sistematizada vão contribuir para isso. Já RE11 salienta que tem havido uma revolução tecnológica no campo com a

---

<sup>19</sup> Programa Setorial de Qualificação (MORETTO; CARLEIAL, 2010) baseado nos PlanSeQs (Planos Setoriais de Qualificação) norteados pelo PNQ – Plano Nacional de Qualificação (MTE/SPPE/DEQ, 2014).

mecanização, a agricultura de precisão, sistema de mudas pré-brotadas e tecnologias que devem ser incorporadas nos próximos dez anos, uma vez que, por exemplo, os recursos da agricultura de precisão são encontrados atualmente em menos de 10% do setor.

Houve avanços significativos em termos de inovação tecnológica, segundo RE12, especialmente em termos de variedades mais produtivas e mais resistentes, mas salienta de que não houve gestão direta do Governo pensando nisso, uma vez que foram desenvolvidas pela Ridesa, CTC, e outras instituições de pesquisa. Talvez no tempo do Planalsucar isso ocorresse, pois até então, estes resultados foram fruto das iniciativas dos entes que desenvolvem pesquisa. Neste sentido afirma “não teve gestão do Governo, o Governo nunca teve algo pensando nisso, talvez o Planalsucar que tivesse uma gestão que pensasse essas coisas, e agora não”. Este posicionamento parece indicar a importância da participação mais direta do Governo neste processo.

Para RE13, a Instituição que representa tem tentado mudar alguns conceitos dentro do setor, no que diz respeito à inovação tecnológica. Afirma isso por entender que o setor só evoluiu ao ponto que está hoje, em função do ProÁlcool, do Planalsucar e do CTC que inicialmente, era o Centro de Tecnologia Copersucar. As principais tecnologias utilizadas hoje foram desenvolvidas por estes órgãos nos anos 1970 e 1980. Contudo, chama atenção para o fato de que as mesmas teriam sido desenvolvidas para as regiões de Piracicaba e Ribeirão Preto, e ainda, para cana plantada e colhida manualmente, inclusive com queima. Com a expansão do setor em um primeiro momento para o oeste paulista, depois para os Estados de MG e MS, e posteriormente para os Estados de GO, MT, TO e outras regiões, há necessidade de se pensar em tecnologias macro. Se falar em variedades, a questão está mais difundida, mas RE13 chama a atenção para o direcionamento pouco significativo de estudos para novas tecnologias de sistema de produção, que vão além do melhoramento genético.

RE14 confirma que a competitividade do setor passa pela inovação tecnológica, e sem um processo de inovação bastante intenso isso não vai ser possível. Coaduna com RE13 sobre a importância do desenvolvimento tecnológico do setor ocorrido na época do ProÁlcool, esforços que arrefeceram com a desregulamentação desta indústria nos anos 1990. Sua preocupação vai adiante salientando que para as grandes

empresas que desenvolvem tecnologia, é mais fácil e atrativo direcionar suas pesquisas para soja e milho, em função de escala. Reconhece os ganhos que vem sendo alcançados com as instituições atuais de pesquisa mas considera o volume de recursos investidos ainda insuficiente perante os desafios tecnológicos que envolvem por exemplo, o etanol, principalmente, diante do que está sendo investido em outras regiões do mundo.

Na parte industrial, RE10 destaca que há uma via significativa de possibilidades de avanço ao citar outros produtos que podem vir a ser produzidos derivados da cana-de-açúcar e isso abre espaço para a absorção e intensificação de desenvolvimento tecnológico. Em termos de inovação em tecnologias de gestão, afirma que o setor é muito heterogêneo, congregando grandes grupos com alto grau de profissionalização em sua gestão e grupos menores que inovam sua gestão de forma menos intensa.

A variável “(5) Política regional” abrange elementos de estímulo para o desenvolvimento e fortalecimento de setores em regiões de forma seletiva (MEYER-STAMER, 2005) e com base nos dados coletados, sua performance foi considerada baixa. Segundo os respondentes, esta política parece não ser latente em relação ao setor no que diz respeito a ações na esfera Federal. São percebidas ações isoladas por entes das unidades federativas no sentido de atrair investimentos para seus estados com a expectativa de promover desenvolvimento regional. Contudo, cabe observar que é um setor que está atrelado ao zoneamento agroecológico em termos de expansão e ocupação de áreas no país (MAPA ZAE, 2009).

Para este zoneamento, segundo o RE9, voltado ao Estado de São Paulo em específico, houve consultas a alguns órgãos envolvidos com o setor sucroenergético como é o caso do CTC. Para os outros Estados, além da perspectiva técnica, parece ter sido considerada a perspectiva política. Quando se define que uma área está apta a receber determinada cultura, é por que, tecnicamente, foram consideradas as condições de solo, clima e manejo. Se pesarem as questões políticas, é possível que haja comprometimento da sustentabilidade. Neste sentido, afirma que “[...] quando você põe aspectos políticos nessas história você está mexendo com a sustentabilidade do setor”. Esta afirmação parece ter emergido do entendimento do respondente de que a preferência do

produtor naturalmente, será para as melhores áreas, as mais produtivas, as mais acessíveis em termos topográficos e assim por diante.

No entendimento do RE12, o zoneamento agroecológico gera, de certa forma, uma certa regionalização do desenvolvimento, uma vez que as áreas consideradas impróprias para determinado produto passam a não dispor de linhas de crédito. Contudo, em relação ao setor, a sua expansão estaria mais relacionada ao interesse do investidor que procura terra favorável, com custo mais baixo, incentivos fiscais, estrutura logística, entre outros. Isso tende a explicar, segundo o RE13, os ciclos de expansão que inicialmente avançaram para o oeste paulista, após os Estados de MS, MG e GO, e posteriormente para outras regiões como os Estados de MT, TO, e algo no MA. Mas RE12 chama atenção para as implicações de avançar em áreas marginais, especialmente da não disponibilidade imediata de tecnologia específica para estas regiões.

No que tange à competitividade, a variável “(6) Política ambiental” exerce significativo papel, uma vez que sua eficácia implica, segundo Meyer-Stamer (2005), em alcançar a efetividade técnica e organizacional no sentido de buscar o equilíbrio da questão ecológica junto ao escopo da sustentabilidade. A partir da percepção dos entrevistados, esta variável pode ser considerada de performance alta. Um dos elementos fundamentais para isso é a legislação que estabelece o fim da queima da cana. O setor se mostrou sensível à questão e propôs protocolo junto ao Governo de São Paulo para antecipar o fim da queima que era até 2021 para as áreas mecanizáveis, passado este prazo para 2014. Isso se soma aos demais esforços no sentido de fazer jus à classificação de etanol avançado obtido junto à EPA/EUA e que vem permitindo criar um histórico de setor “limpo”, segundo o RE9, que vai agregar pontos para abertura de mercados, especialmente, o europeu. Torna-se necessário estabelecer protocolos de produção de forma clara e transparente para reforçar esta imagem para o setor e desmistificar o retrato do setor tecido no passado que é associado à escravidão, aos donos de engenho, destaca o RE12.

Esta percepção de que o setor é gerador de energia “limpa” é reforçada pelo RE10 ao afirmar que,

[...] é ainda mais limpa do que a hidrelétrica, e ela é feita de resíduos. Nosso etanol, evidentemente, emite 82% menos de CO<sub>2</sub> que seu equivalente fóssil que é

a gasolina. Nossos resíduos de produção, fora o bagaço que vai pra coogerar eletricidade, nós temos, nós aproveitamos a vinhaça pra fazer fertirrigação, é um fertilizante natural orgânico e que não é fóssil, nós usamos também a torta de filtro que é um resíduo também da usina pro campo, veja lá, até as cinzas que saíam pela chaminé a gente faz a lavagem dos gases e usa de novo pra fertilizar, pra corrigir o solo.

A legislação ambiental brasileira é considerada pelo setor uma das mais rigorosas do mundo e o mesmo está dentro do ajustamento estabelecido. Isso tem gerado custos adicionais, o que acaba por refletir na competitividade dos seus produtos. O rigor da lei estaria gerando preocupação maior para o Estado de São Paulo, no que diz respeito ao Código Florestal Brasileiro, que exige a destinação de 20% da área para preservação, e que para esta região, destaca o RE11, teria tratamento diferente quanto à temporalidade da lei.

Quanto às condições em relação a questões ambientais nas demais regiões produtoras do setor no mundo, o RE14 observa que são bem distintas. Para o etanol há pouco parâmetro, pois produtores representativos são apenas Brasil e EUA. Mas em relação ao açúcar, observa que as condições de produção, por exemplo, na Índia onde são muito distintas as exigências praticadas aqui. Parece relevante complementar este apontamento do RE14 observando que entre os cinco maiores produtores de açúcar do mundo, além do Brasil, estão Índia, UE-28, China e Tailândia (ver Anexo 12).

Em que pese estarem no mesmo bloco de países emergentes, o BRICS, Brasil, China e Índia tem aspectos sócio-econômicos e políticos distintos e isso se reflete na questão ambiental também. Segundo Fonseca (2013), apesar da visibilidade que se tem atualmente em nível mundial, e em específico, em questões ambientais, estes três países diferem no tratamento destas questões. O Brasil é um dos países com maior rigor ambiental, especialmente, em licenciamentos, por envolver três fases distintas. Estudo desenvolvido por Fonseca (2013) indica que na China, as decisões neste campo tendem a priorizar o econômico em relação ao ambiental. O mesmo tende a ocorrer em relação à Índia. Com sistema de governo democrático semelhante ao Brasil, divergindo no poder que é outorgado às unidades federativas, que no caso indiano é

maior, observa-se também uma orientação mais devota ao crescimento econômico, do que à preservação ambiental.

Após este parêntese para melhor descrever o cenário em torno de questões ambientais relacionadas aos principais produtores mundiais de açúcar, retoma-se o posicionamento sobre esta questão por parte do RE14. Este indicou que o setor nacional tem apoiado iniciativas de certificação como o Bonsucro, que é um *standard* de produção mundial que promove não apenas o escopo econômico da atividade produtiva, mas também, o social e o ambiental (BONSUCRO, 2014). A limitante em ter esta certificação como aliada em relação à competitividade é que ela é de adesão voluntária. Além disso, no caso do mercado europeu para o etanol, para poder exportar para lá, o produtor brasileiro por exemplo, precisa da certificação, mas o produtor europeu que produzir dentro da Europa está dispensado da mesma, afirma.

A variável “(7) Associações” considera, segundo Meyer-Stamer (2005), a relevância destas instituições para o desenvolvimento e consolidação do setor, o que envolve contribuir para sua competitividade. Ao se considerar o que afirmaram os participantes da pesquisa, esta variável pode ser considerada de performance alta. De um modo geral, as associações e sindicatos ligados ao setor têm reconhecida sua importância para o seu funcionamento. Contudo, são observados pontos que podem ser aperfeiçoados, uma vez que no entendimento do RE11, as associações precisam se organizar melhor para poderem ser mais eficazes na representação dos interesses de seus associados. É prudente este entendimento tendo em vista que o setor como um todo precisa avançar.

Logo, se as partes agrícola, industrial e demais elos da cadeia devem passar por aperfeiçoamentos, faz jus a visão de que as instituições representativas do setor também o façam. Segundo o RE11, “[...] está na hora do setor nosso modernizar, mudar, pra que a gente ganhe consistência, precisamos ganhar força, ganhar musculatura, precisamos ter bons advogados, bons técnicos, bons profissionais trabalhando pra nós, partir com profissionalismo, pra profissionalização”.

O que se observa nesta última década, segundo o RE10, é uma profissionalização do setor e isso vem sendo sedimentado com a formalização do FNS. O Fórum tem dois vieses ou linhas básicas de

ação: (i) a representação do setor de forma coletiva em âmbito nacional; e (ii) o *benchmarking* em gestão, que segundo ele, é uma das funções mais relevantes deste ente que permite a troca de ideias e experiências. Tanto o FNS, quanto as associações e sindicatos, no entendimento do RE14, são relevantes para o setor e parecem cumprir satisfatoriamente sua missão. Este respondente destacou que a importância de associação está fortemente relacionada ao fato que o setor ainda é bastante pulverizado, uma vez que conta com aproximadamente 400 usinas, cuja propriedade envolve em torno de 200 grupos.

Quanto à variável “(8) Instituições de P&D”, o foco está em considerar quão eficiente, científicas e eficazes são suas ações e como fazem chegar suas descobertas até o *locus* produtivo do setor (MEYER-STAMER, 2005). A esta variável também subentende-se que possa ser considerada com performance alta. Os avanços gerados pelas pesquisas que desenvolvem são reconhecidos pelos representantes dos entes pesquisados. Contudo, há posicionamentos que coadunam com este entendimento mas, consideram que é necessário avançar de forma mais intensa no campo do desenvolvimento de inovações tecnológicas. Isso fica ainda mais evidente quando são observadas iniciativas com bastante objetividade em outras regiões do mundo, especialmente, nos estudos sobre biocombustíveis com ênfase no etanol celulósico ou 2G (Ver seção 4.4).

Retomando a ênfase sobre as instituições de P&D relacionadas ao setor nacional, entende-se como relevante apresentar o posicionamento do RE12, que indicara performance “média” para esta variável. O respondente destaca que há instituições com um histórico representativo no setor, contudo, a integração, ou a falta desta, entre elas parece não possibilitar um ritmo mais acelerado no desenvolvimento e aplicação de inovação tecnológica. Além das instituições de P&D na área de variedades e genética de cana, isso ocorreria também, entre estas e as desenvolvedoras de tecnologias de maquinários e equipamentos agrícolas.

Ao exposto acima cabe somar o que afirma o RE12 em relação à questão genética, que indica que a cana é mais complexa do que culturas como milho e soja e isso vai fazer com a transgenia vá mais devagar. Além de ser uma questão mais complicada a ser tratada, há um contingente de pesquisadores ainda pequeno em torno do tema. Há

questões relacionadas à genética da cana que envolvem pesquisa básica e esta não atrai nem os institutos de pesquisa e nem a iniciativa privada, o que tende a ficar a cargo das universidades.

A variável “(9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor” foi inserida na pesquisa como recurso para obter dados adicionais em relação às políticas, práticas e atores institucionais relacionados ao setor. As opiniões dos entrevistados apontam para uma performance baixa para outras políticas que possam ser consideradas de caráter vertical perante o setor sucroenergético. A limitação apontada por unanimidade diz respeito à política de preços dos combustíveis que, ao restringir o aumento da gasolina, limita a evolução do preço do etanol. Esta prática estaria estimulando a importação de gasolina em detrimento de dispor de formas para privilegiar e estimular o consumo e consequente aumento da produção do etanol. Outras expectativas em termos de políticas públicas indicam a importância do país ter uma política de combustíveis para indicar o papel do etanol na matriz energética nacional, políticas como as que promoveriam níveis satisfatórios de estabilidade econômica e investimentos em P&D, principalmente, no etanol celulósico, conforme afirma o RE9.

Com uma visão positiva sobre as ações públicas foram destacados o financiamento para renovação de canais, o crédito para a estocagem dos produtos do setor para aguardar momentos mais favoráveis para a comercialização, e o retorno do percentual de adição de 25% de etanol na gasolina ocorrido em 2013 (ver subseção 5.4.4 – Cap. 5).

Além do atrelamento à gasolina do preço do etanol, a política governamental em relação aos valores da energia de forma não diferenciada para o setor sucroenergético é questionamento também do RE10. O mesmo ressalta que a cogeração não tem recebido a valorização devida. Entende que a energia eólica tem um custo menor, contudo, não gera externalidades (empregos, por exemplo) como o faz a energia cogerada e tem perdas de 20% na transmissão do nordeste até os centros de maior consumo. Questões relacionadas à logística, à inserção definitiva do etanol na matriz energética e legislação ambiental e trabalhista mais maleável são apontamentos feitos pelo RE11 em termos de políticas relevantes para o setor. Para o RE12 a preocupação das políticas públicas em relação ao setor devem ser pensadas a partir do

impacto das mesmas para a produção de alimentos, a eficiência no aproveitamento dos recursos produtivos, especialmente a água, uma vez que a cana é bastante exigente neste quesito, e na otimização e priorização do uso das terras. Para ele, deve-se avaliar com bastante profundidade a priorização da utilização das melhores terras para a produção de biocombustíveis, em detrimento da produção de alimentos. Para isso, aponta como indispensável a intensificação na busca por produtividade valendo-se do melhoramento genético e aperfeiçoamento do manejo agrícola.

Este contexto tende a contribuir para o endividamento dos agentes econômicos do setor. Para o RE12, 30% das usinas estão endividadas em níveis que inspiram preocupação. Esta afirmação tende a ser corroborada por UNICA (2013) (ver Tabela 4.25 – Cap. 4) que indica que 28,5% dos grupos do Centro/Sul (Região com representatividade em torno de 90% do setor nacional) encontram-se com endividamento acima do ideal, sendo que 45 destes grupos estariam dependendo de fusão ou aquisição para se manter operando.

Estas questões ou cenário são, em boa parte, reflexo dos níveis de competitividade em torno do setor, em especial, dos atores baseados apenas na produção de etanol. As unidades produtoras de açúcar ou as mistas, têm no açúcar opção de melhorar seu desempenho econômico. A cogeração de energia elétrica com a utilização do bagaço também tem contribuído para aumentar o faturamento. O etanol de cana perdeu sua hegemonia competitiva em termos de custo com o etanol de milho em função da queda da produtividade da cana e do aumento dos insumos nestes últimos anos.

Pode parecer que neste momento do estudo haja um viés em prol das colocações do RE12, contudo, isso não se confirma. O que ocorre é que este respondente trouxe elementos adicionais considerados relevantes para serem aqui relatados. Por exemplo, o mesmo diz esperar que a cana seja tratada como uma questão estratégica, com ênfase no combustível. Para que isso ocorra, entende que o Estado precisa ter uma política estratégica para o setor, uma vez que parece haver um excesso de liberdade. Também, considera que muitas vezes, os avanços acontecem mais por ações da iniciativa privada do que guiados por políticas do Estado para este fim. Há um plano que visa tornar o Brasil um grande exportador de etanol, contudo, estas políticas ainda não

teriam alcançado o nível produtivo do setor. Um outro aspecto que o repondente chamou à atenção é o fato de que o setor sucroenergético nacional tem se tornado multinacional. Além de empresas nacionais, há vários grupos estrangeiros investindo no Brasil. Há um ponto favorável nisso, o das oportunidades de crescimento do setor que isso gera, contudo, há uma sensação, segundo o participante, de que o Brasil estaria perdendo algo, elemento este que pode representar uma ameaça. A discussão deve ser levada ao nível sistêmico, afirma, para pensar o processo de internacionalização do capital investido no setor para se considerar os reflexos disso no médio prazo.

As percepções sobre como se apresentam as variáveis da competitividade no nível meso em termos desempenho e efetividade estão sintetizadas no quadro 6.8. É importante observar que se trata de entendimento baseado na percepção apresentada por cada representante.

**Quadro 6.8 – Performance das variáveis da competitividade do nível meso do setor sucroenergético – Brasil**

Variável	Ente 9	Ente 10	Ente 11	Ente 12	Ente 13	Ente 14	GERAL
(1) Políticas de importação/export.	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	Média	Média
(2) Política de infraestrutura;	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
(3) Política educacional;	Alta	Média	Média	Média	Média	Baixa	Média
(4) Política tecnológica;	Alta	Alta	Alta	Média	Média	Média	Alta
(5) Política regional;	Baixa	Média	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Baixa
(6) Política ambiental;	Alta	Alta	Alta	Média	Alta	Alta	Alta
(7) Associações;	Alta	Alta	Média	Média	Alta	Alta	Alta
(8) Instituições de P&D;	Alta	Alta	Alta	Média	Alta	Média	Alta
(9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor.	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
<b>Geral</b>	Média	Média	Média	Baixa	Média	Média	<b>Média</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

De um modo geral, as variáveis do nível meso apresentam maior consistência, se comparadas especialmente, com o meta. Este comportamento, de certa forma, era esperado tendo em vista sua verticalidade e logo, proximidade com o setor. Contudo, o desempenho identificado parece também não ser plenamente satisfatório diante da realidade do setor, sobretudo, diante do contexto no qual o etanol está inserido.

Se por um lado, há políticas que têm um peso menor sobre a competitividade do setor, como é o caso do quadro em torno das políticas de importação e exportação, de outro, as políticas de infraestrutura e demais políticas de caráter vertical não são percebidas

como satisfatórias, segundo o posicionamento dos respondentes. A recorrência dos apontamentos discordando da atual política de preços dos combustíveis e seu efeito desfavorável sobre o etanol embasam estes resultados. Para o RE10, o país não indica qual o papel do etanol na matriz energética, semelhante ao que faz os EUA com a RFA que indica até 2030 o mandato de cada combustível. Talvez seja relevante complementar esta afirmação considerando que a EPA estabelece o mandato de etanol a ser adicionado na gasolina estadunidense. No caso de etanol de milho, gira em torno de 15 bilhões de galões (56,8 bi/lt.) por ano até 2022 (EPA/RFS2, 2010).

Contudo, no final de 2013 a EPA decidiu alterar este mandato para o ano de 2014 previsto em 14,4 bi/gl., propondo redução para a ordem de 13 bi/gl. (BRASILAGRO, 2014). A motivação para esta redução estaria associada à elevação do preços dos créditos de combustíveis renováveis, chamados de RINs<sup>20</sup>, e a expectativa, segundo Irwin e Good (2014), é de que os preços no mercado de RINs volte a níveis anteriores a 2012 e com isso diminua a pressão sobre o mercado de grãos e oleaginosas. Entende-se como prudente observar que, mesmo no maior produtor mundial de etanol onde há um mandato definido para este combustível, parece não haver uma linearidade ou plena previsibilidade para o setor. É importante observar também que esta redução do mandato proposta pela EPA pode ser temporária, uma vez que almejaria um equilíbrio interno no mercado de *commodities* agrícolas.

Os apontamentos sobre políticas públicas para o setor envolveram também a falta ou a morosidade em estabelecer políticas de financiamento para a pesquisa. Neste sentido, o RE9 também faz alusão ao Governo estadunidense que direcionou significativas somas para a pesquisa de etanol 2G. Este fato está fazendo surgir o que o entrevistado chamou de “vale da biotecnologia” nos EUA e com ele o surgimento de *start ups* neste campo. Este fenômeno estaria sendo percebido também no Brasil, com casos de *start ups* acompanhados por projetos da Unicamp. Para ampliar a discussão sobre os investimentos é importante

---

<sup>20</sup> *Renewable Identification Number*: corresponde a um número de série atribuído a um lote de biocombustível com o propósito de rastreamento (produção, utilização e comercialização) feito pela EPA/USA com o objetivo que assegurar que o mandato de adição de etanol anidro à gasolina seja cumprido (CNI/FNS, 2012).

retomar o que apresenta o UNEP (2013) sobre os investimentos mundiais pelas principais iniciativas em energia renovável (ver Gráficos 4.41 a 4.44 – Cap. 4).

A questão dos custos envolve uma conjuntura que engloba a inflação, pressão dos custos sobre a margem em função da paridade de preço com a gasolina, e a queda da produtividade nestes três últimos anos, afirma o RE9. A rentabilidade ficou comprometida, apesar da introdução de uma dose significativa de inovação tecnológica. Mas parece ter atingido um limite insuficiente para superar. Pode estar associado também ao estágio mundial do ciclo das *commodities* não se limitando apenas à cana-de-açúcar e que tem impacto sobre a agricultura brasileira a ser considerado. A produtividade e competitividade dos produtos agrícolas brasileiros refletem na colocação e ganhos dos mesmos em mercados mundiais. Entende que os grandes problemas estruturais não receberam a atenção devida nos períodos de superávit e neste período os países para os quais se vendem estes produtos também vem passando por dificuldades ou diminuição do ritmo de crescimento o que reflete na competitividade dos produtos brasileiros. Pressão nos custos internos associados a problemas de infraestrutura deficiente torna estes produtos mais caros impactando na sua competitividade no mercado internacional.

Neste sentido, a preocupação é mais latente em relação ao mercado de etanol, pois, depois da crise de 2009 o setor perdeu competitividade. Para o RE10, isso é decorrente de fatores tais como: crise de liquidez e conseqüentemente o setor investiu menos na recuperação dos canais; 4 anos de problemas climáticos; no centro-sul houve problemas de pragas, ferrugem, além da incorporação da colheita mecanizada, cuja plantação não havia sido preparada para isso. A desaceleração dos investimentos no setor é muito preocupante, afirma (Para complementar esta perspectiva ver Gráfico 4.42 – Cap. 4). Na segunda metade do ano 2000 o Brasil chegou a inaugurar 30 usinas em um ano; já em 2013, foram apenas 2 e não há mais perspectivas sobre novas aberturas. O entrevistado aponta para uma crise de abastecimento diante da projeção de aumento do consumo, tendo em vista que o aumento de importação de combustíveis vai afetar significativamente a balança comercial. Fava Neves (2013) indica a necessidade de mais 100 usinas aproximadamente, para fazer frente às demandas do mercado estadunidense. Segundo o RE10, se a participação do etanol voltar a se

aproximar de 50% do mercado de combustíveis, só para o mercado nacional seria necessário a abertura deste número de novas usinas.

Para reforçar as percepções que indicaram performance “Baixa” para a variável 9 que é relacionada às demais políticas públicas do setor, o RE12 indica que isso estaria associado à sua baixa eficiência em tratar de questões complementares e ao mesmo tempo macro em relação, especialmente, ao etanol, como é o caso do uso das terras. No seu entendimento falta visão sistêmica ou políticas sobre isso. Haveria, segundo ele, uma crise mundial de alimentos e diante disso, é preciso refletir mais se é a melhor alternativa dividir a força agrícola entre alimentos e etanol. Diante deste quadro, faz-se necessário aumentar a eficiência do uso da água, uma vez que a cana é uma planta C4 e é significativamente sensível à água. No Estado de São Paulo, as melhores terras, mais valorizadas e mais próximas dos grandes centros estão com cana-de-açúcar. Ao se pensar sob o enfoque sistêmico, o respondente questiona se esta é a melhor estratégia de uso da terra e da relação bioenergia *versus* alimentos. No seu entendimento, as melhores terras deveriam ser utilizadas para a produção de produtos com maior valor agregado, que seriam os alimentos. Sob esta ótica, as terras de valorização menor, por questões de distância, fertilidade, acesso é as que deveriam ser direcionadas a produtos de menor valor agregado como o álcool, produto que destinado à combustão em motores veiculares. As pesquisas deveriam ser direcionadas para este foco, buscar soluções no que diz respeito à genética e manejo, para tornar satisfatoriamente produtivas áreas secundárias a serem direcionadas à produção de biocombustíveis. A competitividade e relevância do setor passaria por aí, tanto internamente, quanto frente à mercados internacionais, especialmente, o europeu.

Quanto às associações, o RE11 já apontara para a necessidade destas se fortalecerem como forma de melhor representar e contribuir para com o setor. O RE12 não fala diretamente das associações, mas indica de que a produtividade agrícola estagnou e que a mesma depende 50% de genética e 50% de manejo. Ao que parece, as associações podem contribuir de forma mais incisiva para este quesito (Produtividade) que é o elemento central para a competitividade. Nesta questão, a produtividade e o setor, segundo o respondente, estariam em um momento decisivo, no qual a sustentabilidade depende diretamente do aumento de produtividade, especialmente agrícola.

O setor cresceu em produção e aumentou a área de plantio, contudo, não conseguiu, no período recente, significativos ganhos de aumento de produtividade. No entendimento do RE12, dois fatores teriam significativo impacto na estagnação da produtividade no período recente: (1) menor investimento na área agrícola em elementos tecnológicos relevantes como adubação e demais tratamentos culturais; e (2) expansão do plantio para áreas marginais de baixa produtividade, como algumas regiões do centro-oeste. Em relação ao primeiro fator, a reversão parece já estar ocorrendo com o incremento dos investimentos para recuperação dos canaviais. Mas em relação ao segundo fator apontado pelo representante do Ente 12, a questão é mais complexa e demanda ações conjuntas a médio e longo prazo. Estas novas áreas se assemelham à realidade da soja quando da sua inserção no cerrado, quando foi necessário identificar as necessidades específicas de variedades, nutrientes, manejo e demais elementos culturais. O respondente aponta que a produtividade, no que diz respeito aos fatores controláveis, 50% depende de genética e os outros 50% são atribuídos ao manejo. Regiões como o oeste paulista, parte de Goiás, MS e Alagoas, por exemplo, são áreas que estão sendo ocupadas pela recente expansão do cultivo da cana e que se enquadram nesta realidade. Há necessidade de equacionar estes fatores o mais breve possível e, considerando que a competitividade neste setor está fortemente ligada à produtividade agrícola, esta precisa de níveis mais elevados de eficiência para baixar custos e com isso, vislumbrar patamares mais satisfatórios de competitividade.

#### 6.4 NÍVEL MICRO

Este nível é que materializa as ações diretamente relacionadas à produção e é nele que tendem a ser sentidos os efeitos não só das ações de nível micro voltadas à competitividade, mas também, os dos demais níveis da competitividade sistêmica. Os dados apresentados procuram retratar elementos promotores da competitividade junto à parcela do setor participante da pesquisa.

##### 6.4.1 Grupos pesquisados

Foram contatados inicialmente, os dez grupos considerados mais representativos do setor tomando por base, sua capacidade instalada de moagem (ver Tabela 4.24 - Cap. 4). Destes, foi possível materializar a coleta de dados em quatro e que estão listados no Quadro 6.9, seguidos dos respectivos representantes.

**Quadro 6.9 – Representantes das instituições (grupos) do nível micro atuantes no setor sucroenergético - Brasil**

<b>Instituição</b>	<b>Representante</b>
Copersucar	Gerente Executivo de Estratégias e Novos Negócios
Raízen	Gerente de Tecnologia e Inovação
Odebrecht	Vice-Presidente de Relações Institucionais
Adecoagro	Diretor Comercial Sucroalcooleiro

Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação os grupos analisados cabe salientar sua representatividade dentro do setor, a qual se aproxima de 1/3 da capacidade instalada de moagem. Entende-se como significativamente representativa em se tratando de um estudo qualitativo e de um setor alocado nacionalmente em termos geográficos. A representatividade no setor dos grupos pesquisados e a síntese de sua estrutura produtiva são apresentados no Quadro 6.10.

**Quadro 6.10 – Representatividade diante do setor sucroenergético brasileiro dos grupos pesquisados**

<b>Grupo</b>	<b>Unidades</b>	<b>Capacidade produtiva instalada*</b>	<b>% do setor</b>
Copersucar	47	115	16,4
Raízen	24	65	9,3
Odebrecht	9	35	5,0
Adecoagro	3	11,2	1,6
Outros grupos e unidades	306	473,8	67,7
TOTAL	389**	700***	100,0

Fonte: elaborado pelo autor

\* Em milhões de toneladas

\*\* MAPA (2013)

\*\*\* Capacidade instalada total do setor estimada pelos participantes da pesquisa.

Com base nos dados do Quadro 6.10, é possível abstrair que parte significativa das unidades fabris destes grupos, em termos de porte, se situa acima da média nacional. A razão entre o número de plantas (83) perante a capacidade instalada (226,2 milhões/ton.), segundo seus representantes, indicam uma capacidade de moagem média de 2,7 milhões/ton. Não há uma classificação formal para porte das usinas,

como já foi indicado no Cap. 4 (Subseção 4.5), mas considerando os posicionamentos dos pesquisados de que uma usina em torno de 2 milhões/ton./ano seria de porte médio, a média da capacidade de moagem instalada dos grupos pesquisados os qualifica como de porte diferenciado.

#### 6.4.1.1 Copersucar

A Copersucar – Cooperativa de Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo, foi criada em 1959 e tinha inicialmente, 10 unidades produtoras e 2 cooperativas em seu corpo associativo, fazendo papel de cooperativa central (COPERSUCAR, 2014). As adesões que foram ocorrendo ao longo deste meio séc. e o desenvolvimento enquanto maior *player* nacional na movimentação e comercialização de açúcar e etanol contribuiu para sua transformação no ano de 2008, Copersucar S/A. Passou então reforçar suas parcerias configurando plataforma logística multimodal que envolve terminais multimodais, terminal portuário moderno para exportação, aumento de capacidade de armazenagem, participação (20%) Logum Logística S/A voltada inicialmente para a construção do etanolduto, além de participação em companhia marítima.

É importante evidenciar que sua ação no nível produtivo das unidades associadas se dá de forma indireta, diferentemente dos demais grupos pesquisados que compõem efetivos conglomerados econômicos. Sob este prisma, sua missão é gerar valor através da integração vertical da cadeia sucroalcooleira através da capacidade logística, operações comerciais diferenciais (escala; confiabilidade; posição mercadológica, entre outros), e excelência operacional (COPERSUCAR, 2014). Trata-se de um ente voltado a congregar indústrias produtoras visando fortalecer, a partir do modelo associativista, sua capacidade de atuação mercadológica. As operações internacionais tem suporte de 3 subsidiárias no exterior: 1 em Rotterdam (Holanda); 1 em Hong Kong; e 1 no Tennessee (EUA). Somando-se a estas, detém em torno de 12% de participação do mercado mundial de etanol.

Atualmente, tem uma ossatura societária que envolve usinas alocadas em quatro Estados (GO; MG; SP; PR) perfazendo um total de

47 unidades produtoras que estão sob a propriedade de 25 grupos. Em termos numéricos, na safra 2012/2013 os seguintes montantes:

**Quadro 6.11 – Copersucar – volumes operacionais (Safra 2012/2013)**

Item	Quantidade
Capacidade instalada de moagem - Usinas parceiras (Em milhões/ton.)	115
Capacidade instalada de moagem – Usinas não-parceiras (Em milhões/ton.)	28
Unidades produtoras – Usinas parceiras)	47
Fornecimento matéria-prima (próprio/terceiros)	50% - 50%
Açúcar (Comercialização em milhões de ton.)	7,8
Etanol (Comercialização em bilhões de lt.)	4,5
Cogeração (Em milhões de MWh)	N/D
Receita Líquida (Em bilhões de R\$)	14,7

Fonte: Copersucar (2014)

Os números acima acompanham o *boom* ocorrido no setor nos anos 2008 e 2009, uma vez que a receita na safra 2009/2010, segundo Martins (2013), foi da ordem de R\$ 3,8 bilhões, e a capacidade de moagem das usinas era em torno de 75 milhões de ton.

#### 6.4.1.2 Grupo Raízen

Nasceu da fusão entre o Grupo Cosan e a petrolífera Shell em paridade societária (50%/50%). O processo iniciado com a *joint venture* proposta em 2010 (EXAME, 2010) reuniu uma empresa quase centenária, a Cosan, que começou no setor de cana nos anos 1930, no interior de Piracicaba, afirma seu representante, e a companhia multinacional britânica Shell, que iniciou suas operações no Brasil nos anos 1910 (SHELL, 2014). Segundo seu representante, a montante (*upstream*) da cadeia, possui 24 unidades produtoras distribuídas pelo país. Indo para o lado do mercado varejista de combustíveis, a jusante (*downstream*) da cadeia onde entra a rede de distribuição da Shell, conta com mais de 50 bases de abastecimento, mais de 5.000 mil postos de combustíveis, e em torno de 800 lojas de conveniências, além do abastecimento que realiza nos aeroportos. Após a integração dos negócios, a empresa passou a ter um número de funcionários próximo a 40 mil.

Sua missão é “prover soluções de energia sustentável, através de tecnologia, talento e agilidade, maximizando valor para os clientes e acionistas, e contribuindo para a sociedade” (RAÍZEN, 2014). Segundo seu representante, esta proposta de entregar energia limpa e sustentável

não só para o Brasil, mas para o mundo, é parte de uma solução global, indicando que a empresa quer crescer, mas primando pela sustentabilidade. Sob este prisma afirma que “a Raízen quer crescer valorizando sua biomassa, valorizando seus ativos e com a entrega de uma solução limpa sustentável, econômica, competitiva, ao mercado brasileiro ao mercado global”. O Quadro 6.12 esboça um retrato recente da empresa.

**Quadro 6.12 – Raízen – volumes operacionais (Safrá 2012/2013)**

Item	Quantidade
Capacidade instalada de moagem	65
Unidade produtoras	12
Fornecimento matéria-prima (própria/terceiros)	50% - 50%
Açúcar (Comercialização em milhões de ton.)	4,0
Etanol (Comercialização em bilhões de lt.)	2,0
Cogeração (Em milhões de MWh)	1,8
Receita Líquida ( <i>Upstream-downstream</i> em bilhões de R\$)	13,5

Fonte: Raízen (2014); Exame (2014)

Com uma estrutura que envolve 40.000 funcionários considerando a rede de distribuição e com uma cultura voltada à inovação e ao crescimento, a empresa tem dentro de seus valores pensar grande, afirma seu representante. Para ele, a empresa entende como relevante “[...] reconhecer que é o maior e querer ser o melhor, não foge ao peso de liderar em alguma medida o setor, em trazer inovação, trazer crescimento, transformar isso de fato num pilar”. Ao ser perguntado sobre por que investir no setor sucroenergético brasileiro, indica que, além da empresa ter suas raízes em relação setor no Brasil via Cosan, considera que é o país mais competitivo nesta indústria e que enfrenta barreiras, mas que não são exclusivamente endógenas, que é o caso de desenvolver atividades na economia verde.

#### 6.4.1.3 Grupo Odebrecht

Este braço ou ramo de negócios do Grupo Odebrecht denominado Odebrecht Agroindustrial, foi criado há 6 anos e, segundo o seu representante, foi fruto da diversificação que a Odebrecht almejava fazer e viu no setor sucroenergético, especialmente, no potencial que o etanol vislumbrava na época, uma oportunidade de investimentos. Sua

estrutura organizacional envolve quase 16 mil colaboradores e e mais de 6 mil terceiros.

**Quadro 6.13 – Odebrecht – volumes operacionais (Safrá 2012/2013)**

<b>Item</b>	<b>Quantidade</b>
Capacidade instalada de moagem	35
Unidade produtoras	9
Fornecimento matéria-prima (própria/terceiros)	95% - 5%
Açúcar (Comercialização em milhões de ton.)	0,7
Etanol (Comercialização em bilhões de lt.)	1,3
Cogeração (Em milhões de MWh)	1,5
Receita Líquida (Em bilhões de R\$)	2,4

Fonte: Odebrecht (2014)

Em termos produtivos, caracteriza-se por focar a produção de etanol, sendo este, 85% de sua produção e 15% direcionada ao açúcar. Quanto aos motivos para investir no Brasil neste setor, segundo seu representante, além da diversificação de negócios, soma-se o fato da empresa ser originariamente nacional, acreditar no potencial do país e considerar o etanol como o combustível do Brasil. No que tange ao plano de expansão, observa que a capacidade instalada de moagem ainda não foi totalmente absorvida (utilização em torno de 55% na safra 2012/2013), logo, a expansão nesta fase estaria menos voltada para a área industrial e mais para a ampliação da produção agrícola.

#### 6.4.1.4 Grupo Adecoagro

O grupo argentino ingressou no Brasil em 2005 e efetivamente no setor, em 2006 com a aquisição da Usina Monte Alegre (MG). Posteriormente os investimentos foram direcionados para o MS onde duas plantas fabris foram construídas. A perspectiva do grupo, bem como a dos demais, é produzir a baixo custo e isso envolve entre outros fatores, ganhos de escala. Isso se explicita nas duas unidades instaladas no MS que foram projetadas para moerem juntas, 10 milhões de ton./ano.

**Quadro 6.14 – Adecoagro – volumes operacionais (Safrá 2012/2013)**

<b>Item</b>	<b>Quantidade</b>
Capacidade instalada de moagem (em milhões ton.)	11,2
Unidade produtoras	3
Fornecimento matéria-prima (própria/terceiros)	95% - 5%

Açúcar (Comercialização em milhões de ton.)	0,28
Etanol (Comercialização em bilhões de lt.)	0,18
Cogeração (Em milhões de MWh)	N/D
Receita Líquida (Em bilhões de R\$)	N/D

Fonte: Elaborado pelo autor com base na entrevista; Brasilagro (2014)

A decisão de investir no país deu-se em função das condições gerais que o Brasil oferecia. É o produtor mais competitivo na produção de açúcar e álcool, pois oferece condições naturais que o diferenciam. Segundo seu representante, a empresa tem planos de ampliação de suas atividades neste setor no Brasil.

#### 6.4.2 Competitividade do nível micro

A proposta teórico de Esser et al. (1994b) se volta para três planos, os quais devem apresentar evolução significativa frente aos mercados globais: (i) organização da produção; (ii) organização do desenvolvimento de produtos, o que implica em aproximar desenvolvimento, produção e comercialização; e (iii) organização e relações de fornecimento, na qual sua proposta é diminuir a verticalização e investir na especialização como viés de aumento de competitividade.

As variáveis adotadas para atender ao pressuposto de pesquisa do nível micro baseiam-se nos estudos do UFSC/CPGA/NIEPC e nas premissas de Esser et al. (1994a). Foram consideradas de relevância para este estudo vinte e duas variáveis, cinco que são os fatores tradicionais que Slack (2002) relacionado à competitividade, dez identificados pelo NIEPC em seus estudos, e os outros sete foram abstraídos da proposição teórica de Esser et al. (1994b).

O pressuposto que norteou o estudo no nível micro indica que “é preponderante para a competitividade, a efetividade e desempenho destas variáveis microeconômicas”. As variáveis consideradas neste nível analítico envolvem: (1) Alianças Estratégicas; (2) Capital Humano; (3) Confiabilidade; (4) Conhecimento; (5) Custo; (6) Fatores Culturais; (7) Flexibilidade; (8) Inovação; (9) Qualidade; (10) Velocidade; (11) Relacionamento com Clientes; (12) Responsabilidade Social; (13) Sistemas de Controle; (14) Técnicas de Produção; e (15) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); (16) Capacidade de

Gestão; (17) Habilidade para desenvolver o processo estratégico; (18) Fornecimento de Matéria-prima; (19) Aplicação das *bestpractices*; (20) Redes de cooperação tecnológica; (21) Eficiência da logística (interna/externa); (22) Processo de aprendizagem (intra e interfirmas).

A variável “(1) Alianças Estratégicas”, que se refere, no entendimento de Roman et al. (2012), às articulações junto a outros entes produtivos com vistas a otimizar investimentos em inovação tecnológica, racionalizar risco e custos, entre outros, está presente nas práticas dos grupos pesquisados. De um modo geral, todos os grupos pesquisados desenvolvem alguma prática neste sentido, mas a que prevalece é a congruência em torno de investimentos coletivos para o desenvolvimento de tecnologia que ocorre através do CTC. Nestes termos à variável foi atribuído performance alta.

No que tange à variável “(2) Capital Humano”, esta se relaciona às ações da organização voltadas à valorização do contingente humano (ROMAN et al., 2012) e a qualificação das pessoas (ESSER et al., 1994a). Ao ser inserida na empresa, a pessoa passa a receber treinamento e aperfeiçoar sua qualificação. A questão é que a disponibilidade de mão-de-obra qualificada, sobretudo para o setor, não é satisfatória em todas as regiões onde os grupos pesquisados atuam. Esta dificuldade tende a se acentuar nas regiões de expansão recente, como afirma o RE17,

Mas não é fácil, você tá nessa, a gente diz nas novas fronteiras com MS, Mato Grosso e Goiás, você tem que desenvolver toda essa mão de obra e qualificar essa mão de obra pra trabalhar tá sendo... vem sendo um trabalho bem difícil pra gente ai em conseguir sucesso, mas sinceramente, a gente está tendo um grande sucesso nisso.

A valorização interna do capital humano fica explícita nas afirmações dos respondentes, e assim, levando em conta os dois pontos evidenciados, considera-se esta variável como de performance média enquanto elemento contributivo para a competitividade do setor.

A variável “(3) Confiabilidade”, que se refere à capacidade organizacional de cumprir com o que foi acordado com base em sua efetividade operacional (ROMAN et al., 2012), também se apresenta com performance alta, conforme indicam os posicionamentos dos

respondentes. O RE18 destaca que em seu grupo isso seria decorrente da escala da qual o mesmo dispõe, caso haja algum empecilho, a entrega é atendida por uma ou outra unidade. Para o RE15 trata-se de um conjunto de fatores, “é importante ter uma indústria bem operada, um *state of the art*, vamos dizer assim, é importante ter uma boa equipe de controle de qualidade, uma boa equipe comercial, que faça programação de entrega de venda de uma maneira bem planejada, e é isso”.

A variável “(4) Conhecimento” se volta à retenção de conhecimento para reutilização (ROMAN et al., 2012), o que envolve a utilização de recursos para isso, notadamente, das TICs. Observa-se preocupação com o conhecimento e que o mesmo goza de status estratégico, contudo, a captação, armazenagem e reutilização não se vale em nenhum dos casos, da sistematização que as TICs proporcionam. O que ocorre é transmissão de conhecimento entre os atores através da interação e práticas conjuntas das atividades. Tendo em vista o volume que este ativo intangível envolve e a dinamicidade que implica para retê-lo, atualizá-lo e torná-lo disponível, considerou-se a variável como de performance baixa enquanto elemento voltado à competitividade.

Para a variável “(5) Custo” que em sua essência envolve verificar a existência de ações voltadas à redução dos custos e, logo, tornar o preço final mais competitivo, observa-se um significativo grau de complexidade. Dois pontos se tornam relevante serem observados. Um diz respeito ao fato que geram efeitos diferentes para açúcar e etanol. Para o açúcar, sua condição é mais favorável, pois, a aproximação custo/preço de venda se apresenta mais favorável, segundo os respondentes (ver também, estimativa apresentada no Gráfico 4.21 – Cap. 4). Já o etanol, que se depara com custo industrial semelhante, apresenta uma aproximação insatisfatória entre custo e preço de venda (de forma complementar, ver Gráfico 4.29 – Cap. 4).

O outro ponto a ser evidenciado é referente aos fatores conjunturais e estruturais observados também pelos respondentes (de forma complementar, ver subseção 4.1.2 – Cap. 4) que afetaram a produtividade, notadamente, a agrícola, e que impactaram sobremaneira nos custos. Destaca-se então, que todos os respondentes indicaram que seus grupos atuam de forma austera para a contenção de custos, contudo, diante do contexto atual, tais ações não tem sido suficientes por si só, para tornar satisfatória a remuneração auferida pelo etanol.

Percebeu-se também questões relacionadas à escala como elemento de impacto nos custos. Dois grupos vivem situação favorável neste sentido e se valem da escala alcançada como forma de mitigar custos. Contudo, os outros dois que, apesar de sua representatividade frente ao setor, ingressaram na atividade na fase do *boom* de crescimento do mesmo, possuem plantas com capacidade produtiva voltada para ganhos de escala, contudo, reconhecem que ainda não alcançaram um ponto favorável neste quesito. Neste sentido, o RE15 afirma que, “o nosso objetivo, nossa missão, nossa meta é ser o produtor de menor custo de todos, ou um dos de menor custo, ou o de menor custo, ter um dos menores custos, ainda não chegamos lá por que ainda não chegamos na escala completa do nosso projeto [...]”. O RE17, ao ser perguntado se a empresa tinha como foco reduzir custos, respondeu,

Foco tem, mas não está conseguindo. Foco, temos foco em custo procuramos reduzir, mas, a gente não está conseguindo fazer com que nosso produto tenha um preço competitivo no mercado... a gente ainda, pelo fato de a gente ter tido um crescimento muito grande, muito rapidamente, saímos de zero e em dois anos a gente já tinha plantas pra quase 40 milhões de toneladas, então a gente, a gente ainda tem problemas ainda pra redução de custo e melhorias de produtividade, a gente tá buscando isso.

Frente ao que foi percebido em relação a esta variável, considera-se que sua performance seja média.

A variável “(6) Fatores Culturais” é utilizada para analisar o quanto valores, leis, costumes, entre outros elementos sociológicos auxiliam na competitividade da organização (ROMAN et al., 2012). Com base nos dados coletados considera-se que os grupos apresentam elementos culturais significativos e que contribuem de forma favorável para a competitividade. O RE16, ao se posicionar sobre a contribuição dos fatores culturais de sua empresa para competitividade afirma,

Acho que são fundamentais, ou seja, você colocar numa base sólida, regras transparentes e valores transparentes, isso a (empresa/anônimo) tem de uma forma muito bem sólida. Agir com ética, paixão pelo cliente, pensar grande, o respeito ao indivíduo, ou seja, esses pilares são muito claros dentro da

empresa. Dão uma base onde o valor é firme, algumas coisas importantes não são negociáveis como a ética, o respeito, cuidado com o próximo no meio ambiente, a vontade de crescer e contribuir, então você tem isso como uma forma bastante clara

Ao se considerar as percepções dos respondentes, considera-se que a variável “fatores culturais” apresenta performance alta em termos de contribuição para a competitividade.

A variável “(7) Flexibilidade”, segundo Roman et al. (2012), considera a capacidade da empresa de responder ou influenciar as mudanças que ocorrem no meio em que atua. De um modo geral, considera-se que apresenta performance alta, uma vez que os grupos pesquisados apresentam resultados e ações que apontam para isso. É o caso de investimentos em etanol celulósico, versatilidade para penetrar em mercados internacionais com o etanol, modernização dos processos de produção, entre outros. O RE18 cita como exemplo de flexibilidade, sua plataforma originadora de etanol que é global, que permite que, “caso a gente tem alguma deficiência no atendimento de etanol aqui no país a gente consegue origina-lo nos EUA e trazer. Ou, se a gente ainda tiver alguma dificuldade de originar pra atender algum cliente lá nos EUA, a gente consegue originar no Brasil e mandar pra lá”.

Para a variável “(8) Inovação”, que envolve postura inovadora da organização, em especial, de tecnologias de reflexo mundial (ROMAN et al., 2012; ESSER et al., 1994a), também entende-se que a mesma apresenta performance alta junto aos grupos pesquisados. Enquanto *commodity*, o açúcar não vai mudar, afirma o RE17, da mesma forma o etanol em relação às suas propriedades. Então, segundo ele, “o que a gente muda é o que fazer pra que esse produto final ganhe inovação no processo produtivo”. Para o RE16, além de reafirmar o que evidencia o RE17 em relação à inovação de processos, considera que o que vem sendo feito sobre etanol celulósico é um exemplo contundente de inovação do setor.

A variável “(9) Qualidade”, que segundo Roman et al. (2012) refere-se à variável que estabelece padrões de qualidade em produtos/processos baseada em programas específicos, percebe-se que a mesma se apresenta com performance significativa nos quatro casos estudados. Para RE18, questões relacionadas à qualidade estão

relacionadas às certificações e protocolos exigidos pelo mercado internacional e estão intimamente ligados a aspectos da sustentabilidade. Dentre estes se destacam o GRI (*Global Reporting Initiative*), BonSucro (*Better Sugarcane Initiative*), CARB (*California Air Resources Board*), e RFS-2, que apesar de prioritariamente, se voltar para a sustentabilidade, tem protocolos relacionadas a outras questões de produção. Para RE17, além de corroborar o posicionamento dos demais pesquisados em relação ao peso das certificações como norteadores da qualidade nestes grupos, destaca que, no caso do etanol para o mercado interno, este quesito deve seguir as especificações da ANP.

No que tange à variável “(10) Velocidade”, que diz respeito à versatilidade da empresa em relação ao intervalo de tempo entre o pedido e a entrega do produto comparativamente à concorrência (ROMAN et al., 2012), cabe salientar que se trata de uma atividade atípica neste quesito. Os respondentes foram unânimes em afirmar que o setor tem peculiaridades neste processo pedido/entrega. RE15 observa que não é um fator crítico ou diferencial, uma vez que,

[...] a comercialização é feita com uma grande antecedência nesse negócio, por exemplo, quando começamos esse ano já estávamos com 80% da produção desse ano vendida, comercializada já. Faz programações de entrega de longo prazo, você não vende pra entrega amanhã, semana que vem, açúcar e álcool.

Neste sentido, esta variável foi considerada como de performance baixa em termos de contribuição para a competitividade do setor.

A variável “(11) Relacionamento com Clientes” voltada a aprimorar as relações com os clientes (ROMAN et al., 2012), é outro fator de competitividade que tem um peso menor no setor, sobretudo, no caso do etanol, tendo em vista seu repasse para as distribuidoras que é regrado por regulamentação da ANP. Em relação à comercialização do açúcar, onde o foco é a exportação, os grupos têm suas *trading* para esta finalidade. Levando em conta o desempenho indicado na comercialização do açúcar e considerando a posição dos entes pesquisados frente ao setor e ao mercado, como exemplo a Copersucar, que segundo seu representante, é a maior *trading* mundial de açúcar, entende-se que esta variável apresenta performance alta.

Em relação à variável “(12) Responsabilidade Social” que leva em conta o desenvolvimento de práticas operacionais socialmente responsáveis (ROMAN et al., 2012), o que fica mais evidente é a preocupação em atender os requisitos dos protocolos e certificações como GRI, e o desenvolvimento de ações assistenciais. Este entendimento pode ser abstraído do posicionamento do RE15, ao afirmar que,

É um dos maiores focos do nosso trabalho aqui, pela natureza dos nossos acionistas que são pessoas que sempre investiram em responsabilidade social e nós temos esse foco muito importante. Nós temos uma atividade muito importante aqui na comunidade, nosso foco é na educação. Temos esse projeto grande com a fundação (anonimato) e temos um foco em cumprir a legislação brasileira em todos os detalhes sempre 100% não fugir a nada. A firma é totalmente formalizada não faz nada, nada, por fora, nada errado, sabe, não aceita nada que tenha qualquer indicação de corrupção, além, de ser uma firma de capital aberto na Bolsa de Nova Iorque que tem que seguir uma legislação, aquela lei Sarbanes Oxley, superexigente nessas coisas [...].

Frente aos posicionamentos observados, entende-se que a variável em questão contribui de forma intermediária para a competitividade, ou seja, com performance média.

A variável “(13) Sistemas de Controle” foca a existência e efetividade de indicadores de desempenho (ROMAN et al., 2012), e neste quesito, as percepções apresentadas apontam para uma performance alta. O RE 16 faz menção a um apontamento que fizera sobre uma questão anterior e que versava sobre gestão por processos. Para realizá-la, necessariamente a empresa vai demandar indicadores e neste sentido afirma que vai “[...] precisar de indicadores pra medir se você está no curso adequado ou não, então tá dentro da tecnologia de gestão por processo; os processos possuem indicadores que indicam sua eficiência ou falta de eficiência e isso é retroalimentado pra você estar vendo possibilidade de melhoria”.

Ao se analisar a variável “(14) Técnicas de Produção”, observa-se que esta envolve, na concepção de Roman et al. (2012), além da

eficiência produtiva, a adoção de práticas de melhoria contínua. A contribuição desta variável para a competitividade, da forma como foi apresentada, pode ser considerada relevante, e assim, caracterizar sua performance como alta. Sobre esta variável o RE17 destaca que,

[...] a gente procura ter algumas empresas como referencia do setor onde que a gente vai fazer visitas e depois trabalhar o benchmarking e até trocar algumas informações. As entidades de classe também servem muito pra isso, apesar de que ainda não tá do jeito que a gente quer, a gente podia ter mais eficácia na troca de informações com as entidades de classe.

[...] a gente procura trabalhar o máximo que a gente pode combate ao desperdício, utilização melhor dos nossos recursos, sempre melhoria contínua no nosso processo produtivo e tal [...].

A variável “(15) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)” tem permitido ampliar o seu horizonte de conhecimento, sua transmissão, mitigar limites geográficos, entre outros (ROMAN et al., 2012).O RE16 apresenta elementos do dia-a-dia do grupo em relação ao uso das TIC ao afirmar que,

[...] exemplos bastante tangíveis, hoje, plantio e colheita, eles são todos georeferenciados na (empresa/anonimato), então você já tem unidades piloto com direção colheita-piloto, você tem na verdade, algum supervisionando ali, mas você tem tudo automatizado. Então assim, o sequenciamento de caminhão em loading de cana já é feito de forma informatizada, todo sequenciamento, então você tem um peso cada vez maior (das TIC) (sic)

O posicionamento do RE18 reforça esta perspectiva da importância das TIC para a empresa quando indica que “eu vejo muita atenção nesse tema da tecnologia da informação, como eu disse acho que a informação hoje é a nossa principal matéria-prima, pelo menos pra área comercial, é com isso que a gente faz o nosso resultado”. Diante destes e dos demais posicionamentos considera-se que esta variável apresenta performance alta.

A variável “(16) Capacidade de Gestão” se ampara nas funções administrativas de Fayol (1916) relatadas por Daft (2010) que compreende planejar, organizar, liderar e controlar. Contudo, de forma mais específica, esta variável se volta a considerar a capacidade e possíveis modelos de gestão utilizadas pelas empresas e que têm como propósito agir como amálgama dos demais elementos em prol da competitividade. De maneira geral, esta variável foi considerada de performance alta, considerando a ênfase dada pelos pesquisados para a gestão de seus grupos. O RE18, pela diversidade dos participantes de seu conglomerado, considerou que há uma heterogeneidade em termos de gestão e desempenho junto ao grupo de empresas que representa. Contudo, os demais grupos pesquisados foram unânimes em considerar que os modelos de gestão dos entes que representam são altamente profissionais.

O RE16, ao se posicionar sobre a gestão de seu grupo, destaca que,

Os modelos de gestão acho que têm pra todos os gostos, não sei se, talvez, acho que aqui a gente não usa nenhum nomezinho da moda. Mas você tem estrutura corporativa com regras claras, não fugiria de nada que uma grande corporação tem, regras claras, governança, toda questão de responsabilidade, linhas de autorização, isso aí segue o normal de uma grande organização, não tem muita diferença não.

Ao descrever o modelo de gestão e sua eficácia, o RE16 observa,

Nessas horas é melhor falar do que você faz, do que você alcança, por que você tem que ser medido por resultados, você tem que fazer uma conta aí de KPI. Então os resultados da companhia, ela tem estado à frente do setor. Então, aí são os números divulgados, então prefiro dizer o seguinte, esse se espelha no binômio desafio e como você respondeu ao desafio. O modelo de gestão tem que ser capaz de responder ao desafio e entregar o resultado que seus acionistas, seus empregados querem, e a (empresa/anônimo) tem tido sucesso nisso.

Ao se apresentar os resultados sobre a variável “(17) Habilidade para desenvolver o processo estratégico”, deve-se considerar, segundo Esser et al. (1994a), a capacidade da empresa de construir e materializar estratégias. Esta reflete tende a refletir a performance da variável anterior, a gestão. Em relação aos casos estudados a variável apresentou performance alta, uma vez que o processo parece seguir as premissas que lhe são peculiares. O RE17, ao relatar como o processo ocorre em seu grupo, apresenta a seguinte descrição,

Bom, a gente tem alguns momentos de encontros estratégicos, por exemplo, a gente tem encontros mensais da equipe de gestão. Veja, tem vários tipos de encontro e a gente chama de relação entre as lideranças e os liderados, tá, cada um tem um modelo de gerir. Na usina o cara tem reunião semanal ou diária quando até, sobre produção, sobre todos os indicadores dele. Num nível de gestão maior nós temos reuniões semanais aqui como a gente chama de diretoria executiva também pra definir todo o processo estratégico e temos uma reunião a cada dois mês com o conselho de administração, tá. Então é o nosso processo é, é o processo das usinas, onde é que tem o seu líder da usina, onde que, sei lá, reúne com seus líderes, com seus departamentos, departamento de segurança e meio ambiente, produção, agrícola e ai vai, depois passa pra um nível mais estratégico que fica aqui no corporativo em São Paulo, onde é que a gente tem todo um processo de definição de estratégia, onde a gente quer chegar, análise da matriz SWOT e ai tal, tal, tal e ai a gente tem depois, num outro nível maior que á a prestação de contas pros nossos acionistas a cada dois meses.

A variável “(18) Fornecimento de Matéria-prima” é uma bifurcação da variável “(11) Relacionamento com Clientes” e se volta para o relacionamento neste momento, com os entes fornecedores, e como o processo de fornecimento contribui para a competitividade do setor. Esser et al. (1994b) demonstram preocupação em relação a esta etapa do processo produtivo, uma vez que defende a especialização em detrimento da verticalização, o que implicaria em separar área agrícola e área industrial, como recomendação para amplificar a competitividade. Dos quatro grupos pesquisados, dois têm 50% de seu fornecimento

realizado por terceiros e dois apresentam verticalização, produzindo 95% da matéria-prima que utilizam. O RE15, que é um grupo dos que tem sua produção verticalizada, enfatiza que “[...] esse é o maior, o principal fator crítico de custo no nosso negócio, você ter uma matéria-prima de baixo custo. Então nós somos muito focados nisso, nós nos vemos como uma empresa agrícola que tem uma indústria pra agregar valor a sua produção agrícola, mas nós somos produtores de cana. E o nosso foco é total nisso aí”. Em função destas duas modalidades de prover matéria-prima e da premissa de Esser et al. (1994b), considera-se esta variável com performance média.

A variável “(19) Aplicação das *best practices*” abrange a perspectiva da adoção de práticas referenciais ao longo da cadeia de valor (ESSER et al., 1994a). Na concepção dos respondentes esta variável é uma realidade nos grupos pesquisados e frente a isso, foi atribuído performance alta para a variável. Isso pode ser ratificado pela percepção apresentada pelo RE16 ao afirmar que,

Em relação a esta parte de açúcar, álcool e energia, hoje você tem uma parte corporativa, uma das visões, uma das missões na área corporativa é exatamente, selecionar, difundir, e implementar boas práticas, então posso estar falando de eficiência energética, práticas de segurança, então você tem um conjunto bastante amplo onde você pega, identifica e depois tá implementando [...]”.

A variável “(20) Redes de cooperação tecnológica” engloba, na concepção de Esser et al. (1994a), a inserção conjuntamente, com outras empresas e instituições de pesquisa em iniciativas voltas a desenvolver inovação tecnológica. Os respondentes expressaram posicionamento indicando que esta variável se apresenta com performance alta em termos de contribuição para a competitividade do setor. O setor tem um instituto de pesquisa que funciona com catalisador do setor em termos de desenvolvimento tecnológico que é o CTC. Mais de uma centena de usinas fazem parte como acionistas desta instituição.

Em termos da variável “(21) Eficiência da logística (interna/externa)”, que é considerada por Esser et al. (1994a), a prática logística que promove a movimentação de produtos e matéria-prima entre empresas e elos da cadeia. Na logística externa entendida aqui,

pela movimentação do produto final até seu destino, sejam as bases de recebimento das distribuidoras no caso do etanol, ou portos, no caso do açúcar, há iniciativas próprias por parte de alguns dos grupos pesquisados da utilização de modais de baixo custo, notadamente o ferroviário. Contudo, não é a realidade de todos e isso pode ser abstraído da afirmação do RE15,

Logística é um dos grandes desafios da região aqui, o principal fator negativo de competitividade da nossa região aqui é logística. Nós estamos longe do porto, longe dos principais centros de consumo no Brasil, então temos muito a ganhar nisso aí ainda. Tamo vendo aí projetos de ferrovias pra vir pra cá, tamos analisando possibilidade de investir no transporte por barça aqui no Tiete, Paraná, tamos analisando projetos de logística aqui, tamo... a nossa logística sai toda pelo norte do Paraná por aqui Londrina/Maringá, vai por Paranaguá pra exportação.

Em relação à logística interna, considerada aqui como a que movimenta matéria-prima do campo até a indústria, o RE15 afirma que “esse é, o como eu disse a você, o nosso maior custo variável, aí que temos uma atuação muito forte. Nós temos um, tem esse grupo trabalhando aí pra tornar isso mais eficiente, nossa equipe agrícola é muito focada em logística interna”. Para o RE17, há dois pontos que preocupam em relação a esta variável,

[...] hoje isso é um grande gargalo da indústria porque ao longo dos anos, na realidade existe um desenvolvimento hoje em dia de como você levar cana pra indústria tá, mas o problema é que cada vez é maior, cada vez mais o nosso raio, que o raio médio ideal pra você ter uma boa estrutura de logística são 30 km, onde é que você consegue ser eficiente, ter menos custo, mais rapidez e com que a cana seja mais bem aproveitada. Mas nem sempre isso acontece porque em função da necessidade de crescimento você vai partir pra uns raios maiores porque você tem necessidade de arrendamento de terra pra buscar mais quantidade de plantio de cana e nem sempre os caras que estão ao seu lado querem arrendar suas terras e aquela coisa toda ou tem

preços abusivos no arrendamento. Então, o que a gente procura é a eficiência logística, mas, nem sempre ela vai do jeito que a gente queria. E o outro ponto é o treminhões que a gente chama, os caminhões que carregam a cana, eles tão passando por um processo de estudo agora pra desenvolver caminhões mais leves que dê mais quali ... que dê mais vamos se dizer assim, mais ganho não é mais ganho de produtividade é ele é, se mede mais produtividade e mais agilidade. Hoje em dia nossos treminhões são bons mas, eles carregam muita cana e em determinados momentos fogem um pouquinho da legislação mas em face à necessidade do setor [...].

Com base nos posicionamentos dos respondentes considera-se que a performance desta variável para a competitividade do setor é baixa.

A última variável considerada foi “(22) Processo de aprendizagem (intra e interfirmas)” que tem por propósito, segundo Esser et al. (1994a), de gerar inovação através da dinâmica do processo de aprendizagem fruto de interações. O apontamento dos respondentes indica que os atores envolvidos nas interações geram oportunidade de aprendizagem e que isso se materializa. O RE16 retrata a realidade do seu grupo como sendo,

[...] uma coisa que a (empresa/anonimato) tem feito é o que a gente chama de inovação colaborativa, que tenta entender que a inovação vem muito através da colaboração, então nesse processo você tem ai, seja empresas, seja universidades, participando. Então isso começa um pouco, quais são os nossos desafios, mapeamento de onde eu quero chegar o que que me impede de chegar lá que eu desafio, e qual o mapa de competências que eu preciso pra isso, ou entendo que preciso para isso. Onde que tá esse mapa de competência? Se ele é de um terceiro, de uma universidade, de uma empresa, eu estou olhando meu desafio, então ele que tá me norteando, o desafio que barra o que eu quero alcançar, então depois a gente tá mobilizando. Isso é mais ou menos recente mas, a gente tem feito nesse sentido de mobilizar quem necessário, ai se é junto com o CTC, se é junto com uma empresa, se é próximo ao governo se é próximo

a Embrapa, a gente tem se movido pra tentar entender, até por que alguns desafios são homéricos. Então, se a gente não for olhar num formato de colaboração, eu acho que será sem duvida, mais difícil.

Ao se considerar os posicionamentos dos respondentes, optou-se por indicar que a variável apresenta performance alta enquanto elemento contributivo para a competitividade dos grupos pesquisados. Entende-se que este conceito representa a forma como a aprendizagem vem sendo encarada no setor pelos grupos pesquisados. Além de serem acionistas do CTC que tem funcionado como catalisador de demandas dos entes do setor e ao mesmo tempo, canal de difusão tecnológica, outras iniciativas colaborativas são percebidas no setor como os grupos temáticos de discussão e troca de informações e experiências que ocorrem com a UDOP. As associações também possibilitam este intercâmbio de conhecimentos e promover aprendizagem.

A performance geral do nível micro abstraída da individualidade de cada variável e do conjunto de variáveis no entendimento de cada participante do estudo está sintetizada no quadro 6.15.

**Quadro 6.15 – Performance das variáveis da competitividade do nível micro**

<b>Variável</b>	<b>Ente 15</b>	<b>Ente 16</b>	<b>Ente 17</b>	<b>Ente 18</b>	<b>GERAL</b>
(1) Alianças Estratégicas	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(2) Capital Humano	Média	Alta	Média	Média	Média
(3) Confiabilidade;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(4) Conhecimento;	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa
(5) Custo;	Média	Alta	Baixa	Média	Média
(6) Fatores Culturais;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(7) Flexibilidade;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(8) Inovação;	Alta	Alta	Alta	Média	Alta
(9) Qualidade;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(10) Velocidade;	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Baixa
(11) Relacionamento com Clientes;	Alta	Alta	Media	Alta	Alta
(12) Responsabilidade Social;	Média	Média	Média	Média	Média
(13) Sistemas de Controle;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(14) Técnicas de Produção;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

(15) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC);	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(16) Capacidade de Gestão;	Alta	Alta	Alta	Média	Alta
(17) Habilidade para desenvolver o processo estratégico;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(18) Fornecimento de Matéria-prima;	Média	Média	Média	Média	Média
(19) Aplicação das <i>best practices</i> ;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(20) Redes de cooperação tecnológica;	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
(21) Eficiência da logística (interna/externa);	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Baixa
(22) Processo de aprendizagem (intra e interfirmas).	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
<b>GERAL</b>	Alta	Alta	Alta	Alta	<b>Alta</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

\* Não se aplica ao Ente 16, pois entende que a produção é na modalidade *make-to-stock* e não *make-to-order*;

\*\* No caso do etanol (mercado interno), o contato é menos intenso tendo em vista que vai para as distribuidoras e monitorado pela ANP. Contudo, no caso do etanol exportado e do açúcar esta relação tem peso maior.

É importante, ao concluir a análise das variáveis do nível micro, observar de que foram analisados apenas quatro grupos do setor em epígrafe, o que não possibilita generalizações. Contudo, estes grupos representam possibilidades de *benchmarking* em termos de práticas operacionais e de gestão. São entes que adotam procedimentos tecnológicos de vanguarda e métodos de gestão trazidos inclusive de outras áreas de atuação como é o caso do grupo Odebrecht. São grupos com práticas exportadoras consolidadas como é o caso da Copersucar e do Raízen.

Cabe observar que os resultados relatados no quadro 6.15 tem um peso diferenciado na competitividade do setor. Mesmo se a perspectiva da competitividade sistêmica e as prerrogativas que esta defende ampliam sobremaneira o potencial competitivo, casos com desempenho diferenciado em determinados setores e detentores de recursos escassos conseguem se sobressair dentro de uma indústria como foi observado na tabela 4.23 (Cap. 4). Os grupos referencias vão estabelecendo a dinâmica do setor e seu padrão concorrencial.

Observa-se que os elementos relacionados à gestão, de um modo geral, se apresentam de forma positiva e isso avalia o entendimento de

que as variáveis voltadas à competitividade se apresentam de forma favorável a competitividade dos agentes econômicos envolvidos. Contudo, alguns elementos pontuais e relevantes para a competitividade apresentaram performance não plenamente satisfatória para um setor produtor de *commodities*. As variáveis que são colocadas sob reflexão diferencia aqui, são: (4) Conhecimento; (5) Custos; (12) Responsabilidade Social; (18) Fornecimento de matéria-prima; e (21) Eficiência da logística (interna/externa).

O ponto de destaque em relação à performance do conjunto de variáveis do nível micro é seu potencial de contribuir para a competitividade do setor. Este comportamento deve ser estimulado para que permeie o setor com os pontos que desempenho satisfatório, enquanto que as limitações percebidas devem ser alvo de ações conjuntas entre iniciativa privada e Governo no sentido de mitigá-las.

## 6.5 SÍNTESE CONCLUSIVA DOS NÍVEIS DE ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA

A competitividade sistêmica transpassa os limites do nível micro e o faz por entender que esta variável organizacional (competitividade) envolve um contexto em que os fatores envolvidos em cada um dos quatro níveis (meta, macro, meso, micro) devam apresentar sinergia e alinhados com vistas à competitividade de uma indústria ou setor junto ao ambiente de negócios mundial. O quadro 6.16 sintetiza os resultados obtidos sobre os quatro níveis com base na percepção dos participantes da pesquisa.

**Quadro 6.16 – Performance dos níveis da competitividade sistêmica**

NÍVEL	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	G
Meta	B	B	B	B	B														B
Macro						M	A	M											M
Meso									M	M	M	B	M	M					M
Micro															A	A	A	A	A
<b>Geral</b>	B	B	B	B	B	M	A	M	M	M	M	B	M	M	A	A	A	A	<b>M</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Legenda:

E1 ... E<sub>n</sub>: identificação de forma abreviada dos Entes conforme se apresenta ao longo do capítulo.

B: performance baixa  
M: performance média  
A: performance alta  
G: Geral

Observa-se que, conforme o nível vai se afastando da esfera micro, a tendência é o arrefecimento da performance do conjunto de variáveis envolvidas (caso do nível meta), o que tende a se afastar do ideal do que indicam as premissas da competitividade sistêmica.

Dentro da proposta sistêmica de analisar a competitividade, o nível meta é o que apresenta maior complexidade pela sua amplitude. Talvez isso justifique em partes, a sua performance global insatisfatória. A referida complexidade já é percebido na proposta teórica de Esser et al. (1994a), mas ao se aproximar da esfera empírica, a complexidade se amplia. O afastamento entre os níveis por força, seja da falta da cultura colaboradora e integrativa que permeia a sociedade brasileira como um todo, ou seja pelos grupos de interesses envolvidos, é significativo. Isso é percebido nos resultados sintetizados no quadro 6.3.

O nível macro, em que os resultados das variáveis estudadas se encontram no quadro 6.5, evidenciam um certo equilíbrio ou percepção satisfatória em relação à contribuição destas variáveis com a competitividade do setor. Para o conjunto de variáveis deste nível foi atribuído performance média considerando sua contribuição para a competitividade do setor. Não foram percebidas ao longo da análise de todos os níveis, posicionamentos que fossem significativamente contrários às políticas macro.

O nível meso também apresentou resultados que caracterizaram as variáveis analisadas como de performance média para a competitividade do setor. Variáveis relacionadas à organização associativa do setor e Instituições de P&D foram as variáveis que receberam maior reconhecimento em termos de importância para a competitividade do setor. Contudo, fica evidente o descontentamento nos posicionamentos dos respondentes dos níveis meso e micro, quanto ao planejamento macro para o setor sucroenergético e a indicação de relativa inércia por parte do Governo neste campo. De certa forma, em ambiente desregulamentado isso seria esperado.

O nível micro apresentou resultados satisfatórios indicando elementos voltados à competitividade do setor. De um modo geral, a

performance das variáveis analisadas apresentou-se alta. Os pontos de destaque sob o prisma favorável envolvem as variáveis relacionadas à gestão, o que indica sua profissionalização, além das questões de desempenho evidenciadas por Slack (2002), e da participação em redes de cooperação tecnológica, especialmente, as ações em torno do CTC.

Ao se concluir este capítulo, considera-se que as variáveis analisadas para indicar a performance dos fatores de competitividade dos quatro níveis sistêmicos apontaram para uma performance geral média quanto à contribuição deste contexto para a competitividade do setor sucroenergético.

## **7 VISÃO AMPLIADA DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA NO SETOR SUCROENERGÉTICO NACIONAL**

A ampliação do escopo da análise da competitividade sistêmica proposta neste estudo ocorre com o cruzamento dos dados apresentados nos capítulos 4, 5, e 6. Estes foram desenvolvidos para subsidiar a análise em torno da proposta teórica representada graficamente na figura 2.7 (Cap. 2). A partir da referida proposta, é desenvolvida aqui uma confrontação e interação entre os dados obtidos com vistas a ampliar a visão sistêmica da competitividade e apresentar os resultados sobre a competitividade do setor sucroenergético nacional.

Para alcançar esta meta, o capítulo está organizado em cinco seções: a seção 7.1 Resultados do estudo da estrutura do setor e padrão de concorrência, onde são feitos apontamentos com base nos dados dispostos no Cap. 4 sobre como o setor opera e como se apresenta sua estrutura; a seção 7.2 Resultados do estudo das políticas públicas setoriais, que sintetiza elementos sobre a institucionalidade e políticas verticais direcionadas ao setor ao longo de sua história tomando por base o Cap. 5; a seção 7.3 Resultados do estudo dos níveis da competitividade sistêmica, onde são apresentados os resultados abstraídos do estudo de cada um dos quatro níveis sistêmicos da competitividade detalhados no Cap. 6; a seção a seção 7.4 Discussão: a visão ampliada da competitividade sistêmica, onde é proposta a articulação analítica entre o modelo do IAD e a estrutura teórica apresentada valendo-se para isso, dos dados empíricos obtidos; o capítulo se encerra com a seção 7.6 Síntese conclusiva.

### **7.1 RESULTADOS DO ESTUDO DA ESTRUTURA DO SETOR E PADRÃO DE CONCORRÊNCIA**

A cana-de-açúcar apresenta um SAG com expressiva expansão e que vem apresentando um adensamento tecnológico significativo. Além dos elos mais visíveis da cadeia produtiva, o agrícola e o industrial, há também a montante, uma gama de fornecedores, instituições de pesquisa e indústria de máquinas e equipamentos.

Em termos de fisiologia, a cana apresenta um processo fotossintético de classe C4, o que representa alta eficiência

fotossintética se comparada a outras matérias-primas utilizadas nesta indústria. Além do aspecto ambiental para qual é mais favorável, sua fisiologia proporciona alta acumulação de biomassa, que após a extração da sacarose, deixa um volume significativo de fibra, que ao final do processo é chamada de bagaço, e vai servir de componente energético para aquecimento das caldeiras e cogeração de energia elétrica, afora a possibilidade de ser utilizada para a produção de etanol celulósico. Outras destinações de menor valor agregado podem fazer seu uso.

A cultura da cana, dentro deste processo de avanço tecnológico, apresenta o crescimento do processo de mecanização da parte agrícola. Este avanço contribui para aperfeiçoar o manejo e aumentar a produtividade das atividades desta, o que por sua vez, reflete em ganhos de escala e custo. Plantio e colheita vivem a fase de mecanização recente, especialmente no Brasil. Seja por pressão legal (caso da colheita com a proibição gradativa da queima), seja por processo natural de melhoria de processos, as externalidades desta inovação começam a ser percebidas, seja na diminuição dos impactos ambientais, ou na transferência da mão-de-obra quanto à área de atuação. Se antes estava envolvida com o plantio e colheita manual, agora está sendo preparada e redirecionada para a fase da mecanização.

Se apresenta vantagens, a cana tem algumas limitações, enquanto matéria-prima do setor. Diferente de outras culturas utilizadas nesta indústria como o milho, por exemplo, a cana não pode ser estocada, nem transportada por longas distâncias. Isso implica em raios limites de plantio em torno das usinas e de processamento imediato após a colheita. Períodos chuvosos também afetam o ritmo da produção.

O Brasil é o maior produtor mundial desta cultura, o que possibilita que tenha destaque também, na produção mundial de açúcar. Mas o país tem com a cana não apenas um vínculo econômico e de desenvolvimento, mas principalmente, uma afinidade produtiva que envolve sua localização geográfica (próxima aos trópicos). Clima, luminosidade e disponibilidade de água proporcionam condições favoráveis para o cultivo desta gramínea. Outro aspecto que contribui para a competitividade nacional neste setor é sua disponibilidade de área cultivável.

Esta vantagem locacional abre outras possibilidades em termos competitivos e uma delas é a possibilidade de expansão do cultivo da

cana. A cultura atualmente ocupa a 3ª posição em área plantada no país, com 9,5 milhões de Ha em 2013, atrás apenas da soja que ocupou 27,7 milhões/Ha, e milho, que utiliza 15,3 milhões/Ha. Apesar de representar em torno de 1/3 da área que ocupa a soja, é uma área considerável e indica que a cultura está se estruturando no país. Ao passo que a área vai tomando vulto, como efeito, tem-se o fortalecimento de seu SAG e isso, por sua vez, tende a levar a novos ganhos de escala e de produtividade. A expansão em termos de áreas, parece apresentar viabilidade, notadamente técnica, a partir do que propõe o zoneamento agroecológico para a cana que indica a existência de 65 milhões/Ha dentro da fronteira agricultável no Brasil. Frente do que vem sendo utilizado atualmente, ter-se-ia uma área em torno de 55 milhões/Ha para ocupação com esta cultura.

Em termos comparativos, o Brasil, enquanto maior produtor de cana, detém 33,7% da produção (em 2013). O segundo maior produtor, a Índia, foi responsável por 20,9%, seguida da China, com 7,4% de participação na produção no período. O que se observa é uma significativa diferença quantitativa entre os maiores produtores com vantagem para o Brasil. Isso se corrobora ao se observar a evolução recente dos dados produtivos apresentados na seção 4.1.3 (Cap. 4), seja em volume de produção absoluto ou relativo, seja em aumento de área de plantio. Em termos de aumento da área ocupada com cana (outro ponto favorável para o Brasil), o país passou de 1,9 milhões/Ha de área plantada com cana em 1975, para 9,5 milhões/Ha em 2013. De forma comparativa aos principais países produtores, em 2003 o Brasil plantou 5,4 milhões/Ha para os 9,5 milhões/Ha anteriormente citados. No mesmo período, a Índia passou de 4,5 para 5,1 milhões/Ha, e a China, cultivou 1,4 milhões/Ha em 2003 passando para 1,8 milhões/Ha em 2013.

Em termos qualitativos, a produtividade do Brasil passou de 47 ton./Ha em 1975, para 82 ton./Ha em 2010. Houve nos períodos seguintes queda na produtividade por fatores conjunturais e estruturais. O Brasil apresentou um crescimento de produtividade de forma linear, comparativamente aos demais principais produtores mundiais (ver Gráfico 4.10 – Cap. 4). O rendimento desta matéria-prima que é medida via ATR, passou de 109 kg/ton. de cana em 1975, para 147 kg/ton. em 2007. Os fatores que impactaram na produtividade da cana tiveram inferência também, no rendimento de ATR.

No açúcar, que é uma *commodity* de consumo mundial, o Brasil está posicionado como maior produtor e maior exportador. Entre 1990 e 2013 a produção brasileira aumentou mais de cinco vezes (ver Gráfico 4.13 – Cap. 4). O posicionamento enquanto exportador de destaque é recente. Em 1990 o país exportou 1,9 milhões/ton. e em 2013, esta prática comercial alcançou o volume de 27,2 milhões/ton. Nos anos 2000 o Brasil vai gradativamente ampliando seu *market share*. Com o malogro do ProÁlcool, nos anos 1990 a produção do etanol hidratado diminui e o açúcar aumenta sua participação no mix produtivo da indústria.

É relevante observar que a relação entre custo/preço de venda da produção de açúcar e da produção de etanol no período recente (ver Gráfico 4.21 e 4.28 – Cap. 4) indica que é mais favorável produzir o primeiro, o que tende a explicar o comportamento do mix atual de produção. Contudo, o açúcar vem apresentando nos últimos anos, tendência de formação de estoques (ver Gráfico 4.20 – Cap. 4) e consequente diminuição dos preços internacionais (ver Gráfico 4.19 – Cap. 4). Isso já fora percebido antes, conforme descreve o Cap. 5.

Apesar do aumento das exportações do açúcar, a iminência de uma crise de superprodução no início dos anos 2000 com o aumento da capacidade produtiva, fez com que o Governo definisse políticas visando dar destinação ao potencial produtivo do setor e, assim, contribuir para manter seu vigor. Estas políticas são de estímulo à produção de etanol. Associado ao movimento em torno da busca de combustíveis alternativos aos derivados de petróleo, o Governo adota medidas que, quanto aos objetivos, eram similares ao ProÁlcool, só que agora, o faz através do carro *flex*. Nestes termos, é possível afirmar que o foco das políticas públicas do período da desregulamentação do setor esteve basicamente direcionado ao etanol (Ver subseção 5.3 – Cap. 5).

Observa-se contudo, que o Brasil é o único país com carro *flex* que utiliza combustível exclusivo (ou etanol ou gasolina). Os demais países que utilizam a tecnologia *flex-fuel* utilizam conceito diferente que envolve a definição prévia da adição e não exclusivamente etanol. Estes são os casos de EUA e Suécia que adotaram a modalidade E85 (ver subseção 4.3.1 – Cap. 4). Esta perspectiva está envolvida com a questão da eficiência energética.

O carro *flex* brasileiro e as expectativas de exportação em torno deste biocombustível, associados à valorização dos preços internacionais do açúcar, promoveram um *boom* de crescimento no setor sucroenergético brasileiro na segunda metade do ano 2000. Este fenômeno atraiu inclusive, grupos investidores internacionais (ver Anexo 22). Este processo de crescimento diminuiu seu ritmo a partir de 2010. Problemas conjunturais e também estruturais que impactaram negativamente a produtividade, fizeram diminuir o ritmo do setor e seu volume de produção, notadamente, de etanol hidratado.

Com as dificuldades econômico-financeiras e com a paridade desfavorável junto ao preço da gasolina (ver Tabela 4.18 – Cap. 4), a produção de etanol hidratado teve significativa redução. A produção deste biocombustível em 2003 (lançamento do carro *flex*) era de 7,0 bilhões/lt., volume que passou para 19,6 bilhões/lt. em 2011. Em 2013 recuou para 13,8 bilhões/lt. (ver Gráfico 4.23 – Cap. 4).

O etanol, independente da matéria-prima utilizada, diminuiu significativamente a emissão de GEE. Contudo, o etanol de cana-de-açúcar apresenta importantes vantagens enquanto futura *commodity*. Uma delas diz respeito à produtividade de lt./Ha, pois, enquanto o etanol de trigo e sorgo sacarino produzem em torno de 2.000 lt./Ha, o de cana se aproxima de 8.000 lt./Ha. Segundo RE8, esta produtividade pode alcançar 24.000 lt./Ha (ver subseção 6.2.2 – Cap. 6) com avanços tecnológicos em todas as esferas do processo produtivo. Esta produtividade diferenciada do etanol de cana em relação aos demais proporciona vantagem também em custo. Atualmente, o aspecto custo diante do etanol de milho se apresenta de forma bastante limitada, mas isso em função da queda de produtividade que afeta o setor nacional. Ao serem retomados os patamares produtivos anteriores e/ou, alcançar novos e mais competitivos, o custo volta a ter competitividade junto ao etanol de outras matérias-primas. O questionamento que é posto aqui é em relação ao custo do etanol que demanda um preço de venda que nesta fase tem dificuldades para competir com o preço da gasolina.

Outros aspectos são concernentes à estrutura do setor em relação ao etanol. A produção brasileira total de etanol era de 11,9 bilhões/lt. em 1990. Em 2003, quando do lançamento do carro *flex*, a produção era de 12,5 bilhões/lt.. Em 2011, a produção de etanol alcançou 27,6 bilhões/lt.

No âmbito mundial, Brasil e EUA somaram juntos quase 70 bilhões/Lt., o que representou 65% da produção mundial.

O que se observa em relação ao setor, além do açúcar e do etanol, é a riqueza de possibilidades de outros subprodutos que o setor oferece. Uma destas opções é a cogeração impulsionada pelo bagaço. Este produto é realidade em boa parte das plantas, notadamente àquelas de construção recente. Há uma expectativa bastante grande em torno do etanol celulósico como opção produtiva para impulsionar a produtividade do etanol de cana. Contudo, o etanol 2G pode ser produzido de qualquer produto celulósico, o que ocorre em relação à cana, é que, pelo volume de biomassa que a mesma oferece, torna-se uma opção potencial para este produto. Ainda, há oportunidades que parecem bastante interessantes pela agregação de valor que possibilitam que são aquelas associadas à etanolquímica. Esta área da química fina possibilita insumos para a produção de bioplásticos, eteno (utilizado na produção de PVC e PET), e isopreno (utilizada no fabrico de borracha sintética, biesel, gasolina, entre outros).

Em relação às usinas e ao escopo de propriedade e localização, observa-se concentração geográfica localizada no Estado de SP. Este comporta 43% do número de unidades produtoras do setor (ver Tabela 4.23 – Cap. 4). O movimento de expansão observado no final de 2000 passou a dispor plantas produtivas em regiões menos ocupadas. Um exemplo é o Centro-Oeste que atualmente apresenta 18% das indústrias do setor. Outro aspecto a ser considerado é a concentração econômica percebida. Os dez maiores grupos detêm mais de 50% da capacidade produtiva instalada no setor (ver Tabela 4.22 – Cap. 4).

O movimento de reposicionamento mercadológico e produtivo do setor tem gerado realidades distintas entre os grupos que o compõem. É importante também considerar que o setor é bastante pulverizado, o que se percebe pelo o número divulgado pelo MAPA de usinas que perfaz 389 unidades e o número de grupos, que gira em torno de 200. Isso, associado ao contexto no qual o setor está inserido, tem gerado endividamento, dificuldade de liquidez e afastamento das atividades do setor de alguns grupos via fusão ou venda (ver Tabela 4.25 e 4.26 – Cap. 4).

Em termos de externalidades e expectativas (ver subseção 4.6 – Cap. 4), o setor contribui com, aproximadamente, 6% do total das

exportações brasileiras. No campo laboral, gera mais de 600 mil empregos formais diretos e mais de 4 milhões de empregos indiretos. No que diz respeito à PEP, o setor contribui com um percentual em torno de 18% do total produzido no campo energético. Em relação a previsões no campo dos biocombustíveis, o etanol apresenta previsão de demanda de 45 bilhões/lt. para 2020.

Neste *corpus* analítico entende-se que devam ser considerados outros elementos da estrutura do setor e seu padrão concorrencial. O consumo e produção mundial de petróleo vêm apresentando tendência alta (ver Gráficos 4.39 e 4.40 – Cap. 4). Se por um lado pode ser uma ameaça (combustível consolidado na escolha do consumidor), pode oferecer oportunidade para combustíveis alternativos como o etanol para suprir o déficit entre consumo e produção mundial (e principalmente nacional) de petróleo. Um outro aspecto relacionado ao petróleo diz respeito aos preços internacionais. Nos últimos dez anos seu aumento foi da ordem de quatro vezes (ver Gráfico 4.38 – Cap. 4) com cotação nos períodos recentes em torno de US\$ 100,00/barril.

Para exemplificar o apontamento do preço do petróleo como elemento de reflexão sobre a competitividade do setor sucoenergético, sobretudo do etanol, faz-se aqui, um comparativo simplificado entre preço do barril de petróleo e o equivalente em etanol. No fechamento deste estudo (Fev/2014), o petróleo *brent* apresentava cotação de US\$ 95,20/barril. A quantidade equivalente (159 lt.) de etanol anidro valia US\$ 101,10 e de etanol hidratado US\$ 87,80. Mesmo considerando o simplismo do cálculo apresentado, o que se quer observar é a fragilidade da competitividade do etanol no que diz respeito a preço diante do petróleo nesta fase.

Além de questões relacionadas ao preço, há uma perspectiva em torno dos investimentos relacionados a fontes alternativas de energia. Os comentários feitos na subseção 4.6 envolvendo os gráficos 4.41 a 4.44 evidenciam a destinação recente destes investimentos e o que prevalece são as áreas relacionadas à energia eólica e solar. São entendidos aqui como novos “entrantes” ou concorrentes nesta arena de definições sobre as energias alternativas. Entende-se que no escopo analítico, estes fatos devem ser considerados.

Cabe observar que nos posicionamentos dos participantes da pesquisa relatados no Cap. 6, percebe-se o foco claro na redução

constante dos custos, além dos elementos relacionados aos ganhos de escala, elementos primordiais da competitividade em setor de oligopólio concentrado, como é o caso do setor sucroenergético nacional. Contudo, os indicadores apresentados no Cap. 4 apresentam a dificuldade de alcançar um patamar, sobretudo em custo, que assegure competitividade satisfatória, notadamente, ao etanol.

## 7.2 RESULTADOS DO ESTUDO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS SETORIAIS

A história importa quando se trata notadamente da compreensão de fenômenos complexos como os que se relacionam com a competitividade organizacional ou setorial. Este entendimento deve ser observado também, quanto à relação ou intervenção do Estado em um determinado setor através de políticas públicas. Neste sentido, são evidenciados aqui alguns elementos relevantes em relação ao histórico da regulação do setor sucroenergético, de tal forma que não desvie o foco da configuração atual desta regulação, uma vez que é a de maior inferência sobre o quadro atual da competitividade do setor.

O Governo sempre esteve presente neste setor, em maior ou menor grau, e as decisões governamentais no período entre 1930 e 1990 são as que apresentam maior peso para a configuração dos fatores relacionados a sua competitividade hodierna. O histórico de ação do IAA tem peso significativo, especialmente, nos avanços tecnológicos observados neste período e que atuam como fundamento para as tecnologias desenvolvidas no período em que o setor deixou de ser regulado. O PLANALSUCAR teve um peso significativo neste desenvolvimento tecnológico e suas realizações, após a extinção, tiveram seguimento com as ações da Ridesa. O ELC serviu como instrumento interveniente nas relações sócio-comerciais e laborais das partes envolvidas. Mas é o ProÁlcool que marca esta fase por sua arrojada proposta de destinação da capacidade produtiva do setor e da geração de um combustível renovável alternativo aos combustíveis de natureza fóssil.

Apesar do malogro do ProÁlcool em termos de elemento aglutinador no que tange à solução produtiva para o momento que o setor e o país vivia, é inegável sua contribuição para o estágio da

tecnologia em torno da produção do etanol de primeira geração que se presencia hoje.

A desregulamentação pôs à prova a capacidade do setor se organizar e desenvolver suas atividades sem a ação direta do Governo. Neste período, as ações governamentais restringiram-se a definir e regular a destinação e adição do etanol, sobretudo, o etanol anidro. A chamada “lei do Petróleo” que dispôs sobre o monopólio da Petrobrás no campo de petróleo e seus derivados, instituiu também o CNPE e a ANP, que passam a regular as questões desta área e exercer esta função também, sobre o etanol. A questão de maior impacto desta regulação em relação ao setor praticamente, gravitava em torno da definição do percentual de adição do etanol anidro na gasolina. No final de 2002 é que se tem uma ação contundente do Governo em relação ao setor no tange ao etanol. Os incentivos fiscais atribuídos à indústria automobilística materializaram em nível comercial o projeto do carro *flex*. Isso impulsionou a produção de etanol, em especial, o hidratado, e com ele, gerou incrementos significativos na produção geral do setor.

A associação da produção do carro *flex* brasileiro, as possibilidades de transformar o etanol em uma *commodity* e a elevação dos preços internacionais do açúcar promoveram uma ampliação em nos sentidos quantitativo e também qualitativo. O ingresso de investidores internacionais, o aumento da escala e volume de produção das unidades produtoras e seus grupos, e os desafios empresariais correlatos a todos os setores promoveram no final de 2000, um avanço jamais visto no setor, seja na parte agrícola, seja na parte industrial, e também, no âmbito da gestão. Observa-se a composição de grupos fortalecidos financeiramente e com experiência mercadológica e gerencial em outras áreas que ingressaram na atividade geram mudanças substanciais.

Neste período o Governo reforçou sua ossatura institucional criando o CIMA para tratar como maior especificidade das questões relacionadas ao setor sucroenergético. As decisões governamentais passam então a contar com os posicionamentos do MME, MAPA, MDIC e MF. Afora as secretarias que foram criadas para atender os propósitos reguladores e de planejamento do Governo, o MME criou a EPE para sistematizar e organizar dados e informações relacionados à energia no país, obviamente que passa a pesquisar também o setor. Decisões relacionadas à mitigação dos GEE associadas às demandas

produtivas do setor, passam a caracterizar as definições políticas para o setor. O zoneamento agroecológico para a cana também aparece como instrumento normativo para balizar a expansão da ocupação de áreas pela cana.

O entusiasmo que permeava o setor na segunda metade de 2000 diminui e, com ele, o ritmo dos investimentos e a produção do etanol hidratado. Fatores conjunturais e estruturais elencados anteriormente tendem a explicar o comportamento do setor no período recente. Nesta fase, como fizera em outros momentos da história, o Governo adota posição que o aproxima de uma regulação mais efetiva, ou ao menos, mais densa do que fora as últimas duas décadas. Em 2011 criou a Lei nº 12.490 que atribuiu competência mais incisiva à ANP para regular e autorizar questões relacionadas à produção de biocombustíveis.

Percebe-se que a atuação do Governo junto ao setor passa a ter outro escopo. Se em outras épocas da história, suas deliberações circundavam suportes financeiros e subvenções, agora se materializam através de planos de inovação tecnológica, linhas de crédito via BNDES para armazenagem da produção com vistas a obter melhores preços (caso do PASS), planos de fomento de inovação tecnológica que tem sido operacionalizado de forma conjunta BNDES/FINEP (o PAISS), renovação e fortalecimento dos canaviais (PRORENOVA), incentivo à busca da eficiência energética veicular direcionada à indústria automobilística (INVAR-AUTO), a elevação da adição de etanol anidro à gasolina para 25%.

Um dos pontos recorrentes observados nos posicionamentos dos participantes da pesquisa empírica, diz respeito à política de preços do Governo em relação à gasolina. Tendo em vista a importância de paridade favorável do preço do etanol em relação ao preço da gasolina, este fator vem gerando constantes debates. Para contribuir com a discussão em torno deste tema, foi apresentada na seção 4.3.2 (Cap. 4) pesquisa com os preços da gasolina ao consumidor em 60 países para oferecer parâmetro de análise do preço praticado no Brasil. O preço da gasolina no país em dólar é o maior dos cinco países do BRICS, além de superar os preços de países como Austrália, Canadá, EUA e México. Sem adentrar em detalhes das políticas energéticas e de preços dos combustíveis nestes países, a apresentação destas informações tem

meramente o propósito de fornecer subsídios para enriquecer debates e análises sobre esta questão.

Ainda em relação às questões de políticas e ações públicas sobre o setor, cabe reiterar a importância de sua regulação quanto à mistura etanol/gasolina promovendo ajustes conforme o momento parece demandar, e comparar com outros mandatos de adição em torno do mundo conforme descreve o quadro 5.12 (Cap. 5). Também com foco de realçar a escolha da modalidade da tecnologia *flex* adotada pelo Brasil (de combustível exclusivo), enquanto os demais países que utilizam tecnologia *flex-fuel* o fazem na modalidade de mistura tais como, E85 e E90.

### 7.3 RESULTADOS DO ESTUDO DOS NÍVEIS DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA

De certa forma, os resultados obtidos com o estudo dos quatro níveis da competitividade sistêmica já eram esperados. A literatura é bastante objetiva ao apresentar abstrações sobre a realidade de diferentes países e regiões do mundo sobre causas e efeitos dos fatores que esta modalidade de estudo da competitividade apregoa.

Com o intuito de compor uma base para a discussão em torno da proposta teórica adotada no presente estudo, apresentam-se os principais pontos evidenciados em cada um dos quatro níveis de análise

O nível meta é por sua natureza complexo. Obter sintonia em torno de uma proposta de desenvolvimento ou de apoio a um setor é algo desafiador em um país de proporções continentais como o Brasil, historicamente fragmentado por questões culturais e de interesses especificamente econômicos distintos regionalmente. Isso pareceu se confirmar ao se analisar os posicionamentos dos representantes dos entes pesquisados. A coesão e consenso social defendida por Esser et al. (1994a) e Meyer-Stamer (2005) não foi considerada presente no contexto sócio-político brasileiro. Da mesma forma, evidenciou-se a percepção da não existência de uma orientação clara de desenvolvimento da sociedade brasileira.

A coesão social em torno da proposta de apoiar o desenvolvimento do setor sucroenergético apresentou-se como não presente na sociedade brasileira, segundo os respondentes. O mesmo

posicionamento foi observado em relação aos fatores e escalas de valores socioculturais em relação quanto a sua capacidade de gerar estímulos para a implantação da dinâmica empresarial de um país ou região. Repetiu-se esta percepção em relação à organização político-econômica que promova competência para competir em mercados internacionais. Em relação à percepção da aprendizagem e mudança como elementos geradores de valor, houve posicionamentos favoráveis e também contrários a esta premissa, por este motivo foi atribuída performance média a esta variável. Assim, a performance do nível meta foi considerada baixa enquanto fator sistêmico de relevância para a competitividade do setor.

A performance do nível macro apresenta-se de forma mais satisfatória. Este nível analisa o conjunto de políticas econômicas e sua orientação ou contribuição o desenvolvimento setorial. Do conjunto de políticas macro analisadas cabe destaque à performance favorável de duas em específico, a política fiscal e a política de controle de poder econômico. Segundo os respondentes, estas duas variáveis atenderiam de forma significativa o desenvolvimento do setor. As políticas monetária, orçamentária e cambial foram consideradas de performance média ao ser considerada a percepção dos respondentes. São reconhecidos os esforços do Governo no sentido de alcançar patamares satisfatórios em termos de estabilidade econômica e controle da inflação. Contudo, indicam que algumas ações comprometem o desempenho do setor, caso do controle do preço da gasolina.

No que tange ao controle orçamentário, os posicionamentos indicam que o Governo vem se esforçando para operacionalizar este controle, porém, recursos orçamentários limitados impedem que o Governo direcione mais recursos para estimular o setor. A política cambial, segundo os participantes da pesquisa, ao passo que contribui para a competitividade do setor, pode também, comprometê-la. Contribui para a comercialização do açúcar no mercado internacional. Com moeda desvalorizada o setor ganha. Contudo, nesta mesma perspectiva cambial, ao se deparar com componentes ou insumos que sejam importados, o setor vai ter impacto negativo em seus custos. O câmbio flutuante tende em alguns momentos favorecer a exportação e em outros a importação.

As políticas macro comercial e industrial também foram consideradas de performance média, bem como, na percepção de um dos respondentes, percebeu-se que as mesmas teriam performance baixas; e de outro, alta. A observação é que a política comercial governamental teria caráter mais horizontal não havendo peculiaridades para o setor e suas definições. O posicionamento indicando performance alta para a variável comercial aponta para o posicionamento favorável do Brasil frente à OMC em sua conduta e práticas de comércio exterior, e ainda, a importância das agendas conjuntas com países como o caso dos EUA com vistas a somar esforços em torno da elevação do etanol ao *status* de *commodity*. Quanto à política industrial, os respondentes entendem que a isenção oferecida ao setor, caso do PIS e COFINS, não se tratam de política econômica e sim, suporte financeiro de curto prazo. Apesar de haver programas de apoio à inovação tecnológica como o PAISS e de apoio de custeio como PASS e PRORENOVA, há necessidade de políticas com maior penetração que promovam de forma mais contundente a competitividade do setor, segundo as percepções analisadas.

O nível meso vai focar as mesopolíticas direcionadas ao setor, o que envolve o caráter de seletividade, bem como, a performance das instituições deste nível. O conjunto de variáveis utilizadas para caracterizar as contribuições dos elementos do nível meso para a competitividade do setor foi considerado de performance média.

As variáveis utilizadas para analisar as associações, política tecnológica, política ambiental e instituições de P&D posicionaram-se acima das demais em termos de contribuição para a competitividade do setor e na percepção dos respondentes, apresentam performance alta. A contribuição das ações das associações que assessoram o setor foram consideradas de um modo geral como significativa, o que pesou para que a performance geral desta variável fosse considerada alta. Contudo, dois dos seis respondentes consideraram que ainda há a necessidade de ações mais intensas por parte das associações em prol do setor. As políticas tecnológicas direcionadas ao setor foram reconhecidas como eficazes para contribuir com seu desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, para sua competitividade.

A política ambiental, que foi considerada excessivamente austera por alguns respondentes, para outros é esta política com seu rigor que

tem contribuído para a obtenção de certificações e a abertura de oportunidades no mercado internacional. As instituições de P&D foram consideradas pelos respondentes como eficazes e de significativo domínio científico, inclusive na disseminação das tecnologias desenvolvidas, contudo, reconhecem que é necessário novos avanços para que a competitividade do setor seja ampliada.

A política de infraestrutura, regional e outras políticas voltadas à competitividade do setor foram consideradas de performance baixa. A mais questionada foi a política de infraestrutura, especialmente pela dependência do modal rodoviário, das condições das estradas, da performance dos portos, entre outros. Na questão do etanol, foi questionada a demora em torno do etanolduto que efetivamente saiu do papel, depois da parceria entre a iniciativa privada e o Governo via Petrobrás. A política regional parece não ser a realidade no caso do setor sucroenergético. A destinação de sua expansão não está predominantemente definida por política de regionalização, exceto casos de incentivos de governos locais que procuram atrair empreendimentos para suas regiões. Excluído-se isso, o posicionamento das usinas tem a ver com a atratividade da disponibilidade de terras e seu custo, observando em tese, as determinações do zoneamento agroecológico da cana.

O que gerou maior questionamento ou descontentamento diz respeito a políticas específicas, segundo os respondentes, voltadas para estimular a competitividade e crescimento do setor. Os participantes foram unânimes em destacar que o setor carece de políticas que contribuam para a definição dos rumos de longo prazo para o setor, especialmente, para o etanol.

As políticas meso de importação/exportação e educacional foram consideradas com performance média, com base na percepção dos respondentes. Quanto à importação e exportação não há um peso significativo destas políticas para o setor, uma vez que o açúcar é uma *commodity* cujo mercado internacional está consolidado. Quanto ao etanol, até há algum tempo mercado interno absorvia de forma expressiva este produto, o que gerava um excedente não expressivo para ser exportado. Contudo, ao ser acionado, o Governo respondeu positivamente em relação aos empecilhos para sua movimentação internacional. Isso fez com que o Governo estadunidense fizesse o

mesmo, o que facilitou a exportação de etanol brasileiro para o mercado americano. A política educacional direcionada a formar mão-de-obra específica para o setor é um pouco restrita, mas há iniciativas que em boa parte das vezes envolvem a parceria entre iniciativa privada e entes públicos, o que acaba por viabilizar formação com maior grau de especialização. Outro aspecto diz respeito à heterogeneidade desta política. Há regiões como São Paulo, que tem uma realidade mais avançada inclusive neste campo.

A performance observada no conjunto de variáveis do nível micro refletiu a evolução pela qual o setor passou na última década. Houve mais uma reestruturação do setor, com inserção de *players* com reconhecida capacidade de gestão e com lastro financeiro oxigenado pela abertura de capital e/ou por pertencerem a grupos consolidados em outros segmentos de atuação. Obviamente que há fatores controláveis e outros não, como é o caso dos fatores climáticos e da crise de liquidez mundial que contribuíram para arrefecer os investimentos no setor. Os impactos destes foram sentidos nos posicionamentos dos respondentes e impactaram nos resultados sobre a performance de algumas variáveis analisadas no nível micro, como é o caso da variável “custo”. Obviamente que o resultado desta variável não é apenas decorrente de fatores exógenos como observado anteriormente. Há fatores estruturais intrínsecos na performance percebida. Cabe chamar a atenção para isso, uma vez que se trata de identificar como cada variável contribui para a competitividade do setor, logo, o que impede esta de contribuir plenamente deve ser levado em conta.

Entende-se como sendo produtivo, o compêndio do conjunto de variáveis micro para o objetivo proposto aqui, que é sintetizar os resultados obtidos ao longo da coleta de dados para facilitar a análise posterior a ser feita sobre a proposta teórica norteadora deste estudo. Para isso discute-se as variáveis de maneira agrupada; basicamente tem-se um grupo de variáveis voltadas à gestão, fatores de desempenho, conhecimento e inovação, e sustentabilidade. As variáveis consideradas como de gestão para a presente análise (cfe. lista são: 1; 6; 11; 13; 14; 15; 16; 17; 19 e 21), apresentam performance alta. Notadamente, como os grupos pesquisados estão entre os maiores do setor, parecem corroborar-se estes resultados.

As variáveis consideradas como fatores de desempenho (SLACK, 2002) (3; 5; 7; 9; e 10) apresentaram na percepção dos respondentes, performance alta para confiabilidade, flexibilidade e qualidade. Custo e velocidade apresentaram respectivamente performance média e baixa. A velocidade acaba por ter conotação diferente pela natureza comercial do setor. Seus pedidos são feitos com prazos característicos do setor, no caso, do açúcar. No etanol, a ANP estabelece que a indústria tenha estoques que assegurem o abastecimento. Desta forma, sob um prisma tradicional para a variável, a mesma foi considerada de performance baixa quanto a sua contribuição para a competitividade do setor. Para definir a performance para a variável (5) Custo levou-se em conta as ações identificadas a partir da percepção dos respondentes direcionadas a gerenciá-los, que foram consideradas favoráveis, consorciando este resultado com o fato de que não são plenamente eficazes para produzir a custos baixos diante do contexto que envolve o setor.

As demais variáveis podem ser relacionadas a sustentabilidade (12) e conhecimento e inovação (2; 4; 8; 20 e 22). A matéria-prima foi considerada a parte tendo em vista ser parte própria e parte de terceiros. A performance da variável (12) Responsabilidade Social foi considerada média tendo em vista os respondentes indicarem de um modo geral, que seus grupos praticam ações no campo social e ambiental, contudo, os exemplos citados indicam uma perspectiva mais assistencial e de cumprimento à legislação. O bloco de variáveis relacionadas ao conhecimento e inovação teve três variáveis com performance alta (8; 20 e 22), o quesito capital humano foi considerado com performance média tendo em vista a percepção dos respondentes indicar sua valorização no que tange ao estímulo à qualificação e melhoria contínuo, contudo, a oferta de mão-de-obra qualificada não se apresenta de forma satisfatória em todas as regiões onde os grupos pesquisados tem unidades produtivas.

A variável (4) Conhecimento foi considerada de performance baixa tendo em vista não ser percebida sistematização na armazenagem das expertises que possibilitem reutilização de forma automatizada. Talvez esta variável esteja sendo subestimada se levadas em conta propostas como a espiral do conhecimento de Nonaka e Takeushi (1995), ao passo que a variável (8) Inovação, por sua vez, possa apresentar uma sobrevalorização ao ser considerada de performance alta. Mas ocorre que entre os casos pesquisados há um grupo com

projeto de planta de etanol celulósico sendo desenvolvido, além do fato de serem grupos de referência ou *benchmarking* no setor.

A variável (18) Matéria-prima foi tratada aqui separadamente tendo em vista sua importância dentro do processo produtivo como um todo. A mesma foi considerada com performance média a partir do posicionamento dos respondentes. Dos casos pesquisados, dois grupos têm fornecimento praticamente próprio de matéria-prima (95% + 5% de terceiros) e os outros dois grupos dividem a origem da cana entre própria (50%) e de terceiros (50%). Se por um lado a verticalização pode representar oportunidade de controlar todas as etapas do processos e ganhos que estes oferecem, por outro, pode incorrer na preocupação de Esser et al. (1994b) que isso limite as possibilidades de aumento da produtividade. Estes autores defendem a especialização em detrimento da verticalização como forma de intensificar a geração de valor em cada elo da cadeia e com isso, contribuir sobremaneira para a competitividade do setor.

Ao se considerar a performance geral dos conjuntos de variáveis dos quatro níveis, o resultado a que se chegou, com base na proposta dos fatores condicionantes da competitividade sistêmica (Modelo do IAD) do setor sucroenergético nacional é de nível médio. Ao passo que apresenta limitações, estas são contrabalançadas por fatores positivos quanto à competitividade do setor. Na seção 7.4, os resultados obtidos a partir da análise do Modelo IAD vão se somar aos demais elementos analíticos da figura 2.7 (Cap. 2) para se realizar a “ampliação” da visão sistêmica conforme evidenciado no caput deste capítulo.

#### 7.4 DISCUSSÃO: A VISÃO AMPLIADA DA COMPETITIVIDADE SISTÊMICA

Propor avanços em relação a um instrumental analítico como o modelo do IAD (ESSER et al., 1994) envolve que a proposição seja seguida de fundamentação teórica satisfatória e esforços empíricos que possibilitem confrontar suas ferramentas e variáveis. Este estudo procura se pautar neste entendimento e desta forma, fazer a confrontação entre o modelo utilizado no nível empírico (modelo do IAD) e a estrutura teórico-analítica proposta.

Com isso, procura-se demonstrar além das condições competitivas do setor e suas peculiaridades conforme os objetivos do estudo apontam, aspectos que explicam e sustentam teoricamente, os resultados alcançados. Não obstante à amplitude e complexidade envolvida, demonstrar também as possibilidades em torno da ampliação da capilaridade e granularidade analítica do modelo do IAD com contribuições da estrutura teórico-analítica da figura 2.7.

#### **7.4.1 Desdobramento teórico-analítico da proposta representada na figura 2.7**

O modelo do IAD compõe-se de variáveis agrupadas em cada um dos níveis de análise conforme apresentado de forma estruturada nas colunas da esquerda do quadro 7.1. Estas estão acompanhadas dos resultados da pesquisa empírica realizada a entes relacionados com o setor sucroenergético nacional. Neste mesmo quadro, são apresentadas nas colunas da direita, as principais variáveis ou premissas dos paradigmas da VCS. Mais a frente nesta seção, após o desdobramento dos componentes teórico-analíticos contidos na figura 2.7 através dos quadros 7.1, 7.2 e 7.3, são apresentados comentários confrontando os resultados obtidos no estudo empírico com a estrutura teórica desenvolvida.

O quadro 7.1 relaciona as variáveis do nível micro e as premissas dos paradigmas da VCS. O que propõem estas premissas tem inferência mais direta na explicação da performance das variáveis deste nível. Toma-se por exemplo, a variável (5) Custos, que com base em Roman et al. (2012), procura identificar ações voltadas a minimizar os desembolsos produtivos e consequentemente, tornar o preço final mais competitivo. Saliencia-se que, com base no paradigma das forças competitivas, este elemento é relevante como barreira a entrada de novos competidores. Já se for estudado com base no propõem as CDs, sua efetividade pode ser decorrente da capacidade que a firma tem de renovar suas competências e torna-las distintas (SELZNICK, 1957 *apud* RUMELT et al., 1994; BARNEY, 1991; PRAHALAD; HAMMEL, 1990).

Explicação semelhante à feita acima pode ser realizada também, em relação à variável (22) Processo de aprendizagem, que possibilita ser explicada teoricamente por premissas dos paradigmas da VCS, especialmente as dos paradigmas do nível da firma, a RBV e as CDs.

**Quadro 7.1 – Desdobramento teórico-analítico da figura 2.7 (parte 1)**

Nível	Variável	Resultado	Paradigmas VCS (Premissas)
Micro	(1) Alianças Estratégicas	Alta	<b>NÍVEL DA INDÚSTRIA</b> FORÇAS COMPETITIVAS: - Entrantes potenciais - Rivalidade entre competidores - Produtos ou serviços substitutos - Compradores e a barganha - Fornecedores e a barganha CONFLITO ESTRATÉGICO - Escolhas estratégicas dos competidores - Equilíbrio e homogeneidade estratég.. - Movimentação (insinuação) estratégica RBV
	(2) Capital Humano	Média	
	(3) Confiabilidade;	Alta	
	(4) Conhecimento;	Baixa	
	(5) Custo;	Média	
	(6) Fatores Culturais;	Alta	
	(7) Flexibilidade;	Alta	
	(8) Inovação;	Alta	
	(9) Qualidade;	Alta	
	(10) Velocidade;	Baixa	
	(11) Relacionamento com Clientes;	Alta	<b>NÍVEL DA FIRMA</b> - Recursos valiosos - Recursos raros - Imperfeitamente imitáveis - Não substituíveis CAPACIDADES DINÂMICAS - Competência gerencial de adaptar, integrar e reconfigurar a organização - Capacidade de renovar competências - Integrar e reconfig. recursos da firma - Construir path dependency - Estimular a aprendizagem e o conhecimento frente às mudanças - Promover proteção aos ativos e contribuir para o posicionamento firma
	(12) Responsabilidade Social;	Média	
	(13) Sistemas de Controle;	Alta	
	(14) Técnicas de Produção;	Alta	
	(15) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC);	Alta	
	(16) Capacidade de Gestão;	Alta	
	(17) Habilidade para desenvolver o processo estratégico;	Alta	
	(18) Fornecimento de Matéria-prima;	Média	
	(19) Aplicação das best practices;	Alta	
	(20) Redes de cooperação tecnológica;	Alta	
	(21) Eficiência da logística (interna/externa);	Baixa	
	(22) Processo de aprendizagem (intra e interfirmas).	Alta	
	<b>Performance geral</b>	<b>Alta</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor

É relevante observar que a performance das variáveis do nível micro tendem a ser fruto das decisões estratégicas organizacionais. Neste sentido, seja no nível da indústria, seja no nível da firma, os efeitos da intensidade da presença das premissas que propõem os paradigmas da VCS vão ser percebidos mais no nível micro.

Os movimentos das variáveis do nível micro, por sua vez, vão influenciar a conformação da estrutura do setor e do padrão de concorrência. De forma retroalimentadora e sistêmica, a estrutura do setor e seu padrão concorrencial também inferem sobre as variáveis micro. É importante observar que a inferência das premissas dos paradigmas da VCS vai ser maior ou menor, dependendo da

caracterização da estrutura do setor e do padrão concorrencial da indústria que se está analisando.

Conforme demonstra a parte 2 do desdobramento teórico da figura 2.7, o quadro 7.2, e que evidencia que prevalece no estudo empírico desenvolvido, uma indústria cuja estrutura é o oligopólio concentrado (SYLOS-LABINI, 1988; TABARES, 1975; POSSAS, 1985), e com padrão concorrencial de indústria produtora de *commodities*, algumas exemplificação são contundentes. A variável (10) Velocidade é uma característica menos evidente em setores com esta conformação. A venda do açúcar por exemplo, em muitos casos ocorre no início da safra e a entrega é feita conforme a produção vai sendo desenvolvida ao longo da safra, diferentemente, do que seria no caso de outras indústrias, em especial, as produtoras de bens duráveis e difusoras de progresso técnico (FERRAZ et al., 1997).

**Quadro 7.2 – Desdobramento teórico-analítico da figura 2.7 (parte 2)**

Nível	Variável	Resultado	Estrut. Setor/Padrão concorrencial
Micro	(1) Alianças Estratégicas	Alta	<b>ESTRUTURA DO SETOR</b> Oligopólio concentrado - ausência de diferenciação de prod. - alta concentração técnica - concentração da produção - economias técnicas de escala - elevado montante de capital inicial - unidades produtivas de porte maior
	(2) Capital Humano	Média	
	(3) Confiabilidade;	Alta	
	(4) Conhecimento;	Baixa	
	(5) Custo;	Média	
	(6) Fatores Culturais;	Alta	
	(7) Flexibilidade;	Alta	
	(8) Inovação;	Alta	
	(9) Qualidade;	Alta	
	(10) Velocidade;	Baixa	
	(11) Relacionamento com Clientes;	Alta	
	(12) Responsabilidade Social;	Média	
	(13) Sistemas de Controle;	Alta	<b>PADRÃO CONCORRENCIAL</b> Indústria produtora de <i>commodities</i> : - mercado controlado por número reduzido de firmas; - processo produtivo contínuo; - produtos homogêneos produzidos em grande quantidade; - cotação dos preços determinadas por bolsas internacionais; - competitividade é decorrente da boa gestão de custos; - antecipar aumento de demanda e promover investimentos funciona como barreira contra novos entrantes;
	(14) Técnicas de Produção;	Alta	
	(15) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC);	Alta	
	(16) Capacidade de Gestão;	Alta	
	(17) Habilidade para desenvolver o processo estratégico;	Alta	
	(18) Fornecimento de Matéria-prima;	Média	
	(19) Aplicação das best practices;	Alta	
	(20) Redes de cooperação tecnológica;	Alta	
	(21) Eficiência da logística (interna/externa);	Baixa	
	(22) Processo de aprendizagem (intra e interfirmas).	Alta	
GERAL	Alta		

Fonte: Elaborado pelo autor

Outra exemplificação com significativo grau de clareza é o da variável (1) Alianças Estratégicas. Pelo grau de concentração desta indústria, o montante de recursos envolvidos em investimentos, entre outros fatores, e o fato da concorrência ocorrer entre setores, setor sucroenergético e setor petrolífero, e entre países, no que tange sobretudo, com o açúcar, alianças estratégicas são bem vistas nesta indústria. Isso ganha ainda mais relevância em se tratando de reunir esforços para constituir barreiras à entrada (POSSAS, 1985).

Ao passo que a estrutura do setor e o padrão concorrencial estabelecem condições ou critérios para as decisões estratégicas no nível micro, este pode inferir nos primeiros dependendo de sua conformação, configuração esta que é explicada e caracterizada pela existência maior ou menor dos componentes teóricos que constituem cada um dos paradigmas da VCS. Ou seja, conforme o decisor embasa suas decisões estratégicas e conseqüentemente operacionais, em determinado paradigma (ou mais de um), isso tende a impactar mais ou menos, ou sofrer impacto maior ou menor do setor do qual a firma participa.

Em torno da busca de aprofundar a explicação de como se apresentam as variáveis do modelo do IAD, entende-se que os elementos teóricos dos paradigmas da VCS para este propósito apresentam maior contribuição às variáveis do nível micro. Contudo, conforme descrito acima, possibilitam uma interação e/ou complementaridade com as premissas do arcabouço teórico-analítico da estrutura do setor e padrão concorrencial. Estes por sua vez, parecem oferecer maiores possibilidades de conversação com os demais níveis (meta, macro e meso) do modelo do IAD, apesar da configuração do setor mais sofrer influência dos níveis meta, macro e meso, do que consegue influencia-los.

Considera-se por exemplo, a política cambial ao sofrer modificações por parte do Governo tem impacto positivo ou negativo sobre o setor. Neste caso o poder de influenciar esta decisão é ínfimo por parte do setor mas os efeitos serão sentidos por ele. As possibilidades de inferência aumentam quando se tratar de questões ou variáveis do nível meso. Toma-se por exemplo, as ações voltadas a promover P&D. O setor pode influenciar através da destinação de recursos para estes fim.

Uma exposição gráfica simplificada destas idas e vindas inferenciais possíveis de serem consideradas na estrutura teórico-analítica proposta (Figura 2.7), pode ser visualizada na quadro 7.3 a seguir.

**Quadro 7.3 – Desdobramento teórico-analítico da figura 2.7 (parte 3)**

Modelo do IAD		Arcabouço teórico-analítico/Competitividade	
Nível	Variáveis	ES e PC*	Paradigmas VCS
Meta	(1) Consenso social; (2) Orientação de desenvolvimento da sociedade; (3) Coesão social em torno de um projeto; (4) Fatores e escalas de valores socioculturais; (5) Padrão básico de organização político-econômica voltado à competência diante de mercados mundiais; (6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor.	Estrutura do setor: Olig. concentrado;	NÍVEL DA INDÚSTRIA Forças competitivas
Macro	(1) Política monetária; (2) Política orçamentária; (3) Política fiscal; (4) Política de controle de poder econômico; (5) Política cambial; (6) Política comercial; (7) Política industrial.		Conflito estratégico
Meso	(1) Políticas de importação e exportação; (2) Política de infraestrutura; (3) Política educacional; (4) Política tecnológica; (5) Política regional; (6) Política ambiental; (7) Associações; (8) Instituições de P&D; (9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor.		Padrão concorrência: Ind. produtora de commodities;
Micro	(1) Alianças Estratégicas; (2) Capital Humano; (3) Confiabilidade; (4) Conhecimento; (5) Custo; (6) Fatores Culturais; (7) Flexibilidade; (8) Inovação; (9) Qualidade; (10) Velocidade; (11) Relacionamento com Clientes; (12) Responsabilidade Social; (13) Sistemas de Controle; (14) Técnicas de Produção; (15) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); (16) Capacidade de Gestão; (17) Habilidade para desenvolver o processo estratégico; (18) Fornecimento de Matéria-prima; (19) Aplicação das <i>best practices</i> ; (20) Redes de cooperação tecnológica; (21) Eficiência da logística (interna/externa); (22) Processo de aprendizagem (intra e interfirmas).	CDs	

Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se considerar que o nível micro é determinante da competitividade e isso é evidenciado por exemplo, no momento que a organização faz investimentos que aumentem a qualificação de seus colaboradores e estes por sua vez, aumentam seu potencial produtivo repercutindo na diminuição dos custos. Contudo, as empresas (nível micro) são influenciadas por ações e políticas públicas do Governo

(nível macro), recebem aprovação maior ou menor para desenvolver suas atividades por parte da sociedade (nível meta), e podem ser afetadas com mais ou menos intensidade por variáveis do nível meso como política tecnológica ou educacional, por exemplo. Neste sentido, apesar da relevância do nível micro, faz-se necessário incorporar a percepção analítica dos demais níveis (influenciadores) para se ter maior consistência analítica sobre competitividade. Estes são alguns dos exemplos que permitem demonstrar uma possível clivagem entre as estruturas teóricas consideradas neste estudo.

Com base na figura acima que foi construída como evolução dos desdobramentos anteriores e que se amparam no que propõe a figura 2.7, é possível visualizar de forma mais explícita, como os blocos teóricos apresentados podem contribuir para explicar os resultados das variáveis dos níveis do modelo do IAD, bem como, se abstrair elementos ou subsídios para complementar e/ou ampliar as análises nos quatro níveis da competitividade sistêmica. É relevante observar também, de que o estudo empírico desenvolvido no setor ampliou as possibilidades de aprofundamento e depuração da proposta teórico-analítica em evidência, realçando o viés retroalimentativo do presente estudo.

Uma preocupação latente deste estudo é apresentar contribuição teórica no sentido de ampliar as possibilidades analíticas do modelo do IAD. Além da inclusão no instrumento de componentes investigativos instrumentais como o que foi feito com a proposta do NIEPC (CPGA/UFSC) a partir de Roman et al. (2012) e descritos na seção 2.5.5.4, as complementaridades analíticas possibilitadas pelas premissas que norteiam as análises através da estrutura do setor e padrão de concorrência, vão dar maior sustentação, tanto teórica, como empírica a estudos setoriais.

Os dados coletados ao se construir o retrato do setor através de informações técnica e dados históricos do processo produtivo, como o que foi desenvolvido no capítulo 4, permitem triangulações mais consistentes e fundamentadas no momento de analisar os resultados. O mesmo se aplica ao estudo da ossatura institucional e das políticas públicas voltadas ao setor constituído na capítulo 5.

A partir deste ponto, o estudo passa a discutir os resultados, confrontando-os com a estrutura teórico-analítica proposta, tringulando as fontes de evidências utilizadas.

#### **7.4.2 Discussão dos resultados guiada pela proposta teórico-analítica apresentada**

É relevante lembrar que, diante dos fundamentos teóricos apresentados, a competitividade advém das definições estratégicas que emergem de um processo com esta finalidade e que não se desenvolve de forma isolada. Se em termos gerais, as definições emergem das premissas relacionadas ao nível micro, em termos conjunturais e sistêmicos, vão entrar em cena os preceitos teóricos explícitos na figura 2.7, que envolvem a estrutura do setor e padrão concorrencial, posicionados de forma a reforçar e complementar os resultados obtidos no estudo da competitividade setorial desenvolvida a partir dos fatores da competitividade sistêmica.

O setor sucroenergético nacional apresentou na análise dos fatores determinantes da competitividade sistêmica, uma condição competitiva considerada média (ver Quadro 6.16). Esta constatação é decorrente dos resultados que atribuíram performance baixa para as variáveis relacionadas ao nível meta, performance média para as variáveis dos níveis macro e meso, e performance alta para as variáveis relacionadas ao nível micro.

Em termos de estrutura, o setor sucroenergético se classifica como oligopólio concentrado, caracterizado pela ausência de diferenciação de produto, concentração técnica e de produção, economias de escala, entre outros fatores que caracterizam a estrutura deste setor. Apesar de seu padrão concorrencial, que comparativamente ao grupo de produtores de bens difusores de progresso técnico que utilizam tecnologia de forma intensa, não teriam uma intensidade tecnológica tão evidente, observa-se que o setor sucroenergético vem apresentando um adensamento de seu aparato tecnológico. Seja na parte agrícola com a absorção de variedades de cana com melhoramento genético e melhorias no manejo, seja na parte industrial visando diminuir desperdícios e aumentar a eficiência em termos de extração,

observa-se uma postura voltada ao desenvolvimento e aplicação de desenvolvimento tecnológico.

No que tange ao padrão de concorrência, o setor sucroenergético se caracteriza por catalisar empresas produtoras de *commodities*. Em termos de resultados, esta afirmação se fundamenta nos seguintes elementos: a) o processo produtivo é de natureza contínua como descrevem as seções 4.2.1 e 4.3.1.; b) a participação em termos de controle da produção ocorre por meio de um número reduzido de grupos econômicos (ver seção 4.5); c) tem produtos homogêneos produzidos em grandes quantidades que é o caso do açúcar e do etanol e um exemplo é caso das unidades produtivas ligadas à Copersucar, que juntas, produziram em 2013, 7,8 milhões de toneladas de açúcar e 4,5 bilhões de litros de etanol; e d) a cotação de seus produtos é determinada por bolsas internacionais (caso do açúcar) e política do preço da gasolina (caso do etanol).

Os resultados da pesquisa empírica da competitividade sistêmica indicaram que o nível meta é efetivamente o nível da proposta teórica que necessita de atenção especial. É este nível que segundo Esser et al. (1994b), tem por propósito analisar e fomentar a integração social, aspecto que pesa no que diz aos motivos pelos quais no entendimento Meyer-Stamer (2005), algumas regiões do mundo se desenvolvem mais e outras menos em condições *vis-a-vis*. Os resultados das variáveis do nível meta (Quadro 6.3) apresentaram performance baixa, exceto a variável (6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor. Questões como limitação da comunicação do setor com a sociedade foram evidenciadas ao longo da pesquisa. Sua história mais remota em torno da forma como a produção ocorria, associadas à atenção diferenciada despendida por parte do Governo desde seu surgimento, entre outros fatores, parece ter maculado sua imagem e gerado ceticismo junto à sociedade. A falta de uma proposta de desenvolvimento para a sociedade brasileira se soma às questões relacionadas ao nível meta do setor. Se não há para a sociedade uma proposta, a tendência é que fique fácil de desacreditar em projetos que alguns grupos econômicos conjuntamente com ações de planejamento não tão amadurecidas por parte do Governo apresentam. A organização político-econômica também parece não transparecer continuidade em projetos que envolvam longo prazo. Apesar de ter sido a variável que se apresentou melhor, aquela ligada à percepção da aprendizagem e mudança como

fatores geradores de valor, seguiu a mesma linha. Há necessidade vital de se gerar reflexões sobre as questões relacionadas à sociedade que dizem respeito ao setor. As propostas em torno do desenvolvimento e sobrevivência do setor necessitam ser pensadas de forma coletiva para que se avance e se encontre alternativas visando fortalecer as variáveis do nível meta que inferem na sua competitividade.

Em termos de explicação ou complementaridade, o nível meta é o de mais difícil tratamento. Talvez seja aí um dos pontos que caracterizam a pouca presença de forma efetiva em modelos que estudam a competitividade (ver seção 2.5 e quadro 2.11). Esta é uma das perspectivas analíticas que pesou sobre a escolha do modelo do IAD para ser utilizado no presente estudo. Contudo, o que ocorre neste nível pode ser mais indiretamente explicado e/ou complementado por elementos da estrutura do setor e dos paradigmas da VCS. Em relação a estes últimos, a perspectiva schumpeteriana (ver seção 2.1.3) percebida nas CDs, por exemplo, aponta para a importância a ser dada à inovação como “motor” que move o processo competitivo.

Em termos específicos, as CDs materializam o potencial inovador das firmas de uma determinada indústria. Estas capacidades advêm da perspectiva inovativa e formativa que decorrem de processos relacionados à sociedade, como seu nível cultural, educacional, valores, e outros, que dependem de ações governamentais que em última instância, é constituído por representantes da sociedade. Além desta possível contribuição para explicar a configuração do nível meta, os paradigmas da VCS podem apontar para que sejam considerados (inseridos) elementos na estrutura analítica do modelo do IAD como por exemplo e em especial, a propensão de determinada sociedade para desenvolver inovação tecnológica, e vocação (ou importância desta) para competir em mercados mundiais;

No que tange à inferência na análise do nível meta pela abordagem que trata da estrutura do setor, pode ser considerada, por exemplo, em análises sobre as condições de um determinado país ou região de constituir grandes *players* para competir mundialmente. As especificações em relação a custos que caracterizam uma indústria produtora de *commodities* podem realçar a importância de elementos locais que no caso em evidência, podem ser região de clima

propício, área agricultável, entre outros, para as decisões desenvolvimentistas no nível meta.

O nível macro apresenta performance melhor, sendo que a pesquisa indicou performance média para políticas macroeconômicas (ver quadro 6.5). Estes fatores representam elementos favoráveis ao escopo competitivo do setor. A busca e monitoramento constante da estabilidade econômica vai, de forma horizontal, beneficiar todos os setores, não apenas ao sucroenergético, contudo, este procura se valer das decisões de nível macro. Apesar de serem considerados ao menos minimamente satisfatórios (os fatores deste nível), logo, consideradas pontos fortes para a competitividade do setor, não estão dispensados de reavaliações e avanços no sentido de serem efetivos em suas áreas de abrangência.

O destaque em termos de resultados recai sobre as variáveis (3) Política fiscal e (4) Política de controle de poder econômico, ambas com performances consideradas altas devido à percepção dos respondentes quanto à contribuição destas para o desenvolvimento e competitividade do setor. Questões como a desoneração atual do etanol e o apoio fiscal são elementos que valorizam a variável (3). A variável (4) demonstraria eficácia em sua aplicação ao se destacar que houveram fusões e compras envolvendo valores expressivos no setor recentemente, inclusive com ingresso de IDE e não foram identificados problemas desta ordem, afirmam os respondentes (ver seção 6.2.2). Como foi destacado no capítulo 6 e na seção 7.3, as demais variáveis estudadas no nível macro apresentam, no entendimento dos respondentes, contribuições ao menos minimamente, voltadas ao desenvolvimento do setor.

Em termos de contribuições explicativas dos resultados do nível macro, os paradigmas da VCS se apresentam limitados para fazê-lo de forma direta, uma vez que suas premissas são direcionadas mais para o nível micro e meso. Porém, de maneira indireta pode-se identificar possíveis contribuições. Na perspectiva das forças competitivas (PORTER, 1980), por exemplo, as macropolíticas podem ser discutidas a partir da perspectiva do quanto contribuem para constituir ou não barreiras a novos entrantes, ou mesmo, o estímulo (ou não) de produtos substitutos. No caso, possibilidades energéticas alternativas frente às que oferece o setor sucroenergético. No nível da firma, talvez seja possível extrair elementos que complementem a análise do nível macro

ao se focar as mudanças, muitas vezes arbitrárias que promovem as decisões do nível macro sobre o setor. Toma-se por exemplo, planos como o que promoveu a aproximação do BNDES e FINEP para promover inovação tecnológica no país, incluindo o setor, o PAISS. A decisão de criar este plano pode ser explicada pela perspectiva da abordagem schumpeteriana e em nível organizacional, mais especificamente, pelo efeito das CDs na promoção de inovação na firma.

Em relação ao prisma analítico da estrutura do setor e padrão concorrencial, pode-se conduzir a discussão de forma quase análoga à argumentação apresentada acima sobre a capacidade de explicar os resultados das variáveis do nível macro pelas premissas dos paradigmas da VCS, qual seja, de forma indireta. As definições em termos de políticas macroeconômicas podem apresentar configurações que tenham levado em conta a estruturação dos setores. No caso, em se tratando de uma indústria produtora de *commodities* cuja definição dos preços de seus produtos se dá por organismos internacionais, mudanças na política cambial, por exemplo, é uma forma de inferir via nível macro na competitividade e longevidade do setor. A partir do que propõe a estrutura do setor, talvez possa emergir algum ponto analítico paralelo ou em conjunto, por exemplo com a política industrial, no sentido de identificar ações voltadas à proteção da industrial nacional.

As políticas e variáveis do nível meso foram consideradas com performance de nível médio (ver quadro 6.8). Apesar de sua proximidade com o setor e ter nas associações e instituições de P&D entes de significativa contribuição para a competitividade, parte das políticas verticais foram consideradas não satisfatórias. Os efeitos destas políticas que estão relacionadas no cap. 5 podem ser sentidas no comportamento do setor. Deliberações como o caso do carro *flex* deram um outro alento ao setor quando do seu da sua oficialização. O mesmo pode ser percebido nas definições em torno da adição do etanol à gasolina e seus impactos são sentidos no setor em termos de estímulo ou retração.

A política educacional por vezes, se confunde com uma política de nível macro. Ao passo que são políticas macro que definem os rumos da educação de um modo geral no país, dando maior ou menor qualificação à mão-de-obra, sua preparação técnica específica para o

setor somente vai ocorrer se forem verticalizadas as definições setoriais. Segundo os respondentes, algo neste sentido tem ocorrido, mas não sendo plenamente satisfatório para atender as demandas que o setor tem. No auge da expansão recente do setor esta demanda esteve ainda mais reprimida.

As definições públicas de ordem vertical no período recente, aqui compreendido do ano de 2010 até a atualidade<sup>21</sup>, em especial PAISS e INOVAR-AUTO, tem caráter eminentemente voltado para inovação tecnológica. Programas como o PASS (crédito para armazenagem de produto) e o PRORENOVA (renovação de canaviais) são de aplicação operacional imediata.

Mas são nas variáveis (2) Política de infraestrutura e (9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor que se observam gargalos significativos para a competitividade do setor. A variável (2) que envolve segundo Meyer-Stamer (2005), as condições operacionais que aglutinam basicamente, o sistema nacional de logística, telecomunicações e fornecimento de energia, é a que se apresenta de forma mais precária. Foi consenso entre os participantes da pesquisa que a movimentação de produtos relacionados ao setor sucroenergético apresenta estrutura que impacta de forma significativamente negativa para a competitividade. Seja a condição das rodovias, seja a limitada cobertura da rede férrea, seja a baixa capitalaridade portuária em expedir *commodities*, tem-se uma gama de limitações no campo da logística que somam negativamente para o potencial competitivo das atividades do setor e que fundamentam a percepção dos respondentes quanto à performance da variável (2) Política de infraestrutura.

A variável (9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor não se limita a um único fator, pois representou uma variável de definição em aberto quando do desenvolvimento da pesquisa. Esta definição ocorreu de forma deliberada para que houve no instrumento de coleta, mecanismo que captasse outros fatores relacionados à competitividade a serem obtidos a partir dos posicionamentos dos respondentes. Sua performance

---

<sup>21</sup> Período compreendido por uma aparente nova regulação do setor (ou “neointervencionismo”) e que se torna ainda mais evidente com a Lei N° 12.490/2011 (ver seção 5.4).

apresentou-se como baixa por envolver fatores tais como: política de preços da gasolina; falta de política de combustíveis, a qual se existisse indicaria o papel do etanol na matriz energética nacional; política de investimentos em P&D para o setor, especialmente, para o etanol 2G, entre outras.

Conforme a análise vai se aproximando do nível de execução do setor, a esfera micro, o poder de explicação da estrutura teórico-analítica vai aumentando. Em termos dos paradigmas da VCS, pode-se exemplificar sua contribuição a partir do que propõem as premissas “entrantes potenciais” e “movimentação estratégica” dos paradigmas das forças competitivas e conflito estratégico, respectivamente, ao se analisar a performance alta da variável (7) Associações. Associações fortalecidas e efetivas em suas ações e propósitos tendem a potencializar a competitividade do setor e entes produtivos que representam. Isso faz com que sejam reforçadas as barreiras à entrada (forças competitivas) e antecipar-se às ações concorrenciais dos oponentes (conflito estratégico).

Valendo-se da perspectiva da estrutura do setor e padrão de concorrência, a análise dos resultados obtidos no nível meso pode ser direcionada para o entendimento do que pode gerar efetivamente competitividade, tendo em vista por exemplo, a ausência de diferenciação de produto. O foco deliberadamente, pode ser direcionado para vislumbrar possibilidades em torno dos participantes do nível meso (associações, instituições de pesquisa, desenvolvedores de soluções tecnológicas para mecanização/automação da produção, outros) com o propósito de encontrar soluções voltadas a potencializar a produtividade. Sob o prisma de indústria produtora de *commodities* na qual a gestão de custos é condição vital para a competitividade, os esforços desenvolvidos pelos entes do nível meso no sentido de melhorar a gestão de custos ganha amparo teórico para melhor serem entendidos e intensificados.

No que diz respeito à ampliar o escopo analítico do instrumental do modelo do IAD para este nível, com base na estrutura teórico-analítica utiliza, emergem sugestões como inserir componente relacionado a investigar como se encontra a governança dos esforços dos entes deste nível direcionados a fomentar a competitividade do setor sucoenergético. Outra sugestão e que emerge dos paradigmas do nível

da firma (RBV e CDs), diz respeito a inserir nas análises do modelo utilizado, mecanismo que permita evidenciar de forma mais específica e direta, o nível de inovação tecnológica do setor em análise.

É importante evidenciar que, conforme indicado anteriormente, os níveis meta, macro e meso influenciam além do nível micro, a estrutura do setor e seu padrão concorrencial. Isso ocorre pelo efeito sistêmico e a intensidade e/ou objetividade disso está atrelado à hierarquia dos níveis, apesar de que esta influência ocorre entre os próprios níveis entre si. Seguindo no campo da abstração que é o que permitem as propostas teóricas em geral e o mesmo ocorre com a que é apresentada neste estudo, a perspectiva da estrutura do setor e padrão concorrencial também possibilita identificar possíveis inferências destes nos níveis da competitividade sistêmica. No nível micro a influência pode ser percebida de forma mais aguda e direta. Nos níveis meta, macro e meso o poder do setor e como se apresenta sua conformação também pode exercer influências. Obviamente que esta possível inferência está também associada à hierarquia dos níveis.

No nível meta, obviamente, a influência do setor deve ser esperada de forma ínfima, tendo em vista as abrangências de ambos, bem como, seus escopos. Ao passo que o setor tem a visão centrada em suas atividades, a sociedade (nível meta) tende a ver, de um modo geral, todos os setores produtivos com o mesmo olhar. Em relação ao setor sucroenergético, a influência do nível meta pode ser descrita como pela aceitação ou aprovação ou não, de suas ações enquanto segmento econômico promotor de desenvolvimento ou não. Isso tende a implicar inclusive, no apoio maior ou menor ao setor por parte do Governo.

Por sua vez, apesar das possibilidades limitadas de influenciar o nível meta, o setor pode fazê-lo através de iniciativas que visem destacar sua importância para o desenvolvimento, seja para uma região (caso de Quirinópolis que foi citado no texto) ou/e principalmente, pela sua dimensão para o país. Ao explicitar suas ações e propósitos entende-se que um setor pode influenciar o que pensam os atores do nível meta e reforçar o apoio a suas atividades.

No nível macro, a influência do setor ocorrer de forma um pouca mais efetiva e tende a se materializar basicamente, através de ações das associações do setor nos seus respectivos campos de atuação e de *lobby* político. A promoção de eventos como *Ethanol Summit*, evento

promovido pela UNICA e que reúne, além de produtores e parceiros do setor, representantes do Governo e instituições ligadas ao setor, também pode influenciar as definições de nível macro.

As definições de nível meso já têm inferência maior dos interesses do setor. No caso do setor sucroenergético, é o setor que da a conformação de suas associações representativas e como as mesmas devem atuar na defesa do que importa ao setor. Os exemplos são a UNICA, que tem atuação mais votada ao campo mercadológico e político do setor e a Udop, cuja atuação se intensifica no campo da formação de mão-de-obra voltada ao setor. As ações do setor são efetivas também no que diz respeito às instituições de P&D. O CTC que fora criado em 1969 por iniciativa da Copersucar, em 2004 foi transformado em OSCIP agregando outras organizações do setor e em 2011 virou S/A, tendo como principais acionistas, além da Copersucar, grupos como Raízen, Odebrecht, entre outros. É um exemplo de como o setor influencia variáveis do nível meso. Obviamente que a intensidade da influência do setor também no nível médio não é plena. Políticas de caráter parte horizontal e parte vertical, como a de infraestrutura, educacional e ambiental não permitem que o setor às influenciem diretamente conforme seus interesses.

É no nível micro que se encontra a maior afinidade analítica entre as variáveis que o compõe e as premissas dos paradigmas da VCS. Inicialmente, é importante retomar os resultados das variáveis do nível micro, as quais apresentaram performance considerada alta (ver quadro 6.15). No nível micro é que boa parte das definições em torno da competitividade serão sentidas e percebidas de forma mais explícita. Os avanços em termos tecnológicos, por exemplo, que geram externalidades em termos de produção e produtividade do setor, e que foram evidenciados junto aos respondentes, são corroborados com os dados da estrutura do setor. As conquistas em termos de aumento de produção de cana-de-açúcar conforme demonstra o gráfico 4.1 (Cap. 4) e de produtividade (Gráfico 4.3 – Cap. 4) são exemplos que demonstram a efetividade das ações públicas e privadas de outros níveis, no caso o nível meso, com efeito em variáveis do nível micro, neste caso a variável “custo”. Isso implica em considerar a importância de se obter dados não apenas diretamente relacionados às variáveis de cada nível do modelo do IAD, mas da proposta analítica que envolve dados e informações da estrutura do setor (cap. 4) e das políticas públicas a ele

direcionadas (cap. 5). Através do cruzamento ou triangulação da diferentes fontes de evidências proporcionadas pelos diferentes enfoques analíticos, entende-se que se consiga análises mais eficazes e contundentes.

As variáveis do nível micro, para fins de discussão no capítulo 6 conforme foram apresentadas na seção 7.3, foram agrupadas nos seguintes grupos: (i) de gestão; (ii) fatores de desempenho; (iii) conhecimento e inovação; (iv) sustentabilidade; e (v) matéria-prima. A variável matéria-prima, apesar de não constituir um grupo de variáveis propriamente dito, foi tratado em separado pela sua relevância no processo produtivo do setor.

Dos grupos acima, o que se destacou em termos de performance das variáveis analisadas foi de gestão, fato que já era esperado tendo em vista, que a escolha dos entes estudados partiu da identificação dos dez maiores grupos do setor. Fazer parte deste grupo seletivo implica em diferenciar-se dos demais, seja no controle de ativos, seja por desempenho reconhecido em termos de gestão, *market share*, ou outros critérios que levem um grupo econômico a obter distinção no setor em que atua. Considerando de que estes elementos em maior ou menor grau andam juntos, a escolha recaiu sobre o controle de ativos, o que indica em nível operacional, maior capacidade de produção instalada.

Já os demais grupos analíticos tiveram algumas variáveis com desempenho não plenamente satisfatórios. Toma-se alguns destes como objeto de discussão para os propósitos analíticos e explicativos baseados na estrutura teórico-analítica proposta.

A variável (10) Velocidade apresentou performance baixa em termos de importância para a competitividade do setor sucroenergético. Para explicar o resultado desta variável é relevante retomar o padrão concorrencial que se enquadra este setor, que é o de indústria produtora de *commodities*. Outro aspecto a ser levado em conta é que velocidade ou rapidez conforme denominam o termo Roman et al. (2012), tem a ver com a agilidade na entrega de pedidos por parte da empresa frente aos seus concorrente. Ainda, ao se levar em conta que o setor faz suas vendas em determinado momento do ano e que tende a ser antes ou no início da safra e a entrega se dá conforme esta (a safra) vai ocorrendo, é possível abstrair de que esta variável, a velocidade, nesta indústria tem peso menor. Se esta variável for explicada sob a premissa “rivalidade

entre competidores” do paradigma das forças competitivas e se o setor sob análise fosse por exemplo, produtor de bens duráveis, sua performance em empresas de boa gestão, seguramente apresentaria performance melhor.

A variável (12) Responsabilidade Social apresentou performance média. Este resultado se deve ao fato dos respondentes indicarem que suas organização praticam ações no âmbito social e ambiental, mas de um modo geral, estas podem ser consideradas como de caráter assistencial e de atendimento à legislação. Como exemplo pode ser destaca a preocupação em atender protocolos e certificações como GRI, e assegurar a formalidade dos vínculos trabalhistas, bem como, cumprir a legislação trabalhista estabelecida. Esta é uma questão sociológica que demandaria um aprofundamento adicional em termos de arcabouço teórico para ser discutida, contudo, reforça a perspectiva que caracteriza a indústria produtora de *commodities* que segundo Ferraz et al. (1997), ser competitivo exige eficácia no controle de custos.

A performance baixa atribuída à variável (4) Conhecimento segue em partes, a explicação adotada no comentário da variável anterior. Em se tratando de uma indústria produtora de *commodities* e um oligopólio concentrado, especialmente caracterizado pela ausência de diferenciação de produto, a preocupação com o conhecimento tende a ser menos expressiva do que em outras configurações setoriais. Talvez seja este um dos motivos pelo qual sua gestão não apresentou ao longo da pesquisa, recursos de retenção e reutilização automatizados como possibilita o uso das TICs para este propósito. Num setor em que o conhecimento é determinante em especial, para inovação em termos de produto e processos como seria o caso de uma indústria produtora de bens difusores de progresso técnico, provavelmente, seu resultado seria outro. Para explicitar prováveis demandas de conhecimento em empresas desta natureza, pode-se utilizar as premissas advindas do paradigma da RBV e das CDs. Ao passo que para a RBV o conhecimento atende aos requisitos VRIN para competitividade, nas CDs vai estar associado à capacidade da firma de renovar competências, proteger ativos e estimular a aprendizagem (que é o processo direto de sua obtenção). E mais, sua existência em maior ou menor grau indica construção *path dependent*.

Há de se considerar que o conhecimento em indústrias produtoras de *commodities*, mesmo que o setor não exija inovação frequente em termos de produto, pode representar elemento estratégico para a competitividade se estendido para a inovação em processos. Entende-se sob o prisma das CDs, que processos mais produtivos são fruto da aprendizagem de novas competências que reverberam em aumento de produtividade e diminuição de custos. No caso do setor sucroenergético, esta perspectiva deve ser levada para todos os níveis e áreas industriais e principalmente, para a área agrícola visando práticas e manejos que potencializem a produtividade na obtenção da matéria-prima, como forma de reduzir custos. Observa-se novamente, a relevância deste entendimento está no fato de que, segundo a pesquisa, a matéria-prima é responsável por aproximadamente, 2/3 dos custos de produção industrial do setor.

Continua-se aqui utilizando a variável (5) Custo para exemplificar a confrontação teórico-empírica da estrutura analítica proposta. Ao passo que esta variável não apresentou performance que permita sua plena contribuição para a competitividade do setor, conforme indicam os resultados obtidos a partir do modelo do IAD, utiliza-se aqui, dos dados obtidos pela perspectiva analítica da estrutura do setor desenvolvida no cap. 4 e do relato das políticas públicas direcionadas ao setor feito no cap. 5.

No capítulo 4, com base na descrição da estrutura do setor, obtém-se dados significativos em torno da composição dos custos. Levando em conta elementos como o ciclo de produção e produtividade da cana por corte (Quadro 4.1), informações técnicas da cana (Quadro 4.2), evolução da produtividade da cana (Gráfico 4.3), produtividade por região (Tabela 4.4), entre outros, são subsídios que podem ser utilizados ao se entender os custos do setor. Ao passo que a produção avança para áreas marginais, com base nos dados que o estudo apresenta sobre o setor e a conformação de sua estrutura, a análise fica mais consistente. Outros elementos explicativos para analisar o comportamento e tendências de variação dos custos podem ser obtidos neste capítulo, como é o caso do comportamento histórico do preço da matéria-prima (Gráfico 4.5), rendimento do ATR (Gráfico 4.6), as estimativas de participação do custo no preço de venda do açúcar (Tabela 4.15), paridade dos preços gasolina versus etanol (Tabela 4.18), diferença estimada entre custo e preço de venda do etanol (Tabela 4.20), além de outros dados que

poderiam servir para aprofundar a análise do comportamento desta variável.

Dando continuidade ao esforço de explicitar as possibilidades e contribuições analíticas da proposta teórica apresentada, segue-se com a utilização da variável (5) Custo para fins de exemplificação. Agora são pontuados elementos do capítulo 5 (ossatura institucional e políticas públicas) que podem contribuir, mesmo que de forma indireta, porém, mais profunda e contextual, para auxiliar na explicação desta variável tão relevante para a competitividade do setor. Entende-se como relevante compreender quais os encaminhamentos dados em termos de instituições de fomento à pesquisa durante e pós-regulamentação do setor e as políticas públicas direcionadas a esta indústria. Benefícios fiscais e subsídios impactam no estudo dos custos e logo, devem ser conhecidos para que análise tenha maior profundidade. Consideração de teor semelhante pode ser direcionada para as ações voltadas a promover aumento da eficiência e produtividade, tanto industrial, como agrícola, pois estas variáveis pesam significativamente sobre os custos e logo, sobre a competitividade do setor.

Com o exposto entende-se que seja minimamente suficiente para entender a dinâmica de análise possível de ser materializada com a utilização da estrutura teórico-analítica proposta neste estudo. Com a adoção desta perspectiva analítica, a “leitura” dos elementos relacionados à competitividade ganha em amplitude e principalmente, em profundidade, condições que tendem a conduzir para aumento da consistência e eficácia das análises nesta área.

Em termos de elementos que possam ser adicionados ao rol de variáveis do nível micro do modelo do IAD, entende-se que a inserção dos fatores de competitividade elencados pelo modelo do NIEPC (CPGA/UFSC) é significativamente rico e se apresentou de forma profícua no desenvolvimento da presente pesquisa. Somados aos fatores considerados no modelo do IAD, as referidas variáveis compuseram um rol expressivo e rico de elementos para analisar a competitividade no nível micro. Observa-se que os fatores ou variáveis utilizados no nível micro, sejam as do modelo do IAD, sejam as do modelo do NIEPC, todas se fundamentam em sua essência nos paradigmas da VCS. Mesmos que os autores considerados para a definição destas variáveis não deixam explícito esta origem, as teorias que as fundamentam

ostentam nas entrelinhas os paradigmas da VCS nos quais se amparam. Um exemplo são as variáveis consideradas fatores de desempenho e que foram abstraídas do que propõe Slack (2002). Estas são a confiabilidade, custo, flexibilidade, qualidade e velocidade. Retomando as propostas em termos de VCS dos paradigmas aqui considerados, observa-se que estas variáveis emergem para atender a questões relacionadas à competitividade apontadas por estes. Tomando por exemplo a flexibilidade, tem-se que é uma variável que tende a atender a premissa “entrantes potenciais”, possibilitando ser utilizada para constituir barreira à entrada ou avanço destes. Pode também, levando em conta o paradigma do conflito estratégico, possibilitar fazer escolhas estratégicas para fazer frente aos competidores e aos seus movimentos estratégicos. Se for analisada sob a ótica do paradigma da RBV, é um recurso que atende os requisitos VRIN. Ainda, para materializar esta variável (a flexibilidade), há de se desenvolver capacidades e competências que tornem possível a renovação de habilidades que tornem a firma efetivamente flexível. Vai envolver um processo que é *path dependent* calcado na aprendizagem, cujas escolhas, sejam fruto da capacidade gerencial de vislumbrar os rumos da adaptação, integração e reconfiguração organizacional frente às mudanças que o setor e mercado apresentam.

Ao passo que for avançando as exemplificações conforme a que se procedem em relação à variável (7) Flexibilidade, é possível perceber mais traços de definições estratégicas que podem ser explicados com base em paradigmas da VCS caracterizadas como das capacidades dinâmicas, no que destacam Teece, Pisano e Shuen (1997), que este paradigma dá ênfase à capacidade de renovar competências que sejam alinhadas com as mudanças ambientais. Isso parece ser evidente nos grupos pesquisados. Pode-se observar também, uma valorização dos recursos ao efetivar definições estratégicas com vistas à competitividade dando indícios da presença dos princípios da RBV nestas definições. Contudo, para fins de analogia ou comparação, ao se levar em conta a concorrência que ocorre em relação ao mercado internacional principalmente de açúcar, é possível perceber resquícios dos paradigmas no nível da firma, seja das forças competitivas ou mesmo do conflito estratégico. Isso fica evidente no momento que os grupos se posicionam nestes mercados, com suas vantagens em escala e/ou em custo, com o

propósito de constituir barreiras com vistas a assegurar sua posição mercadológica.

Mais especificamente em termos dos resultados obtidos durante o estudo sobre a performance das variáveis do nível micro, observa-se que, tomando por exemplo as variáveis ligadas à gestão, sua performance alta pode ser demonstrada pela expansão do setor. Em 2003 quando o carro *flex* foi lançado, o setor cultivava 5,4 milhões/Ha, já em 2010 havia ultrapassado os 9 milhões/Ha, área que se mantém nestes últimos anos em função dos fatores conjunturais e estruturais que permeiam o setor.

Cabe observar que, no que tange à prática analítica, a interlocução entre os fatores da competitividade sistêmica e a estrutura do setor e padrão de concorrência observados na presente análise, procuram demonstrar a contribuição e inferência da proposta teórica retratada na figura 2.7. Conforme a discussão avançar, esta esquematização teórica permite munir o pesquisador rumo à essência teórica da competitividade. Desta forma, a intensidade ou profundidade da análise fica a critério do pesquisador.

Com o propósito de atender aos objetivos da pesquisa, de posse dos resultados obtidos e da análise realizada sobre a luz da proposta teórico-analítica apresentada, foi possível elencar alguns pontos fortes e algumas fragilidades relacionadas ao setor e que são descritos no quadro 7.4.

**Quadro 7.4 – Pontos fortes e fragilidades quanto à competitividade sistêmica do setor sucroenergético nacional**

NÍVEIS	PONTOS FORTES	FRAGILIDADES
Meta		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consenso e coesão social</li> <li>- Contexto sócio-político</li> <li>- Orientação clara de desenvolvimento da sociedade</li> <li>- Fatores e escala de valores socioculturais</li> <li>- Organização político-econômica</li> <li>- Aprendizagem e mudança como elementos geradores de valor</li> </ul>
Macro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Política fiscal</li> <li>- Política de controle de poder econômico</li> <li>- Política monetária*</li> <li>- Política orçamentária*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Política comercial**</li> <li>- Política industrial**</li> </ul>

	- Política cambial*	
Meso	- Associações - Política tecnológica - Instituições de P&D - Política ambiental - Políticas de importação/exportação* - Política educacional*	- Política de infraestrutura - Política regional - Outras políticas voltadas para a competitividade do setor (ou a falta delas)
Micro	- Alianças estratégicas - Capital humano - Confiabilidade, flexibilidade, qualidade - Capacidade de gestão e ações correlatas - Uso das TIC - Responsabilidade Social - Redes de cooperação tecnológica - Aprendizagem e Inovação - Matéria-prima: a cana-de-açúcar - Área cultivável - Elementos climáticos - Know-how tecnológico - balanço energético do etanol - liderança de <i>market share</i> no açúcar	- Conhecimento (armazenagem e reutilização sistematizada) - Velocidade - Eficiência da logística (externa/interna) - Custo (Etanol) - Perda de produtividade - Interesse atual dos investidores no setor - Paridade do preço do etanol x gasolina - Não <i>commoditização</i> do etanol - Equiparação do preço do etanol frente ao preço do petróleo - Diminuição dos investimentos no setor (produção) - Volume baixo de investimentos em P&D se comparado a outras alternativas de energia renovável - Acreditação do etanol enquanto combustível alternativo para substituição de combustível fóssil - Não assumir a vanguarda nas pesquisas em torno do etanol celulósico - Movimento não tão expressivo em torno da viabilização da produção de subprodutos, notadamente no campo da etanolquímica

\* variável de performance média

\*\* variável que teve uma indicação de performance baixa.

Em relação aos resultados obtidos e apresentados de forma sintética no quadro 7.4 e que foram dispostos de forma segregada por sua capacidade de contribuir ou limitar a capacidade competitiva do setor. É importante salientar que se trata de um setor produtor de *commodities*, e como tal, vai apresentar peculiaridades que o diferenciam em termos de estrutura e padrão concorrencial dos demais setores tradicionalmente abordados pela literatura. O mesmo se aplica no que diz respeito a sua estrutura enquanto oligopólio concentrado.

Após as análises desenvolvidas seguindo a proposta teórica representada na figura 2.7, a qual promove o cruzamento entre elementos analíticos relacionados à competitividade sistêmica, à abordagem da estrutura do setor e padrão de concorrência, e com a apresentação de fatores que podem ser incorporados no modelo utilizado (o do IAD), reafirma-se que as condições competitivas do setor sucroenergético nacional são de nível médio. Isso implica em afirmar que o setor não é “não competitivo”. Ao passo que apresenta limitações ou fragilidades em seu quadro competitivo, tem vantagens competitivas que lhe são únicas, notadamente, considerando que sua matéria-prima é a cana-de-açúcar. Ao se observar o comparativo que a estrutura do setor possibilita, percebe-se que é a matéria-prima dentre as utilizadas atualmente que tem a maior produtividade por hectare em termos de produto industrializado. Cabe retormar ações voltadas a reaver a ampliar sua produtividade.

Um esforço no sentido de traduzir o que vem a ser as condições competitivas de nível médio, envolve afirmar que, ao passo que há fragilidades ou limitações que comprometem por um lado a competitividade do setor, notadamente, a produção de etanol, de outro, há um manancial de possibilidades em torno do setor. Se forem potencializadas, podem fazer do setor sucroenergético um instrumento não apenas de aproveitamento do potencial do agronegócio nacional, mas um catalisador e impulsionador de inovações tecnológicas relacionadas a *upstream* e *downstream* da cadeia produtiva.

Estas possibilidades circundam a gama de subprodutos que podem ser abstraídos da cana, do etanol, do bagaço e demais derivados. As vantagens locacionais se somam nesta visão em torno de potencializar a competitividade do setor. Da mesma forma, o direcionamento de políticas para o incremento das inovações tecnológicas parece o caminho, apesar de mais longo, mas o mais perene em termos da busca de competitividade satisfatória do setor. Novamente, isso implica em buscar alternativas para as fragilidades que o setor apresenta, especialmente, em relação ao etanol, bem como, fortalecer os pontos que o habilitam a se manter na posição de maior produtor e exportador de açúcar.

Diante do exposto, parece coerente afirmar que, a partir da análise desenvolvida pautada na proposta teórica utilizada, as condições

competitivas do setor sucroenergético nacional são de nível médio (ou performance média).

## 7.5 SÍNTESE CONCLUSIVA

A perspectiva sistêmica da competitividade associada ao que proporcionam em termos de análise a estrutura do setor e padrão concorrencial, apresentados na figura 2.7, representa uma significativa alternativa metodológica para analisar as condições competitivas de um setor ou indústria. Isso se corroborou no estudo empírico do setor sucroenergético nacional.

Dois pontos são relevantes para a síntese conclusiva deste capítulo: (i) a discussão dos resultados propriamente ditos, indica que o setor sucroenergético apresenta condições competitivas consideradas de performance média, o que implica em reafirmar que o setor não é “não competitivo”; e que, com a conjugação de elementos teóricos adicionais como o que foi desenvolvido neste estudo, o modelo do IAD que se volta a analisar os fatores determinantes da competitividade sistêmica, ganha em amplitude e profundidade analítica. Os resultados obtidos e as possibilidades analíticas percebidas evidenciam isso. Esta é a contribuição teórica que motivou o desenvolvimento do presente estudo.

No campo de aplicação prática da estrutura teórico-analítica proposta, o que permite indicar sua relevância são os resultados retratados no quadro 7.4. Este apresenta os pontos fortes e limitações ou fragilidades do setor quanto ao seu potencial competitivo. De posse destas constatações, tem o setor sucroenergético, valioso portfólio de elementos sobre os quais pode direcionar esforços visando fortalecer suas condições competitivas.



## 8 CONCLUSÃO

A competitividade tem sido objeto de estudo desde osurgimento da OI que defendeu a perspectiva ativa da firma, a qual, ao definir um determinado posicionamento frente ao ambiente competitivo, e considerar seus recursos e capacidades, abandona a perspectiva de tomadora de preço para a exercer uma ação de competição.

Hoje o *locus* concorrencial apresenta complexidade e demanda um entendimento sistêmico, onde a análise da competitividade fica limitada se for desenvolvida apenas no nível da firma (Nível micro). Associados a isso, os entes econômicos atuam de acordo com um determinado padrão em termos de concorrência e com base na estrutura da indústria na qual estão inseridos.

Assim, o objetivo geral que norteou o presente estudo é analisar a competitividade do setor sucroenergético nacional a partir da configuração dos fatores determinantes da competitividade sistêmica.

Ao se avançar no entendimento da estrutura deste setor com vistas ao propósito acima, observou-se uma indústria nacional com significativa participação no mercado mundial. O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar, onde que em 2013 sua produção representou 33,7%, sendo que esta posição representa uma participação em termos relativos, quase 40% maior que a do segundo maior produtor que é a Índia, cuja participação na produção mundial de cana no mesmo ano considerado é de 20,9%.

Com a maior produção de cana, o Brasil é também, o maior produtor e exportador de açúcar atualmente, números que fazem com que esta movimentação represente em torno de 5% do total de exportações nacionais. A área que é cultivada com cana também é representativa na estrutura deste setor. O país cultiva atualmente, em torno de 9,5 milhões/Ha com cana, área esta que fica atrás apenas da soja (27,7 milhões/Ha) e do milho (15,3 milhões/Ha).

No campo dos biocombustíveis, o etanol posiciona o Brasil em um elemento referencial em termos quantitativos, uma vez que é o segundo maior país tanto em produção, quanto em consumo deste combustível. O maior produtor mundial de etanol são os EUA, sendo

que juntos, têm uma produção que se aproxima de 70 bilhões/lt., ou seja, em torno de 65% produção mundial.

Retomando o objetivo geral, entende-se que o mesmo foi alcançado considerando que foi possível, a partir da proposta teórica desenvolvida e da materialização da pesquisa empírica, identificar as principais condições em que se encontra a competitividade do setor sucroenergético. Condições estas consideradas de performance média, segundo o instrumental analítico utilizado.

O estudo do nível meta reforçou a complexidade que o circunda, uma vez que obter sintonia da sociedade como um todo, em um país de dimensões continentais como o Brasil, é um desafio que tem ultrapassado décadas e parece ainda bastante distante. As variáveis relacionadas a este nível se apresentaram com performance baixa em termos do que podem ou devem contribuir para a competitividade do setor. Apresentou-se de forma minimamente satisfatória a variável (6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor. Mesmo que normalmente, são iniciativas individuais que evidenciam e materializam o que propõe esta variável, é no contexto geral que os efeitos destas iniciativas serão levados em conta. Há de se considerar uma significativa necessidade de se promover o consenso e coesão social em torno do projeto de potencializar o setor sucroenergético nacional. O que o mesmo pode oferecer e as possibilidades que o circundam motivam tal indicação. As condições locais, a geração de energia que contribua para mitigar os GEE, e a perspectiva estratégica em termos energéticos que envolvem o setor são apenas algumas das possibilidades que o mesmo avançar em competitividade e se fortalecer.

O nível macro tem por finalidade a estabilidade macroeconômica sem, com isso, afetar sobremaneira os setores produtivos. Destacaram-se as variáveis política fiscal e política de controle de poder econômico. Segundo a percepção dos respondentes estas duas variáveis atendem de forma significativa o setor no que tange à sua competitividade, logo, foram consideradas de performance alta. As demais variáveis que se propunham a analisar outras políticas de caráter mais horizontal apresentaram performance média. Atenção maior em termos analíticos merecem as variáveis política comercial e política industrial. Estas, na percepção de um dos respondentes, foram avaliadas com performance baixa. A política comercial por seu caráter eminentemente horizontal e

política industrial por carecer, no entendimento do referido respondente, de maior contundência sobre a competitividade do setor. Neste contexto, a performance do conjunto de variáveis deste nível foi considerada média.

O nível meso envolve políticas com caráter seletivo e vertical, além de considerar o desempenho das instituições, tanto das que organizam o setor, quanto daquelas que desenvolvem P&D. A performance das variáveis deste nível, se apresentou na percepção dos respondentes, com performance média. A composição deste resultado é fruto de performances variadas das variáveis do meso nível. Foram consideradas de performance alta as variáveis política tecnológica, política ambiental, associações e instituições de P&D. No outro extremo com performance baixa foram consideradas a política de infraestrutura, política regional e outras políticas (ou a falta delas) de caráter vertical. O desempenho de variáveis como a que trata das associações e das instituições de P&D podem sentidas também, ao se confrontar os dados coletados seguindo a proposição teórica adotada que evidencia a conformação de elementos da estrutura do setor.

Um exemplo é o avanço em termos de produtividade e rendimento da cana, medidos respectivamente pela quantidade de toneladas/Ha e por kg/ton. cada de ATR. Em termos de produtividade o setor saiu de 47 ton./Ha em 1975, para 82 ton./Ha em 2010. Quanto ao ATR, em 1975 obtinha-se 109 gk./ton., ao passo que em 2007 o setor alcançou 147 kg./ton. Esta evolução qualitativa envolve o somatório de questões climáticas com melhoramento genético e aperfeiçoamento do manejo.

As variáveis do nível micro por sua vez, de um modo geral, se destacaram positivamente. O bloco com melhor desempenho foi o das variáveis relacionadas à gestão. Todas as variáveis abordadas neste bloco apresentaram performance considerada alta. A profissionalização da gestão tende a ser reflexo do movimento que avançou não apenas quantitativamente, no final dos anos 2000, mas também, qualitativamente. A reordenação observada no setor atraiu grupos atuantes em setores consolidados que carregaram consigo modelos de gestão que passaram a serem percebidos, ao menos, nos grupos pesquisados. Dentre as variáveis consideradas fatores de desempenho (SLACK, 2002), a variável 'custo' apresenta significativa fragilidade,

especialmente, quando a análise se volta para o etanol. Apesar dos respondentes indicarem que suas organizações praticam ações no sentido produzir a custo baixo, uma das condições competitivas de um oligopólio concentrado, estas ações parecem não ser suficientes para fazerem frente aos fatores conjunturais e estruturais identificados na pesquisa como responsáveis pela queda da produtividade. Com produtividade não satisfatória, o reflexo é percebido negativamente, nos custos.

Do rol de variáveis utilizadas para analisar o nível micro, três apresentaram performance baixa, a variável ‘conhecimento’, por não apresentar recursos que permitam armazenar e reutilizar esta variável a variável ‘velocidade’, cujo foco foi relacionado à agilidade da firma em atender pedidos e isso não se aplica de um modo geral ao setor, que realiza vendas com entrega no médio e longo prazo, e eficiência da logística, que em boa parte, é resultado das limitações infraestruturais em termos de logística e que afetam também, os demais setores.

Assim, com a consecução do objetivo geral, reafirma-se que o resultado obtido quanto às condições do setor sucroenergético nacional é que estas apresentam performance média. Isso indica que o setor não é “não competitivo”, ou seja, se por um lado apresenta fragilidades especialmente, relacionadas à produtividade e custos, por outro, apresenta pontos fortes que o habilita a alcançar patamares competitivos que possam ser considerados satisfatórios. Um dos pontos fortes é sua própria matéria-prima: a cana. Sua capacidade de produção e rendimento tornam-na o fator relevante de competitividade. Obviamente, se faz necessário que se alcancem níveis satisfatórios de produtividade e como comentado ao longo do estudo, há caminhos que podem ser seguidos para que isso ocorra. Outro ponto forte diz respeito a questões locacionais como a disponibilidade de terras, clima, luminosidade, entre outros que estão associados à cana, cultura que apresentam vantagens fisiológicas e culturais em relação as demais matérias-primas utilizadas em outras regiões do mundo, notadamente, o milho nos EUA. Reforçam estes argumentos, a posição do Brasil como maior produtor de cana, maior produtor e exportador açúcar, segundo maior produtor de etanol, e possibilidades físicas de expansão da área cultivada.

No tocante às fragilidades, da mesma forma como em qualquer outra atividade, limitações tendem a estar presentes e a questá paira sobre que ações podem ser adotadas para diminuir ou anular seus efeitos. A paridade do preço do etanol e da gasolina tende a simbolizar o ápice de questões cujas causas, demandam aprofundamento nas discussões sobre alguns resultados apresentados neste estudo, em especial, além da política de definição do preço da gasolina, o que está intrínseco nos índices da produtividade do setor, que acaba por impactar negativamente na composição dos custos. A diminuição dos investimentos no setor, em especial no que pode leva-lo a níveis tecnológicos mais elevandos precisa ser melhor avaliada. Além destes elementos que tem no seu âmago questões conjunturais e estruturais, os fatores que dependem da política de infraestrutura, em especial, a logística, devem receber a atenção devida.

Embora se tenha uma gama de fatores ou pontos fortes que podem impulsionar o setor em termos competitivos, há necessidade de definir sobre quais dos dois principais produtos abstraídos atualmente da cana, se está analisando. Notadamente, as usinas chamadas mistas (que produzem açúcar e/ou álcool) têm conseguido obter melhores resultados financeiros justamente por terem um faturamento maior com a produção do açúcar, em detrimento da produção de etanol. O comparativo feito na capítulo quatro sobre a relação custo versus preço também indicou tal fenômeno.

Mas o que se evidencia é a importância do etanol, seja para absorção de capacidade produtiva, seja para a geração de combustível renovável. Logo, alcançar viabilidade econômica parece um desafio a ser perseguido. O fator custo tem implicações frente ao preço do petróleo. Em estudo comparativo apresentado na seção 7.1, constatou-se que na época de fechamento do presente estudo, o barril de petróleo estava sendo comercializado a US\$ 95,20, e o equivalente em etanol anidro e hidratado, eram vendidos respectivamente, por US\$ 101,10, e US\$ 87,80. Esta é uma das fragilidades que circundam o escopo competitivo do setor no que tange ao etanol.

Novamente, se reafirma a importância estratégica do etanol, seja para o setor, seja para o país. Para o setor é o produto que está em seu portfólio que pode ser incrementado em termos de volumes, pois o açúcar, cujo principal destino é o mercado internacional, tem

demonstrado certo desaquecimento em termos de aumento de demanda, logo, a tendência é não haver grandes aumentos em termos de quantidades demandadas num futuro próximo. Para o país, o etanol, sobretudo o hidratado, uma vez que o anidro já tem uma demanda de mistura definida, tem demanda crescente frente à frota de veículos com tecnologia *flex*. A previsão de demanda para o etanol hidratado é da ordem 45 bilhões/lt. para 2020.

Ao se tecer conclusões sobre os resultados obtidos neste estudo, cabe destacar que os objetivos específicos também foram alcançados. O estudo conseguiu descrever a estrutura do setor e suas peculiaridades. Logou êxito também, nos esforços despendidos no sentido de descrever a ossatura institucional e relacionar as principais políticas públicas direcionadas ao fortalecimento do setor. Em termos práticos, os resultados que servem diretamente de subsídios para definições em relação ao setor nos diferentes níveis analíticos são os que dizem respeito aos pontos fortes e fragilidades relatados no quadro 7.4. Este foi um dos objetivos específicos de maior interesse para o setor, não apenas pelo seu pragmatismo, mas pela abrangência e profundidade dos resultados obtidos.

Um último objetivo específico merece que seus resultados sejam sintetizados aqui de forma individualizada, que é o que visava demonstrar possibilidades de ampliação da abrangência analítica do modelo do IAD, fazendo-o a partir da proposta teórica apresentada. A confrontação da estrutura teórico-analítica com os resultados obtidos através do instrumental do modelo do IAD permitiu ampliar a explicação do comportamento das variáveis consideradas, bem como, foi possível indicar novos fatores que podem vir a compor o portfólio analítico do referido modelo. Observa-se que a exaustiva revisão de literatura realizada permitiu que se fizessem sugestões de ampliação do modelo do IAD. Dentre estas sugestões podem ser destacadas algumas como: fator que identifique a vocação de determinada sociedade para competir em mercados mundiais (nível meta); fator direcionado a identificar de forma mais objetiva, ações voltadas à proteção da indústria nacional (nível macro); fator que se volte a analisar a governança das ações no nível meso voltadas à competitividade do setor (nível meso); e inserção de fatores determinantes da competitividade desenvolvidos pelo NIEPC (CPGA/UFSC) (nível micro).

Em termos de resultados gerais, alguns elementos adicionais podem ser abstraídos. A competitividade deste setor, historicamente, parece indicar dependência de ações do setor público através da definição de políticas governamentais. As definições setoriais feitas pelo Governo ao longo do tempo até o início dos anos 1990, quando se instaura o processo de desregulamentação do setor apontam para isso. Mesmo com o fim da regulamentação, o Governo continua exercendo função de regulação, especialmente no tocante à definição dos percentuais de mistura do etanol na gasolina. No início dos anos 2000, uma ação incisiva por parte do Governo demonstrou que suas ações sempre exerceram efeitos sobre o setor. Com o plano de incentivos direcionados à indústria automobilística, materializa-se comercialmente o projeto do carro *flex*. Junta-se isso com a valorização dos preços internacionais do açúcar e o movimento de capital internacional, e se tem os principais elementos em torno da expansão acelerada que se observou neste período junto ao setor. Contudo, não bastariam os estímulos governamentais se o setor não aproveitasse as oportunidades como o fez no referido período. Parece então, que a parceria público-privada em termos de iniciativa tende a ser uma alternativa a ser considerada.

Se percebeu ao longo da pesquisa consciência por parte dos participantes sobre a importância desta sinergia entre Governo, iniciativa privada e sociedade, em especial, dos dois primeiros. Contudo, os resultados apontam para uma incipiência sinérgica entre estes segmentos, fato evidenciado na performance das variáveis do nível meta. Esta é uma das questões mais emblemáticas percebidas com o estudo e que carece de reflexão de forma conjunta ou coletiva dos atores envolvidos. A coesão e consenso, segundo Esser et al. (1994b), é condição imprescindível para qualquer país, região ou setor que almeje alcançar competitividade sustentável e perene.

No nível micro os grupos pesquisados apresentaram de um modo geral, performance positiva nas variáveis analisadas. Profissionalização da gestão e consequente busca por resultados, contribuem sobremaneira para que os indicadores micro tenham performance satisfatória. Contudo, reitera-se aqui a preocupação com o quadro que caracteriza a variável custo e os elementos que o impulsionam, que neste período, são fatores de ordem conjuntural e estrutural.

Cabe salientar que a profundidade e amplitude dos dados e consequentes resultados obtidos neste estudo são fruto de uma estrutura analítica, cuja proposta teórica vai além das análises que se debruçam prioritariamente sobre as variáveis do nível micro, mesmo que estas apresentem reconhecida eficácia para os fins a que se propõem. Contudo, analisar variáveis relacionadas à competitividade de um setor, impreterivelmente, implica em considerar a performance de variáveis dos demais níveis da competitividade sistêmica. A firma não é um ente isolado, ela está inserida em um ambiente macro e ao mesmo tempo que seu comportamento reflete o do setor, ao assumir uma posição ativa segundo a concepção da OI, pode influenciar o mesmo e promover modificações em sua estrutura.

Ao se considerar que os objetivos propostos foram alcançados, observa-se que os resultados apontaram para uma condição competitiva do setor sucroenergético nacional caracterizada como de nível médio. Finaliza-se então este estudo, indicando que o mesmo, além de analisar as condições competitivas do referido setor, oferece em seus resultados, um significativo leque de informações que podem ser levados em conta para definições em torno do mesmo. Como sugestão de pesquisa futura, propõe-se o desenvolvimento de uma pesquisa de *survey* junto a uma amostra representativa do universo de unidades fabris, visando avançar no entendimento do tema junto a este setor.

## REFERÊNCIAS

AAKER, D. A. Administração estratégica de mercado. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

ABIMAQ – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos. Solução técnica – Etanol. Disponível em: <<http://www.datamaq.org.br/sebrae/ArticlePdfView.aspx?path=c:\Inetpub\wwwroot\sebrae\pdfarticle\dcabc09b-2433-de11-a973-0003ffd062a1.pdf>>. Acesso em: 09 Jan. 2014.

AGEITEC/EMBRAPA. Árvore do conhecimento – cana-de-açúcar. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_138\\_2\\_2122006154842.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_138_2_2122006154842.html)>. Acesso em: 06 Fev. 2014.

AGMRC. Renewable Identification Numbers (RINs) and Government Biofuels Blending Mandates. Disponível em: <[http://www.agmrc.org/renewable\\_energy/biofuelsbiorefining\\_general/renewable-identification-numbers-rins-and-government-biofuels-blending-mandates/](http://www.agmrc.org/renewable_energy/biofuelsbiorefining_general/renewable-identification-numbers-rins-and-government-biofuels-blending-mandates/)>. Acesso em: 28 Jan. 2014.

ALDERSON, W. 1965. Dynamic Marketing Behavior: A Functionalist Theory of Marketing. Homewood, IL: Richard D. Irwin, Inc.

ALDERSON, W. 1936. A Marketing View of Competition. Journal of Marketing, v. 1, issue 3 (January), pp. 189-190. Disponível em: <[www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com)>. Acesso em: 25 Abr. 2012.

ALMEIDA FELIPE, M. G. Produção de etanol – aspectos a serem considerados. In. Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade. Coord. Luis Augusto Barbosa Cortez, São Paulo: Blucher, 2010.

ALVES, M. R. P. A. A Liga do Açúcar: Integração da cadeia produtiva do açúcar à rede de suprimento da indústria alimentícia. 2001. 298 f.

Tese (Doutorado). Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo, 2001.

ANDERSEN, J. (2012). A resource-based taxonomy of manufacturing MSMEs. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, Vol. 18, Iss: 1, pp. 98-122, 2012.

ANDREWS, K. R. *The Concept of Corporate Strategy*. Homewood, IL: Irwin, 1971.

ANFAVEA. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira – 2010. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA). São Paulo: ANFAVEA, 2010. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>. Acesso em: 11 Nov. 2010.

ANFAVEA. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira – 2011. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA). São Paulo: ANFAVEA, 2011. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>. Acesso em: 15 Dez. 2011.

ANFAVEA. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira – 2013. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA). São Paulo: ANFAVEA, 2013. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>. Acesso em: 17 Dez. 2013.

ANP. Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – 2009. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=69132&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1401063423352>>. Acesso em: 08 Out. 2009.

ANP. Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis – 2013. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Rio de Janeiro: ANP, 2013.

ANSOFF, H. I. *Corporate Strategy*. McGraw-Hill, New York, 1965.

ANSOFF, H. I. *Estratégia Empresarial*. MC Graw-Hill do Brasil. São Paulo, 1971.

AUGIER, M.; TEECE, D. J. (2008). Strategy as Evolution with Design: The Foundations of Dynamic Capabilities and the Role of Managers in the Economic System. *Organization Studies*, Vol. 29(08&09), pp. 1187-1208, 2008.

AZEVEDO, P. F. *Organização industrial*. In: Equipe de Professores da FEA-USP, *Manual de Economia*. São Paulo: Saraiva, 1998.

BACCARIN, J. G. *A desregulamentação e o desempenho do complexo sucroalcooleiro no Brasil*. 2005. 287 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos, 2005.

BAIN, J. S. *Industrial Organization*. Wiley, Nova York, 1959.

BALBINOT, Z., DIAS, J. C., BORIM-DE-SOUZA, R. Unique Organizational Competencies of Brazilian Technological Innovation. *Centers Journal of Technology Management & Innovation*, 2012, Vol. 7, Issue 1, pp. 1-16, 2012.

BARBAROUX, P. (2009). On the nature and logics of innovation capabilities within knowledge-intensive environments: a case study. *Journal of Innovation Economics*, 2009/1, n° 3, pp. 169-188, 2009.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARNARD, C. I. (1938). *The functions of the executive*. Harvard University Press: Cambridge, MA, Thirtieth Anniversary Edition, 1938.

BARNEY, J. B. (1995, 2006) *Looking inside for competitive advantage* Academy of Management Executive, Vol. 9, No. 4, 1995.

BARNEY, J. B. *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*. *Journal of Management*, v. 17, n. 1, 9. 99-120, 1991.

BARNEY, J. B. Resource-based theories of competitive advantage: a ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, Vol. 27, pp. 643-650, 2001.

BARNEY, J. B. Types of Competition and the Theory of Strategy: Toward an Integrative Framework. *Academy of Management Review*, v. 11, n. 4, p. 791-800, 1986.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. *Administracao estratégica e vantagem competitiva*. Trad. Monica Rosemberg. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BATISTA, F. Brasil terá 3 usinas de etanol celulósico até 2015. *Valor Econômico*. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/imprimir/noticia/3277086/agro/3277086/brasil>>. Acesso em 12 Jan. 2014.

BAUMOL, W.; PANZAR, J.; WILLIG, R. *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. Harcourt Brace Jovanovich, New York, 1982.

BCB – Banco Central do Brasil. Taxa de câmbio. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/pec/taxas/port/ptaxnpsq.asp?id=txcotacao>>. Acesso em: 08 Fev. 2014.

BELIK, W. *Agroindústria processadora e política econômica*. 1992. 219 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BEN – Balanço Energético Nacional 2013: Ano base 2012 / Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro: EPE, 2013. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/2\\_-\\_BEN\\_-\\_Ano\\_Base/1\\_-\\_BEN\\_Portugues\\_-\\_Ingls\\_-\\_Completo.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/2_-_BEN_-_Ano_Base/1_-_BEN_Portugues_-_Ingls_-_Completo.pdf)>. Acesso em: 16 Dez. 2013.

BERG, C. *WORLD FUEL ETHANOL ANALYSIS AND OUTLOOK*. April, 2004. Disponível em <<http://www.distill.com/World-Fuel-Ethanol-A&O-2004.html>>. Acesso em 06 Dez. 2010.

BERNHEIM, B. D. (1984). Rationalizable strategic behavior. *Econometrica*. Vol. 52, pp. 1007-1028, 1984.

BINDER, M. P. Estratégias genéricas: posições discretas ou contínuas? In: I Encontro de Estudos em Estratégia (3Es) – ANPAD, 1, 2003, Curitiba. Anais... Curitiba, 2003.

BLOOMBERG, 2013. Pain at the pump: gasoline prices by country. Disponível em: <<http://www.bloomberg.com/visual-data/gas-prices/>>. Acesso em: 14 Dez. 2013.

BNDES, 2008. Bioetanol de cana-de-açúcar : energia para o desenvolvimento sustentável. Org. BNDES e CGEE. Rio de Janeiro : BNDES, 2008. Disponível em: <[www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=5126](http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=5126)>. Acesso em 14 Dez. 2008.

BNDES, 2014a. Plano Conjunto BNDES-Finep de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS). Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Areas\\_de\\_Atualizacao/Inovacao/paiss/](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atualizacao/Inovacao/paiss/)>. Acesso em: 13 Fev. 2014.

BNDES, 2014b. Prorenova - Circular Nº 17/2012-BNDES. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/Circ017\\_12.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/Circ017_12.pdf)>. Acesso em 14 Fev. 2014.

BNDES, 2014c. Plano Inova Energia. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Areas\\_de\\_Atualizacao/Inovacao/inovaenergia.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atualizacao/Inovacao/inovaenergia.html)>. Acesso em 14 Fev. 2014.

BNDES. BNDES aprova financiamento de R\$ 500 mi para estocagem de etanol combustível. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Sal](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Sal)>.

a\_de\_Imprensa/Noticias/2013/Todas/20130906\_etanol.html>. Acesso em: 28 Nov. 2013.

BONSUCRO. Production standard. Disponível em: <<http://bonsucro.com/site/production-standard/>>. Acesso em: 26 Jan. 2014.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. Gestão da cadeia de suprimentos e logística. Trad. Cláudia Mello Belhassof. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BP - British Petroleum. BP Outlook 2030. Disponível em: <[http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/Energy-Outlook/BP\\_Energy\\_Outlook\\_Booklet-2012.pdf](http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/Energy-Outlook/BP_Energy_Outlook_Booklet-2012.pdf)>. Acesso em: 10 Set. 2013.

BRASIL – MAPA, 2012. Sugarcane: bioenergy, sugar and ethanol: technology and prospects. Coordenação técnica: Fernando Santos, Aluizio Borém, Celso Caldas. Brasília: MAPA/ACS – UFV/DEA, 2012.

BRASILAGRO. Crédito de etanol nos EUA reflete risco em proposta de agência ambiental. Disponível em: <<http://www.brasilagro.com.br/index.php?noticias/detalhes/11/54261>>. Acesso em: 28 Jan. 2014.

BRYMAN, Alan. Cap. 1 – Introduction. In.: Quantity and Quality in Social Research. London, Unwin .Hyman, 1988.

BUCKERIDGE, M. S.; SANTOS, W. D.; SOUZA, A. P. As rotas para o etanol celulósico no Brasil. In. Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade. Coord. Luis Augusto Barbosa Cortez, São Paulo: Blucher, 2010.

BURLAMAQUIA, L.; PROENÇA, A. Inovação, recursos e comprometimento: em direção de uma teoria estratégica da firma. Revista Brasileira de Inovação, v. 2, n. 1, p. 79-110, jan./Jun. 2003.

BURN, T.; STALKER, G. M. The management of innovation. Oxford University Press, 1961.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Banco de teses. Disponível em: <<http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/>>. Acesso em: 04 Mai. 2011.

CARVALHO, L. C.; BUENO, R. C. O. F., CARVALHO, M. M., FAVORETO, A. L., GODOY, A. F. Cana-de-açúcar e álcool combustível: histórico, sustentabilidade e segurança energética. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.9, n.16, p. 531, 2013. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/cana-de-acucar.pdf>>. Acesso em: 21 Out. 2013.

CARVALHO, L. C.; BUENO, R. C. O. F.; CARVALHO, M. M.; FAVORETO, A. N.; GODOY, A. F. Cana-de-açúcar e álcool combustível: histórico, sustentabilidade e segurança energética. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.9, n. 16, p. 530, 2013.

CAVES, R. E.; PORTER, M. E. From entry barriers to mobility barriers: conjectural decisions and contrived deterrence to new competition. Quarterly Journal of Economics, Vol. 91, pp. 241-261, 1977.

CBJP, 2013. Carta de Princípios. Disponível em: <<http://www.cbjp.org.br/sobre/carta-de-principios/>>. Acesso em: 27 Dez. 2013.

CEPEA. Indicador semanal etanol hidratado/anidro – CEPEA/ESALQ – Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/etanol/#>>. Acesso em: 09 Fev. 2014.

CGEE 2005. Projeto: Estudo sobre as possibilidades e impactos da produção de grandes quantidades de etanol visando à substituição parcial de gasolina no mundo – Fase 1. Relatório Final. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos Disponível em:

<[ftp://ftp.mct.gov.br/Biblioteca/43162-Etanol1\\_Rel%20Final.pdf](ftp://ftp.mct.gov.br/Biblioteca/43162-Etanol1_Rel%20Final.pdf)>. Acesso 10 Out. 2010.

CHAMBERLIN, E. H. (1933). The theory of monopolistic competition. Cambridge: Harvard University Press, 1965.

CHANDLER, A. D. (1992) Organizational Capabilities and the Economic History of the Industrial Enterprise. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 6, No. 3 (Summer), pp. 79-100, 1992.

CHANDLER, A. D. JR. Strategy and structure: chapters in the history of the American industrial enterprise. The M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 1962.

CHIEN, C-L.; LEE, Y-J. (2010). A Study of Taiwan'S Export Competitiveness Based on the CMS Model. Disponível em: <<http://www.jgbm.org/page/12%20Yu-Je%20Lee%20.pdf>>. Acesso em: 18 Dez. 2010.

CNI, 2013a. Conheça a CNI. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/institucional/2012/03/1,1739/conheca-a-cni.html>>. Acesso em: 27 Dez. 2013.

CNI, 2013b. Missão e visão. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/institucional/2012/03/1,1740/missao-e-visao.html>>. Acesso em: 27 Dez. 2013.

CNI/FNS. Bioetanol – o futuro renovável. Confederação Nacional da Indústria. Fórum Nacional Sucrenergético. Brasília: CNI, 2012.

COASE, R. H. (1937). The Nature of the Firm. Economica, New Series, Vol. 4, No. 16 (Nov.), pp. 386-405, 1937.

COLLIS, D. J. (1994). Research note: how valuable are organizational capabilities? Strategic Management Journal, Vol. 15, pp. 143-152, 1994.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. Trad. Lucia Simonini. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CONAB, 2012. Cana-de-açúcar – Brasil. Série histórica de área plantada. Disponível em:  
<[http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina\\_objcmsconteudos=2#A\\_objcmsconteudos](http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos)>. Acesso em: 10 Fev. 2014.

CONAB, 2013. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar – safra 2013/2014, terceiro levantamento, Brasília, p. 1-15, dez/2013. Disponível em:  
<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_12\\_20\\_10\\_56\\_08\\_boletim\\_cana\\_portugues\\_-\\_dez\\_2013\\_3o\\_lev\\_-\\_original.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_12_20_10_56_08_boletim_cana_portugues_-_dez_2013_3o_lev_-_original.pdf)>. Acesso em: 07 Jan. 2014.

CONAB, 2014. Cana-de-açúcar – Brasil. Série histórica de produtividade – Safras 2005/2006 a 2013/2014. Disponível em:  
<[http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina\\_objcmsconteudos=2#A\\_objcmsconteudos](http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos)>. Acesso em: 08 Jan. 2014.

CONSECANA/UDOP, 2014. Valores de ATR e Preço da Tonelada de Cana-de-açúcar - Consecana do Estado de São Paulo. Disponível em:  
<[http://www.udop.com.br/cana/tabela\\_consecana\\_saopaulo.pdf](http://www.udop.com.br/cana/tabela_consecana_saopaulo.pdf)>. Acesso em: 14 Jan. 2014. VER também pg. 184

CONSECANA-SP. Manual de Instruções. 5. ed. Piracicaba: CONSECANA-SP, 2006.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. Métodos de Pesquisa em Administração. Trad. Luciana de Oliveira da Rocha. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COPERSUCAR. Cooperativa de Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (Site institucional). Disponível em:  
<<http://www.copersucar.com.br/>>. Acesso em: 31 Jan. 2014.

CORDER, L. M. Análise da dinâmica da produção de produtos agrícolas usados como matéria-prima para biocombustíveis e para alimentos na década de 2000 em países selecionados. 2012. 269 f. Dissertação-(Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CORONEL, D. A.; MACHADO, J. A. D.; CARVALHO, F. M. A. Análise da competitividade das exportações do complexo soja brasileiro de 1995 a 2006: uma abordagem de market-share. Economia contemporânea, Rio de Janeiro, v. 13,n. 2, p. 281-307, maio/ago., 2009.

CORREA, H. L.; CORREA, C. A. Administração da produção e operações – manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

COSAN. Shell e Cosan assinam joint venture. Disponível em: <<http://www.cosan.com.br/cosan2009/web/arquivos/Press%20release%20portugues.pdf>>. Acesso em: 28 Out. 2010.

COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J. C. Estudo da competitividade da industria brasileira. 3. ed. Campinas: Papyrus, 1995.

CSILLAG, J. M. Analise do valor: metodologia do valor. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

CTBE. História. Disponível em: <<http://www.bioetanol.org.br/interna/index.php?pg=ODM>>. Acesso em: 17 Jan. 2014.

CTC, 2012. Censo varietal e de produtividade em 2012 – CTC-Centro de tecnologia canavieira. Disponível em: <<http://www.ctcanavieira.com.br/downloads/Censo2012.pdf>>. Acesso em: 14 Jan. 2014.

CTC, 2013. Censo varietal e de produtividade em 2012. Disponível em: <<http://www.ctcanavieira.com.br/downloads/Censo2012.pdf>>. Acesso em: 04 Nov. 2013.

CTC. Nossa história. Disponível em:

<<http://www.ctcanavieira.com.br/nossahistoria.html>>. Acesso em: 12 Jan. 2014.

CUT, 2013. Histórico. Disponível em:

<<http://www.cut.org.br/institucional/38/historico>>. Acesso em: 28 Dez. 2013.

CYERT, R., MARCH, J. (1963) A Behavioural Theory of the Firm. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, 1963.

DAFT, R. L. Administracao. Trad. Harue Ohara Avritcher. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

DAY, G. S. Strategic Market Planning: The Pursuit of Competitive Advantage. St. Paul, MN: West Publishing Company, 1984.

DECRETO Nº 3.546/2000. Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool (CIMA). Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3546.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3546.htm)>. Acesso em: 22 Dez. 2013.

DEDINI – Indústrias de base. Produtos. Disponível em:

<[http://www.codistil.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5:acucar-e-etanol&catid=1&Itemid=5](http://www.codistil.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5:acucar-e-etanol&catid=1&Itemid=5)>. Acesso em: 06 Fev. 2014.

DEMO, P. Metodologia Científica em Ciências Sociais. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DI GIULIO, G. Motor bicomcombustível ganha cada vez mais

consumidores. Inovação, Uniemp, v.2, n.1, Campinas, jan./mar. 2006.

Disponível em: <<http://inovacao.scielo.br/pdf/inov/v2n1/a22v2n1.pdf>>.

Acesso em: 10 Jan. 2014.

DIERICKX, I.; COOL, K. Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. Management Science, v. 35, n. 12 (December), pp. 1504-1511, 1989.

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, v. 48, p. 147-160, 1983.

DIZ, Competitividade internacional das exportações brasileiras de manga e uva. 2012. 96 f. Dissertação (Mestrado)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2012.

DORNELES, R. G. Viabilizando o crescimento: medidas de longo prazo para o setor sucroenergético (Slides – Painel Ethanol Summit 2013). Disponível em: <[http://www.ethanolsummit.com.br/arquivos/apresentacoes-dia-27/politicas-publicas/ricardo-de-gusmao-dornelles .pdf](http://www.ethanolsummit.com.br/arquivos/apresentacoes-dia-27/politicas-publicas/ricardo-de-gusmao-dornelles.pdf)>. Acesso em: 28 Dez. 2013.

DOSI, G. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, v. 26, n. 3, p. 1120-1171, 1988.

DOSI, G.; FAILLO, M.; MARENGO, L. Organizational Capabilities, Patterns of Knowledge Accumulation and Governance Structures in Business Firms: An Introduction. *Organization Studies*, Vol. 29(08&09), pp. 1165-1185, 2008.

DRUCKER, P. F. *The Practice of Management*. School of Business, Ealing Technical College. London, 1954.

DUARTE, C. G. Planejamento e sustentabilidade: uma proposta de procedimentos com base na avaliação da sustentabilidade e sua aplicação para o caso do etanol de cana-de-açúcar no Plano Decenal de Expansão de Energia. 2013. 303 f. Tese (Doutorado)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

DUAS RODAS. Tecnologia bicombustível chega às motos populares. Disponível em: <<http://www.revistaduasrodas.com.br/site/noticia/visualizar/519>>. Acesso em: 02 Fev. 2014.

DUNHAM, F. B.; BOMTEMPO, J. V.; FLECK, D. L. A estruturação do sistema de produção e inovação sucroalcooleiro como base para o Proálcool. *Revista Brasileira de Inovação*. Campinas, 10(1), p. 35-72, jan.-jun. 2011.

ECOA. ETH e Brenco unem operações e planejam investir R\$ 3,5 bi até 2012. Disponível em: <<http://www.riosvivos.org.br/canal.php?c=447&mat=15053>>. Acesso em: 25 Out. 2010.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, Vol. 21, pp. 1105-1121, 2000.

ELLONEN, H-K.; JANTUNEN, A.; KUIVALAINEN, O. (2011). The role of dynamic capabilities in developing innovation-related capabilities. *International Journal of Innovation Management*, Vol. 15, No. 3, (June), pp. 459-478, 2011.

EMENTÁRIO MAPA. Agroindústria canavieira – Ementário nacional: compêndio histórico de normativos e documentos legais [recurso eletrônico]. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Produção e Agroenergia. Brasília: Mapa/ACS, 2009.

EPA - Environmental Protection Agency – United States. EPA Finalizes Regulations for the National Renewable Fuel Standard Program for 2010 and Beyond. Disponível em: <<http://www.epa.gov/oms/renewablefuels/420f10007.htm>>. Acesso em: 24 Out. 2010.

EPA/RFS2, 2010. Renewable Fuel Standard Program (RFS2) - Regulatory Impact Analysis. Disponível em: <<http://www.epa.gov/otaq/renewablefuels/420r10006.pdf>>. Acesso em: 28 Jan. 2014.

ESSER, K.; HILLEBRAND, W; MESSNER, D; MEYER-STAMER, J. (1994a) Competitividad sistémica. *Competitividad internacional de las*

empresas y políticas requeridas. Instituto Alemán de Desarrollo, Berlin, 1994.

ESSER, K.; HILLEBRAND, W; MESSNER, D; MEYER-STAMER, J. (1994b) Competitividad sistémica. Instituto Alemán de Desarrollo, Berlin, 1994.

ETANOL. Propriedades físico-químicas. Disponível em: <[esqverde.blogspot.com.br/2009/09/propriedades-fisico-quimicas.html](http://esqverde.blogspot.com.br/2009/09/propriedades-fisico-quimicas.html)>. Acesso em: 09 Fev. 2014.

ETANOLVERDE. Etanol – uma atitude inteligente. Disponível em: <<http://www.etanolverde.com.br/index.php>>. Acesso em 17 Jan. 2014.

ETH. ETH e Brenco anunciam combinação de ativos. Disponível em: <[http://www.eth.com/index.cfm/2/pt/noticias/artigo\\_id=423/ETH\\_e\\_Brenco\\_anunciam\\_combinacao\\_de\\_ativos](http://www.eth.com/index.cfm/2/pt/noticias/artigo_id=423/ETH_e_Brenco_anunciam_combinacao_de_ativos)>. Acesso em: 18 Out. 2010.

ETYMONLINE. Online Ethymology Dictionary. Disponível em: <<http://www.etymonline.com/>>. Acesso em: 05 Dez. 2010.

ETZIONI, A. Modern organizations. Prentice-Hall, 1964.

EVANS-PRITCHARD, E. Desenvolvimento teórico posterior, in Antropologia social. Lisboa: Edições 70, 1972.

EXAME. As 100 maiores empresas do Brasil de 2012. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/empresas/melhores-e-maiores/ranking/2012/>>. Acesso em: 01 Fev. 2014.

EXAME. Cosan e Shell assinam acordo de parceria em combustível. Disponível em <<http://exame.abril.com.br/mundo/noticias/cosan-shell-assinam-acordo-parceria-combustivel-590839/>>. Acesso em: 24 Out. 2010.

FAO, 2007. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Sugar-based ethanol: International Market Profile (2007). Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/>>

INTAFRICA/Resources/257994-1215457178567/Ethanol\_Profile.pdf>. Acesso em: 29 Nov. 2010.

FAOSTAT, 2014. Production. Disponível em: <[http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#\\_anchor](http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#_anchor)>. Acesso em: 05 Fev. 2014.

FAPRI 2011. U.S. and World Agricultural Outlook Database. Disponível em: <<http://www.fapri.iastate.edu/tools/outlook.aspx>>. Acesso em: 02 Dez. 2011.

FAPRI, 2010. U.S. and World Agricultural Outlook Database. Disponível em: <<http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2010/>>. Acesso em: 02 Dez. 2010.

FAPRI, 2014. FAPRI-ISU 2011 World Agricultural Outlook Database. Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI). Disponível em: <<http://www.fapri.iastate.edu/tools/outlook.aspx>>. Acesso em: 08 Jan. 2014.

FAVA NEVES, M. Os Benefícios dos Greenfields no Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Brasil. (Slides/vídeo do painel). Ethanol Summit 2013. São Paulo: UNICA, 2013.

FAVA NEVES, M.; CONEJERO, M. A. Estratégia para a cana no Brasil – um negócio classe mundial. São Paulo: Atlas, 2010.

FAYOL, H. Administration industrielle et générale. Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale, 5th. Ser., Vol. X., 1916.

FERRATO, E. Mecanismos de Regulação no Uso e na Comercialização do Bagaço e dos Resíduos Vegetais da Cana-de-Açúca: Uma Nova Commodity no Mercado? 2009. 233 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Metodista de Piracicaba, 2009.

FERRAZ, J.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. Made in Brazil: Desafios Competitivos para a Indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

FINEP, 2014a. Dilma anuncia Plano de R\$ 32,9 bi para inovação. Disponível em: <<http://ww.w.finep.gov.br/imprensa/noticia.asp?noticia=3151>>. Acesso em: 09 Jan. 2014.

FISHER, F. M. Games economists play: a noncooperative view. *RAND Journal of Economics*, v. 20, n. 1, Spring 1989.

FONSECA, I. F. A construção de grandes barragens no Brasil, na China e na Índia: similitudes e peculiaridades dos processos de licenciamento ambiental em países emergentes. Texto para discussão. Brasília: IPEA, 2013 . Disponível em: < [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2037/1/TD\\_1868.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2037/1/TD_1868.pdf)>. Acesso em: 26 Jan. 2014.

FONTENELE, A. M. De Mason e seus estudos de caso à firma jogando em um contexto estratégico: uma história do progresso nas teorias da Organização Industrial. *Ensaio FEE*, v. 21, n. 2, p. 32-57, 2000.

FOSS, N. J. The Resource-Based Perspective: An Assessment and Diagnosis of Problems. DRUID Working Paper No. 97-1, 1997.

FOSS, N. J. Why Micro-Foundations for Resource-Based Theory Are Needed and What They May Look Like. *Journal of Management*, Special Issue: Twenty Years of Resource-Based Theory, 2010.

FREEMAN, C. Introduction. In: DOSI, G. et al. *Technical change and economy theory*. Londres: Pinter Publishers, 1988.

GAIN REPORT/USDA. Global agricultural information network. EU Annual Biofuels Report. GAIN Report n. NL0019, 11/06/2010. Disponível em: < [http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual\\_The%20Hague\\_EU-27\\_6-11-2010.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_The%20Hague_EU-27_6-11-2010.pdf)>. Acesso em: 07 Out. 2010.

GALABOVA, L.; AHONEN, G. Is intellectual capital-based strategy market-based or resource-based?: On sustainable strategy in a

knowledge-based economy. *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, Vol. 15 No. 4, pp. 313-327, 2011.

GAZZONI, D. Biocombustíveis celulósicos e os concorrentes do etanol brasileiro. Disponível em:

<<http://www.novacana.com/n/coluna/gazzoni/biocombustiveis-celulosicos-concorrentes-etanol-brasileiro-090114/?print=1>>. Acesso em: 26 Jan. 2014.

GAZZONI, D. Biocombustíveis celulósicos e os concorrentes do etanol brasileiro. Disponível em: <

<http://www.novacana.com/n/coluna/gazzoni/biocombustiveis-celulosicos-concorrentes-etanol-brasileiro-090114/>>. Acesso em: 23 Jan. 2014.

GEM – Global Entrepreneurship Monitor 2011 global report. Disponível em: <http://www.gem-consortium.org/docs/cat/1/global-reports>>. Acesso em: 16 Mai. 2012.

GHEMAWAT, P. Competition and Business Strategy in Historical Perspective. *Business History Review*, Vol. 76 (Spring), pp. 37-74, 2002.

GHEMAWAT, P.; PISANO, G. P. (1997; 2006) Sustaining Superior Performance: Commitments and Capabilities. *Harvard Business Review*, cases collection, (July), 1997.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GLOSSÁRIO ANP. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?id=582#t>>. Acesso em: 25 Out. 2013.

GONÇALVES, C. A.; FILHO, C. G.; NETO, M. T. R. Estratégia Empresarial. Saraiva: São Paulo, 2006.

GOOLD, M.; CAMPBELL, A. As melhores maneiras de formular estratégias. In: MONTGOMERY, C. Estratégia: a busca da vantagem competitiva. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

GRANT, R. M. The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, pp. 114-135, Spring 1991.

GRUPE, C.; ROSE, A. China, India, and the Socioeconomic Determinants of Their Competitiveness. *Economics Research International*, Vol. 2010.

HALL, R. L.; HITCH, C. J.(1939). Price Theory and Business Behaviour . *Oxford Economic Papers*, 2, 12-45. Reprinted in T. Wilson and P. W. S. Andrews (eds.), *Oxford Studies in the Price Mechanism* , Oxford, Clarendon, 1951.

HAMMEL, G.; PRAHALAD, C. K. (1990). Strategic intent. *The McKinsey Quarterly*, Spring90, issue 2, pp. 36-61, 1990.

HANNAN, M. T.; FREEMAN, J. H. The population ecology of organization. *American Journal of Sociology*, Vol. 82, pp. 929-964, 1977.

HART, S. L. A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 4, pp. 986-1014, 1995.

HELFAT, C. E.; PETERAF, M. A. (2003) The dynamic resource-based view: capability lifecycles *strategic Management Journal*, Vol. 24, pp. 991-1010, 2003.

HENDERSON, B. D. The origins of strategy. *Harvard Business Review*, pp. 139-143, Nov-Dec 1989.

HERRERA, V. E.; ABREU, A.; STOCO, M. C. M.; LOPES, L. O.; BARBOSA, D. H.; A Competitividade da Agroindústria Sucoalcooleira do Brasil e o Mercado Internacional: Barreiras e oportunidades. In:

CONGRESSO DA SOBER, n. 43, p. 1 – 19, Anais... Sober: Ribeirão, 2005.

HERRERA, V. E.; ABREU, A.; STOCO, M. C. M.; LOPES, L. O.; BARBOSA, D. H.; A Competitividade da Agroindústria Sucroalcooleira do Brasil e o Mercado Internacional: Barreiras e oportunidades. In: CONGRESSO DA SOBER, n. 43, p. 1 – 19, Anais... Sober: Ribeirão, 2005.

HOFFMANN, N.P. An examination of the "Sustainable Competitive Advantage" Concept: Past, present, and future. *Academy of Marketing Science Review*, Alabama: v. 2000 n. 4, 2000. Disponível em: <[www.amsreview.org/articles/hoffman04-2000.pdf](http://www.amsreview.org/articles/hoffman04-2000.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2004.

HUNT, E. K. História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica. Trad. José R. B. Azevedo. 5. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

IBGE LSPA, 2013. Levantamento sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. IBGE/LSPA, v. 26, n. 11, p. 1-80, novembro, 2013. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_201311.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201311.pdf)>. Acesso em: 05 Dez. 2013.

IMD – Institute for Management Development - World Competitiveness Center. Complete list of all criteria. Disponível em: <[http://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/All\\_criteria\\_list.pdf](http://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/All_criteria_list.pdf)>. Acesso em: 05 Mai. 2013.

IRWIN, S; GOOD, D. Potential Impact of Alternative RFS Outcomes for 2014 and 2015. Disponível em: <<http://farmdocdaily.illinois.edu/2013/12/Potential-Impact-Alternative-RFS-2014-2015.html>>. Acesso em: 28 Jan. 2014.

JENSEN, M. C. Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeover. *American Economic Review*, v. 76, p. 323-339, 1986.

JENSEN, M. C., MECKLING, W. H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, v. 3, p. 305-360, 1976.

KHALID, S.; LARIMO, J. Firm Specific Advantage in Developed Markets Dynamic Capability Perspective. *Management International Review*, Vol. 52, pp. 233-250, 2012.

KNIGHT, F. H. *The economic organization*. Harper & Row, 1965.

KUPKA, D. B. Systemic and institutional competitiveness of economic system. *Journal of Economics & Management*, Vol. 7, 2011.

LANDELL, M. G. A.; CRESTE, S.; PINTO, L. R.; XAVIER, M. A.; BRESSIANI, J. A. A estratégia de seleção regional no desenvolvimento de cultivares de cana-de-açúcar para bioenergia. In. *Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade*. Coord. Luis Augusto Barbosa Cortez, São Paulo: Blucher, 2010.

LANDELL, M. G. A.; CRESTE, S.; PINTO, L. R.; XAVIER, M. A.; BRESSIANI, J. A. A estratégia de seleção regional no desenvolvimento de cultivares de cana-de-açúcar para bioenergia. In. *Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade*. Coord. Luis Augusto Barbosa Cortez, São Paulo: Blucher, 2010.

LEAMER, E. E; STERN, R. M. *Quantitative international economics*. Chicago: Allyn and Bacon, 1970.

LEARNED, E. P.; CHRISTENSEN, C. R.; ANDREWS, K. R.; GUTH, W. D. *Business Policy: Text and Cases*. Richard D. Irwin, Homewood, IL, 1965.

LECG, 2008. Impact of ethanol on world oil demand and prices.

Disponível em:

<<http://www.ethanol.org/pdf/contentmgmt/lecgworldoilpriceimpactupdate.pdf>>. Acesso em: 07 Nov. 2008.

LEI Nº 12.490, 2011. Disponível em:<  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/112490.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112490.htm)>. Acesso em: 07 Jan. 2014.

LIBONI, L. B. Perfil da mão-de-obra no setor sucroalcooleiro: tendências e perspectivas. 2009. 201 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Administração. Universidade de São Paulo, 2009.

LIMA, P. C. R. Os carros flex fuel no Brasil. Biblioteca digital da Câmara dos Deputados. Brasília: BD, 2009.

LIPPMAN, S.A.; RUMELT, R. P. Uncertain imitability: an analysis of interfirm differences under competition. *Bell Journal of Economics*, Vol. 13, n. 2, pp. 418-438, 1982.

LIU, L.; TIMOTHY, V.; GAO, Y. A review of approaches of resource-based empirical research in banking. *The International Journal of Applied Economics and Finance*, Vol. 4, No. 4, pp. 230-241, 2010.

LOASBY, B. J. (2010). Capabilities and strategy: problems and prospects. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 19, Number 4, pp. 1301-1316, 2010.

MACEDO, I. C.; LEAL, M. R. L. V; SILVA, J. E. A. R. Balanço das emissões de gases do efeito estufa na produção e no uso do etanol no Brasil. Relatório para a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em:  
<<http://www.unica.com.br/download.php?idSecao=17&id=11168105%E2%80%8E>>.

MAHONEY, J. T., PANDIAN, J. R. The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal*, Vol. 13, No. 5, pp. 363–380, 1992.

MAKHIJA, M. Comparing the resource-based and market-based views of the firm: empirical evidence from czech privatization. *Strategic Management Journal*, Vol. 24, pp. 433–451, 2003.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Relação das Unidades Produtoras Cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 11 Nov. 2010.

MAPA ZAE, 2009. Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar. Org. Celso Vainer Monzatto et al. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/carta-de-ser-vico-ao-cidadao/politica-agroenergia/cana-de-acucar-e-etanol/zaecana>>. Acesso em: 23 Jan. 2014.

MAPA, 2012. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sapcana - Sistema de Acompanhamento de Produção Canavieira. Disponível em: <[http://mapas.agricultura.gov.br:81/Spc/daa/Resumos%5CACOMPANHAMENTO\\_PRODUCAO\\_01\\_09\\_2011\\_10-11.pdf](http://mapas.agricultura.gov.br:81/Spc/daa/Resumos%5CACOMPANHAMENTO_PRODUCAO_01_09_2011_10-11.pdf)>. Acesso em: 08 Fev. 2012.

MAPA, 2014. Produção Brasileira de Cana-de-açúcar, Açúcar e Etanol. Valores atualizados em 01/12/2013. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Agroenergia/estatisticas/producao/NOVEMBRO\\_2013/07\\_%20prod\\_cana\\_acucar\\_etanol.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/estatisticas/producao/NOVEMBRO_2013/07_%20prod_cana_acucar_etanol.pdf)>. Acesso em 02 Jan. 2014.

MAPA/AGRICULTURA, 2014. MAPA – Agroenergia. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/agroenergia>>. Acesso em: 03 Jan. 2014.

MAPA/BRASIL, 2009. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anuário estatístico da agroenergia. Brasília: Mapa/ACS, 2009.

MAPA/BRASIL, 2011. AGROENERGIA/MAPA – Anuário estatístico da agroenergia 2010. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Susten](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Susten)

tavel/Agroenergia/anuario\_agroenergia/index.html#>. Acesso em: 30 Jun. 2011.

MAPA/BRASIL, 2013. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anuário estatístico da agroenergia 2012. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Produção e Agroenergia. Brasília : MAPA/ACS, 2013.

MAPA/DCAA, 2014. Estatísticas. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br/desenvolvimento - sustentavel/agroenergia/estatistica](http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/agroenergia/estatistica)>. Acesso em: 05 Fev. 2014.

MAPA/SAPCANA, 2014. Relação de instituições cadastradas no departamento de cana-de-açúcar e agroenergia. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes\\_Tecnicas/Usinas%20e%20Destilarias%20Cadastradas/Relat%C3%B3rio%20de%20dados%20cadastrais%20de%20institui%C3%A7%C3%B5es\\_20\\_12\\_2013.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes_Tecnicas/Usinas%20e%20Destilarias%20Cadastradas/Relat%C3%B3rio%20de%20dados%20cadastrais%20de%20institui%C3%A7%C3%B5es_20_12_2013.pdf)>

MARCH, J. G.; SIMON, H. A. Organizations. New York, NY: Wiley, 1958.

MARSHALL, A. Principles of Economics. London: Macmillan and Co., Ltd., 1890.

MARTINS, A. Institucional Presentation – Crop year 2012/2013. (COPERSUCAR - Slides institucionais impressos). São Paulo, 2013.

MASON, E. S. Price Production Policies of Large-Scale Enterprise. American Economic Review, v. 29, n. 1, p. 64-71, 1939.

MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à Administração. São Paulo: Atlas, 2010.

MDIC – Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Álcool combustível. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=999>>. Acesso em: 29 Jan. 2012.

MDIC, 2013. Secretaria do Desenvolvimento da Produção. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=3512>>. Acesso em: 08 Jan. 2014.

MDIC, 2014a. Organização setorial. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=4098>>. Acesso em: 03 Jan. 2014.

MDIC, 2014b. Exportações de *commodities*. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1955&refr=608>>. Acesso em: 05 Fev. 2014.

MELLO, R. B.; CUNHA, C. J. C. A. A Natureza e a Dinâmica das Capacidades Organizacionais no Contexto Brasileiro: Uma Agenda para Pesquisas Sobre a Vantagem Competitiva das Empresas Brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 25., 2001, Campinas. *Anais...* Campinas: ANPAD, 2001.

MENDES, Planejamento Estratégico: Muito Criticado e Muito Usado. Por Quais Razões? In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 30, 2006. Salvador. *Anais...* Salvador, 2006.

MESQUITA, D. L.; OLIVEIRA, E. R. As Reformas Liberais da Década de 90: as Políticas da “Terceira Via” e o Novo Ambiente Institucional no Setor Sucroalcooleiro Brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 32., 2008, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

MESSNER, D.; MEYER-STAMER, J. Competitividad sistémica. Pautas de gobierno y de desarrollo. Nueva sociedade, n.133, septiembre-octubre, pp. 72-87, 1994.

MET/SPPE/DEQ. PNQ – Plano Nacional de Qualificação. Disponível em: <<http://portal.mte>>.

gov.br/data/files/FF8080812BCB2790012BD4E430AC0D55/kit\_planse  
q\_manual\_orientacoes.pdf>. Acesso em: 26 Jan. 2014.

MEYER, J. W.; ROWAN, B. Institutionalized Organization: formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, Vol. 83, n. 2, 1977.

MEYER-STAMER, J. Systemic Competitiveness Revisited: Conclusions for Technical Assistance in Private Sector Development. *Mesopartner*, 2005. Disponível em: < <http://www.meyer-stamer.de/2005.html>>. Acesso em: 11 Set. 2011.

MILES, R.E.; SNOW, C.C. *Organizational Strategy, structure, and process*. New York: McGraw-hill, 1978.

MINTZBERG, H. A criação artesanal da estratégia. In: MONTGOMERY, C. *Estratégia: a busca da vantagem competitiva*. 2. ed. p. 419-440, Rio de Janeiro: Campus, 1998.

MINTZBERG, H. *Ascensão e queda do planejamento estratégico*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MINTZBERG, H. *The Rise and Fall of Strategic Planning*. New York: Freeman, 1994.

MINTZBERG, H. The strategy concept I: five Ps for strategy. *California Management Review*. 1987.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, J. L.; LAMPEL, J. *Safári de Estratégias: Um Roteiro pela Selva do Planejamento Estratégico*. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MINTZBERG, H.; LAMPEL, J. Reflecting on the strategy process. *Sloan Management Review*, Spring, pp. 2-30, 1999.

MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J. B.; GHOSHAL, S. O *Processo da Estratégia*. Bookman. Porto Alegre, 2006.

MME, 2014a. A Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/spg/menu/Institucional/a\\_spg.html](http://www.mme.gov.br/spg/menu/Institucional/a_spg.html)>. Acesso em: 04 Jan. 2014.

MME, 2014b. O Departamento de Combustíveis Renováveis. Disponível em <<http://www.mme.gov.br/spg/menu/Institucional/dcr.html>>. Acesso em: 07 Jan. 2014.

MORAES, M. A. F. D. Desregulamentação da agroindústria canaveira: novas formas de atuação do Estado e desafios do setor privado. In: MORAES, M.A.F.D.; SHIKIDA, P. F. A. (Orgs.) Agroindústria canaveira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios. São Paulo: Atlas, 2002.

MORETTO, A.; CARLEIAL, L. Economia, Desenvolvimento Regional e Mercado de Trabalho do Brasil. Org. Amilton Moretto e Liana Carleial. Fortaleza: Instituto de Desenvolvimento do Trabalho, Banco do Nordeste do Brasil, Centro de Estudos Sindicais e de Economia do Trabalho, 2010.

MTE/NR31. Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D33EF459C0134561C307E1E94/NR-31%20%28atualizada%202011%29.pdf>>. Acesso em: 26 Jan. 2014.

NAIPPE/USP, 2014. Núcleo de Análise Multidisciplinar de Políticas e Estratégias da USP. O Setor sucroalcooleiro e o domínio tecnológico. Disponível em: <<http://www.naippe.fm.usp.br/ensaios.html>>. Acesso em: 18 Jan. 2014.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. An evolutionary theory of economic change. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. Uma teoria evolucionária da mudança econômica. Trad. Cláudia Heller. Campinas: Unicamp, 2006.

NELSON, R.R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic Management Journal*, Vol. 12, pp. 61-74, 1991.

NEWBERT, S.L., Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research. *Strategic Management Journal*, Vol. 28 No. 2, pp. 121-146, 2007.

NIKO, D.; VALENTE, M. S.; MILANEZ, A. Y.; TANAKA, A. K. R.; RODRIGUES, A. V. P. A evolução das tecnologias agrícolas do setor sucroenergético: estagnação passageira ou crise estrutural? *Bioenergia*, BNDES Setorial, n. 37, p. 399-442, 2013. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3710.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3710.pdf)>. Acesso em: 09 Nov. 2013.

NOVACANA, 2013. Próxima safra pode marcar o fim das queimadas em São Paulo. Disponível em: <<http://www.novacana.com/n/cana/colheita/safra-fim-queimadas-sp-180313/>>. Acesso em: 11 Ago. 2013.

NOVACANA, 2014. Carteira de empréstimos do ProRenova cresce 96% em 2013. Disponível em: <<http://www.novacana.com/n/cana/plantio/emprestimos-prorenova-crece-2013-140114/>>. Acesso em: 17 Fev. 2014.

NOVACANA. Fórum Nacional Sucroenergético entre em nova fase. Disponível em: <<http://www.novacana.com/n/etanol/politica/forum-nacional-sucroenergetico-nova-fase-310713/>>. Acesso em: 20 Out. 2013.

OAB, 2013. A defesa do Estado Democrático de Direito. A unificação do exame de Ordem. Disponível em: <[http://www.oab.org.br/historiaoab/defesa\\_estado.html#invasaoab](http://www.oab.org.br/historiaoab/defesa_estado.html#invasaoab)>. Acesso em: 27 Dez. 2013.

ODEBRECHT. Odebrecht Agroindustrial – Relatório Anual Safra 2012-2013. Disponível em: <<http://ra2013.odebrechtagroindustrial.com/wp>>

content/uploads/2013/12/RA\_2013\_ODB\_A  
I\_completo\_PT\_15\_spread.pdf>. Acesso em: 01 Fev. 2014.

OETTERER, M. Mono e dissacarídeos – propriedades dos açúcares.  
Disponível em:

<<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Mono%20e%20Dissacarídeos%20-%20Propriedades%20dos%20Açúcares.pdf>>. Acesso em:  
07 Fev. 2014.

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico. Institucional. Disponível  
em: <[http://www.ons.org.br/institucional/o\\_que\\_e\\_o\\_ons.aspx](http://www.ons.org.br/institucional/o_que_e_o_ons.aspx)>.  
Acesso em: 26 Jan. 2014.

ORPLANA. Procedimentos e normas para o acompanhamento de  
análise da qualidade da cana-de-açúcar. Disponível em:  
<[www.orplana.com.br](http://www.orplana.com.br)>. Acesso em: 12 Dez. 2013.

PAVLOU, P. A; SAWY, O. A. L. (2011). Understanding the Elusive  
Black Box of Dynamic Capabilities. *Decision Sciences*, Vol. 42,  
Number 1, (February), 2011.

PBM – Plano Brasil Maior. Conselhos de competitividade setoriais.  
Disponível em: <<http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 13  
Fev. 2014.

PDE 2022 – Plano Decenal de Expansão de Energia 2022. Ministério de  
Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE,  
2013.

PEARCE, D. G. (1984). Rationalizable strategic behavior and the  
problem of perfection. *Econometrica*, Vol. 52, pp. 1029-1050, 1984.

PENROSE, E. A teoria do crescimento da firma. Trad. Tamás  
Szmrecsányi. Campinas: Unicamp, 2006.

PENROSE, E. *The theory of Growth of the firm*. London: Basil  
Blackwell, 1959.

PEÑÚÑURI, A. G. G. L. El concepto de competitividad sistémica. *Revista Universidad de Sonora*, n. 25, abril-junio, 2009. Disponível em: <<http://www.revistauniversidad.uson.mx/indice.php?id=25>>. Acesso em: 15 Dez. 2009.

PEREZ, C. (2009). Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Technology Governance and Economic Dynamics*, no. 20, 2009.

PEREZ, C. *Revoluciones tecnológicas y capital financiero: la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. México: Siglo XXI, 2004.

PETERAF, M. A. The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View. *Strategic Management Journal*, v. 14, n. 3. (Mar., 1993), pp. 179-191, 1993.

PETROBRAS. Relatório de administração 2010. Disponível em: <[http://www.petrobras.com.br/pt/energia-e-tecnologia/include/pdf/02\\_RELATORIO\\_DE\\_AD\\_MINISTRACAO\\_E\\_BALANCO\\_CONTABIL\\_2010.pdf](http://www.petrobras.com.br/pt/energia-e-tecnologia/include/pdf/02_RELATORIO_DE_AD_MINISTRACAO_E_BALANCO_CONTABIL_2010.pdf)>. Acesso em: 30 Nov. 2011.

PISANO, G. P.; TEECE, D. J. How to Capture Value from Innovation: shaping intellectual property and industry architecture. *California Management Review*, Vol. 50, n. 1, pp. 278-296, 2007.

PITELIS, C. N.; TEECE, D. J. Cross-border market co-creation, dynamic capabilities and the entrepreneurial theory of the multinational enterprise. *Industrial and Corporate Change*, Vol. 19, Number 4, pp. 1247-1270, 2010.

PLANALTO. Legislação. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/presidencia/legislacao>>. Acesso em 18 Jan. 2014.

PLANALTO. OSCIP - Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público. Lei Nº 9.790/1999. Disponível em: <

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19790.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19790.htm)>. Acesso em: 24 Jan. 2014.

PNA/MAPA, 2006-2011. Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. 2. ed. rev. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

PNE 2030 – Plano Nacional de Energia 2030. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2007.

PNEf – Plano Nacional de Eficiência Energética. Premissas e Diretrizes Básicas. Disponível em:

<[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/noticias/2011/Plano\\_Nacional\\_de\\_Eficiencia\\_Energética\\_-\\_PNEf\\_-\\_final.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/noticias/2011/Plano_Nacional_de_Eficiencia_Energética_-_PNEf_-_final.pdf)>. Acesso em: 13 Fev. 2014.

PORTAL BRASIL. Programa Brasil Sustentável é lançado na Rio+20. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/06/programa-brasil-sustentavel-e-lancado-na-rio-20>>. Acesso em: 14 Fev. 2014.

PORTAL GOVERNO SP, 2013. Colheita mecanizada de cana-de-açúcar cresce no Estado de SP. Disponível em: <<http://saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=228308>>. Acesso em: 07 Dez. 2013.

Porter (1979; 2006) Understanding Industry Structure. Harvard Business Review, cases collection, (Dez), 2006.

PORTER, M. E. Competitive advantage : creating and sustaining competitive performance. New York: Free Press, 1985.

PORTER, M. E. Competitive strategy. New York: Free Press, 1980.

PORTER, M. E. Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência. Trad. por Elizabeth M. de P. Braga. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, M. E. Towards a Dynamic Theory of Strategy. *Strategic Management Journal*, v. 12, p. 95-117, 1991.

PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. How Information Gives You Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, July / Aug 1985, p. 1-13.

POSSAS, M. L. Estruturas de mercado em oligopolio. São Paulo: HUCITEC, 1985.

POSSAS, S. Concorrência e competitividade. São Paulo: HUCITEC, 1999.

PRAHALAD, C.K., HAMEL, G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, Vol. 68, No. 3, pp. 79–91, 1990.

PROCANA. Os impressionantes números do setor sucroenergético (Safrá 2009/10). Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br/conteudo/Conheca%20o%20Setor.asp>>. Acesso em: 25 Out. 2010.

QUIMICA – UFRJ. Produção de Etanol (materiais de aula). Disponível em: <[http://www.eq.ufrj.br/biose/nukleo/aulas/Microbiol/eqb353\\_aula\\_12.pdf](http://www.eq.ufrj.br/biose/nukleo/aulas/Microbiol/eqb353_aula_12.pdf)>. Acesso em: 09 Fev. 2014.

QUINN, J. B. (1980) *Strategies for change: logical incrementalism*. R. D. Irwin, 1980.

RAIS/MTE. Sistema DARDO MTE/RAIS. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 09 Fev. 2014.

RAIZEN. Quem somos. Disponível em: <<http://www.raizen.com/pt-br/a-raizen/quem-somos>>. Acesso em: 01 Fev. 2014.

RAMOS, P. A evolução da agroindústria canavieira e os mercados de açúcar e de álcool carburante no Brasil: a necessidade de planejamento e

controle. In.: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 46., 2008. Rio Branco. Anais... Rio Branco, 2008.

REDETEC. Flex fuel. Disponível em <<http://www.redetec.org.br/inventabrasil/flexfuel.htm>>. Acesso em: 09 Fev. 2014.

REN21 - Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. Renewables 2010 – Global Status Report. Disponível em: <[http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN21\\_GSR\\_2010\\_full\\_revised%20Sept2010.pdf](http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN21_GSR_2010_full_revised%20Sept2010.pdf)>. Acesso em: 14 Out. 2010.

Resolução MAPA Nº 7/2010. Disponível em: <[http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/foleder\\_portarias/portarias\\_mapa/2010/pmapa%207%20-%202010.xml](http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/foleder_portarias/portarias_mapa/2010/pmapa%207%20-%202010.xml)>. Acesso em 10 Fev. 2014.

REYES JR. G. The concept of strategy 40 years later: what happened to andrews's vision for business policy? Academy of Management, Vol. 15, (August), 2011.

RFA – Renewable Fuels Association. World Fuel Ethanol Production. Disponível em: <<http://ethanolrfa.org/pages/World-Fuel-Ethanol-Production>>. Acesso em: 10 Fev. 2014.

RFA – Renewable Fuels Standard. Climate of Opportunity. 2010 Ethanol Industry Outlook. Disponível em: <[http://ethanolrfa.org/page/-/objects/pdf/outlook/RFAoutlook2010\\_fin.pdf?nocdn=1](http://ethanolrfa.org/page/-/objects/pdf/outlook/RFAoutlook2010_fin.pdf?nocdn=1)>. Acesso em: 25 Nov. 2011.

RICHARDSON, G. B. The organisation of industry. The Economic Journal, Vol. 82, No. 327, pp. 883-896, 1972.

RICHARDSON, J. D. Constant-Market-Shares analysis of export growth. Journal of International, Economics, v. 1, p. 227-239, jul. 1971.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

RIDESA. Variedades plantadas e cultivadas no Brasil, safra 2012. Disponível em: <<http://ridesa.agro.ufg.br/>>. Acesso em: 12 Jan. 2014.

ROBINSON, J. V. The Economics of Imperfect Competition. London: Macmillan, 1933.

RODRIGES, J. D. Fisiologia da cana-de-açúcar (Apostila, 101 p.). Botucatu: UNESP, 1995.

RODRIGUES; A. H. Três patamares tecnológicos na produção de ETANOL: a Usina do Proálcool, a Usina Atual e a Usina do futuro. 2008. 133 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2008.

ROMAN, D. J.; PIANA, J., LOZANO, M. A. S. P. L.; MELLO, N. R.; ERDMANN, R, H. Fatores de competitividade organizacional. Brazilian Business Review, v. 9, n. 1, jan-mar, p. 27-46, 2012.

ROMME, A. G. L., M. ZOLLO, P. BERENDS (2010). Dynamic capabilities, deliberate learning and environmental dynamism: a simulation model. Industrial and Corporate Change, Vol. 19, n. 4, pp. 1271-1299, 2010.

ROSÁRIO, F. J. P. Competitividade e transformação estrutural na agroindústria sucroalcooleira no Brasil – uma análise sob a ótica dos sistemas setoriais de inovações. 2008. 214 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

ROSSETTO, R.; DIAS, F. L. F.; VITTI, A. C.; CANTARELLA, H. Manutenção da fertilidade e recuperação dos solos na cultura da cana-de-açúcar. In. Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade. Coord. Luis Augusto Barbosa Cortez, São Paulo: Blucher, 2010.

ROSSETTO, R.; DIAS, F. L. F.; VITTI, A. C.; CANTARELLA, H. Manutenção da fertilidade e recuperação dos solos na cultura da cana-de-açúcar. In. Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade. Coord. Luis Augusto Barbosa Cortez, São Paulo: Blucher, 2010.

RUGMAN, A. M., VERBEKE, A. Edith Penrose's contribution to the resource-based view of strategic management. *Strategic Management Journal*, 2001.

RUMELT, R. P.; SCHENDEL, D. E.; TEECE, D. J. Fundamental Issues In Strategy. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts, 1994.

RUMELT, R. Toward a strategic theory of the firm. In: *Competitive Strategic Management*. R. Lamb (Ed.). Prentice Hall, Englewood Cliffs, MD, pp. 556-570, 1984

SANTOS, G. A. G.; DINIZ, J. E.; BARBOSA, E. K. Aglomerações, Arranjos Produtivos Locais e Vantagens Competitivas Locacionais. *Revista do BNDES*. Rio de Janeiro, v. 11, n. 22, p. 151-179, 2004.

SCHARR, A. 2014b. Pioneira mundial do etanol celulósico anuncia nova usina na China. Disponível em: <ível em: <>  
<http://www.novacana.com/n/etanol/2-geracao-celulose/pioneira-mundial-etanol-2g-nova-usina-china-201113/>>. Acesso em: 27 Jan. 2014.

SCHARR, A., 2014a. Pré-tratamento é um dos diferenciais da primeira usina em larga escala de etanol celulósico. Disponível em:  
<<http://www.novacana.com/n/etanol/2-geracao-celulose/pre-tratamento-diferenciais-primeira-usina-larga-escala-etanol-2g-061113/>>. Acesso em: 27 Jan. 2014.

SCHENDEL, D. (1994). Introduction to 'competitive organizational behavior: toward an organizationally-based theory of competitive advantage'. *Strategic Management Journal*, Vol. 15, pp. 1-4, 1994.

SCHERER, F. M. Industrial Market structure and economic performance. Chicago: Tand McNally, 1970.

SCHREYÖGG, G.; KLIESCH-EBERL, M. (2007). How dynamic can organizational capabilities be? Towards a dual-process model of capability dynamization. *Strategic Management Journal*, Vol. 28, pp. 913-933, 2007.

SCHUMPETER J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard Economic Studies. 1934.

SCHUMPETER, J. A. *Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Abril Cultura, 1982.

SELLTIZ, C. *et al.* *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. 5ª ed. São Paulo: E.P.U., EDUSP, 1975.

SELZNICK, P. (1957). *Leadership in administration: a sociological interpretation*. University of California Press: Berkeley, CA, 1957.

SHAPIRO, C. The theory of business strategy. *RAND Journal fo Economics*, v. 20, n. 1, Spring, 1989.

SHEEHAN, N. T.; FOSS, N. J. Enhancing the prescriptiveness of the resource-based view through Porterian activity analysis. *Management Decision*, Vol. 45, No. 3, pp. 450-461, 2007.

SHELL. Sobre a Shell. Disponível em: <  
<http://www.shell.com/bra/aboutshell.html>>. Acesso em: 30 Jan. 2014.

SHEPHERD, W. G. Theories of industrial organization. In: First, Harry; Fox, Eleanor M.; Pitofsky, Robert (Eds.). *Revitalizing antitrust in its second century: essay on legal, economic, and political policy*. New York: Quorum Books, p. 37-66, 1991.

SHIKIDA, P. F. A. A Evolução Diferenciada da Agroindústria Canaveira no Brasil de 1975-1995. 1997. 166 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1997.

SHIKIDA, P. F. A.; AZEVEDO, P. F.; VIAN, C. E. F. Desafios da agroindústria canaveira no Brasil pós-desregulamentação: uma análise das capacidades tecnológicas. *Rev. Econ. Sociol. Rural*, vol. 49, n. 3, Brasília, jul./set. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/resr/v49n3/a04v49n3.pdf>>. Acesso em: 27 Dez. 2011.

SHIKIDA, P. F. A.; MORAES, M. A. F. D.; ALVES, L. R. A. Agroindústria canaveira no Brasil: intervencionismo, desregulação e neocorporativismo. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 02, n. 3, 2004.

SILVA, A. L. Chamberlin on product differentiation, market structure and competition: an essay. *Investigação - Trabalhos em curso*, n. 105, Maio de 2001, Faculdade de Economia. Universidade do Porto – Portugal, 2001.

SILVA, C. C. Desenvolvimento econômico, modelo federativo e município no Brasil. Análise de estratégias de desenvolvimento econômico local nas gestões municipais de Ribeirão Preto (SP) na década de noventa. 1998. 268 f. Tese (Doutorado). Pós-graduação em Geografia Humana. Universidade de São Paulo, 1998.

SILVEIRA, F. L. Máquinas térmicas à combustão interna de Otto e de Diesel. Instituto de Física da UFRGS. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/~dschulz/web/arquivos/maq\\_term.pdf](http://www.if.ufrgs.br/~dschulz/web/arquivos/maq_term.pdf)>. Acesso em: 09 Fev. 2014.

SIMON, H. A. (1947). *Administrative behavior* (4th ed.). New York: Free Press., 1947.

SIMON, H. A. (1952). Comments on the theory of organizations. *American Political Science Review*, 46, 1130-1139, 1952.

SIMON, H. A. (1957). *Models of man: Social and rational. Mathematical essays of rational human behavior in society setting.* New York: Wiley, 1957.

SLACK, N. *Administração da Produção.* 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, N. CHAMBERS, S. JOHNSTON, R. *Administração da Produção.* 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOUZA, Z. J. S. *Geração de energia elétrica excedente no setor sucroalcooleiro: entaves estruturais e custos de transação.* 2003. 278 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos, 2003.

STEINDL, J. (1945, 1990). *Pequeno e Grande Capital: Problemas Econômicos do Tamanho das Empresas.* São Paulo: HUCITEC/Unicamp, 1945.

SUN TZU. *A Arte da Guerra.* São Paulo: Martin Fonte, 2006.

SYLOS-LABINI, P. (1956, 1988). *Oligopólio e progresso técnico.* Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1988.

SZMRECSÁNYI, T.; MOREIRA, E. P. *O Desenvolvimento da Agroindústria Canavieira do Brasil desde a Segunda Guerra Mundial.* *Estudos Avançados*, v. 11, n. 15, 57-79, 1991.

TAIZ, L.; ZIEGER, E. *Fisiologia vegetal.* 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

TAVARES, M. C. *Acumulação de capital e industrialização no Brasil.* Rio de Janeiro, UFRJ, 1975.

TEECE, D. J. *Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance.* *Strategic Management Journal*, Vol. 28, pp. 1319-1350, 2007.

TEECE, D. J. Technological change and nature of the firm. In: G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter Publishers, New York, pp. 256-281, 1988.

TEECE, D. J. Towards an economic theory of the multiproduct firm. *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 3, pp. 39-63, 1982.

TEECE, D. J.; PISANO, G. The dynamic capabilities of firms: An introduction', *Industrial and Corporate Change*, 3(3), pp. 537-556, 1994.

TEECE, D. J.; RUMELT, R.; DOSI, G.; WINTER, S. Understanding corporate coherence: Theory and evidence. *Journal of Economic Behavior and Organization*, n. 23, pp. 1-30, 1994.

TEECE, D.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

TEREOS. Fluxo industrial da produção de açúcar e etanol. Disponível em: <<http://www.tereosinternacional.com.br/Show.aspx?IdMateria=fQ9XBsAarOFzdAK/WipVbA==>>. Acesso em: 17 Jan. 2014.

TPR/WTO. Trade Policy Review Body – Report by Brazil. WT/TPR/G/283/Rev.1. WTO (13-3955). 23 July 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TYSZYNSKI, H. World trade in manufactured commodities, 1899-1950. *The Manchester School*, Vol. 19, pp. 272-304, 1951.

U.S DEPARTMENT OF STATE, 2014. Brazil. Disponível em <<http://www.state.gov/outofdate/bgn/brazil/191355.htm>>. Acesso em: 08 Jan. 2014.

UDOP, 2014a. Usinas/destilarias. Disponível em:  
<<http://www.udop.com.br/index.php?item=unidades>>. Acesso em: 14 Jan. 2014.

UDOP, 2014b. Histórico. Disponível em:  
<<http://www.udop.com.br/index.php?item=perfil&op=historico>>. Acesso em: 14 Jan. 2014.

UDOP, 2014d. O que é pol e brix. Disponível em:  
<<http://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=26085#nc>>. Acesso em: 15 Fev. 2014.

UDOP, 2014c. Projeto Qualifica. Disponível em:  
<<http://www.udop.com.br/index.php?item=qualifica>>. Acesso em 26 Jan. 2014.

UDOP. A História da Cana-de-açúcar – Da Antiguidade aos Dias Atuais. Disponível em  
<<http://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=993#nc>>. Acesso em: 10 Ago. 2013.

UNCTADSTAT/ONU. Free market commodity prices, annual, 1960 – 2013. Disponível em:  
<<http://unctadstat.unctad.org/TableViewer/tableView.aspx>>. Acesso em: 12 Fev. 2014.

UNEP – United Nations Environment Programme. Global Trends in Renewable Energy Investment 2013. Disponível em:  
<<http://www.unep.org/pdf/GTR-UNEP-FS-BNEF2.pdf>>. Acesso em: 18 Dez. 2013.

UNICA, 2013a. Histórico do setor. Linha do tempo. Disponível em:  
<<http://www.unica.com.br/linha-do-tempo/>>. Acesso em: 07 Ago. 2013.

UNICA, 2013b. Análise da safra 2013/2014 – Coletiva de imprensa UNICA 17/12/2013. Disponível em:  
<<http://www.unica.com.br/documentos/apresentacoes/unica/>>. Acesso em: 28 Dez. 2013.

UNICA, 2014a. Histórico e missão. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/historico-e-missao/>>. Acesso em: 14 Jan. 2014.

UNICA, 2014b. Mapa da produção. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/mapa-da-producao/>>. Acesso em: 14 Jan. 2014.

UNICA, 2014c. Projeto RenovAção. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/projeto-renovacao/>>. Acesso em: 26 Jan. 2014.

UNICA, 2014d. Histórico do Setor – Linha do tempo. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/linha-do-tempo/>>. Acesso em: 02 Fev. 2014.

UNICA, 2014e. 60 países já adotam mistura obrigatória de biocombustíveis aos combustíveis fósseis. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticia/27251092920325965467/60-paises-ja-adotam-mistura-obrigatoria-de-biocombustiveis-aos-combustiveis-fosseis/>>. Acesso em: 05 Fev. 2014.

UNICA, 2014f. Grupos empresariais – associadas da UNICA. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/empresas/>>. Acesso em 27 Jan. 2014.

UNICA. Etanol e bioenergia: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética. Coord. e org. Eduardo L. Leão de Souza e Isaias de Carvalho Macedo. São Paulo: Luc Projetos de Comunicação, 2010.

USDA - United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. Advanced Search. Disponível em: <<http://gain.fas.usda.gov/Lists/Advanced%20Search/AllItems.aspx>>. Acesso em: 28 Nov. 2011.

USDA/FAS/PSD, 2010 – United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. Production, Supply and Distribution Online. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psd/online/psdQuery.aspx>>. Acesso em: 07 Dez. 2010.

USDA/FAS/PSD, 2014 – United States Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. Production, Supply and Distribution Online. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psd/online/psdQuery.aspx>>. Acesso em: 20 Jan. 2014.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, v. 40, n. 4, out./dez., p. 20-37, 2000.

VIAN, C. E. F. Agronidústria canavieira: estratégias competitivas e modernização. Campinas: Editora Átomo, 2003.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. (1944) *Theory of games behavior*. New Jersey: Princeton University, 1953.

WCYB - IMD's World Competitiveness Yearbook. Disponível em: <<http://www.imd.org/wcc/wcy-world-competitiveness-yearbook/>>. Acesso em: 09 Ago. 2012.

WEBER, L. S. Integração de Dados Espectrais e Indicadores Meteorológicos por Meio de Redes Neurais para a Estimativa de Produtividade de Cana-de-Açúcar. 2005. 100 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Campinas, 2005.

WEF-GCR – World Economic Forum – The global competitiveness report 2012-2013. Disponível em: <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2012-13.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf)>. Acesso em: 14 Mai. 2013.

WERNERFELT, B. A. A Resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 5, p. 171-180, 1984.

WIKIPEDIA. Grau GL. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Grau\\_GL](http://pt.wikipedia.org/wiki/Grau_GL)>. Acesso em 09 Fev. 2014.

WILLIAMSON, O. E. (1975). *Market and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: The Free Press, 1975.

WILLIAMSON, O. E. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press, 1985.

WINTER, S. G. The satisficing principle in capability learning. *Strategic Management Journal*, Vol. 21, pp. 981-996, 2000.

WINTER, S. G. Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, Vol. 24, pp. 991-995, 2003.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. *A máquina que mudou o mundo*. Trad. Ivo Korytovski. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WORLD BANK, 2014. Data - GDP (Current US\$). Disponível em: <[http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD/countries?order=wbapi\\_data\\_value\\_2012%20wbapi\\_data\\_value%20wbapi\\_data\\_value-last&sort=desc&display=default](http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD/countries?order=wbapi_data_value_2012%20wbapi_data_value%20wbapi_data_value-last&sort=desc&display=default)>. Acesso em: 13 Fev. 2014.

WRIGHT, P.; KROLL, M. J.; PARNELL, J. *Administração Estratégica*. Atlas. Sao Paulo, 2007.

WRIGHT, P.; KROLL, M.; PARNELL, L. *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas, 2000.

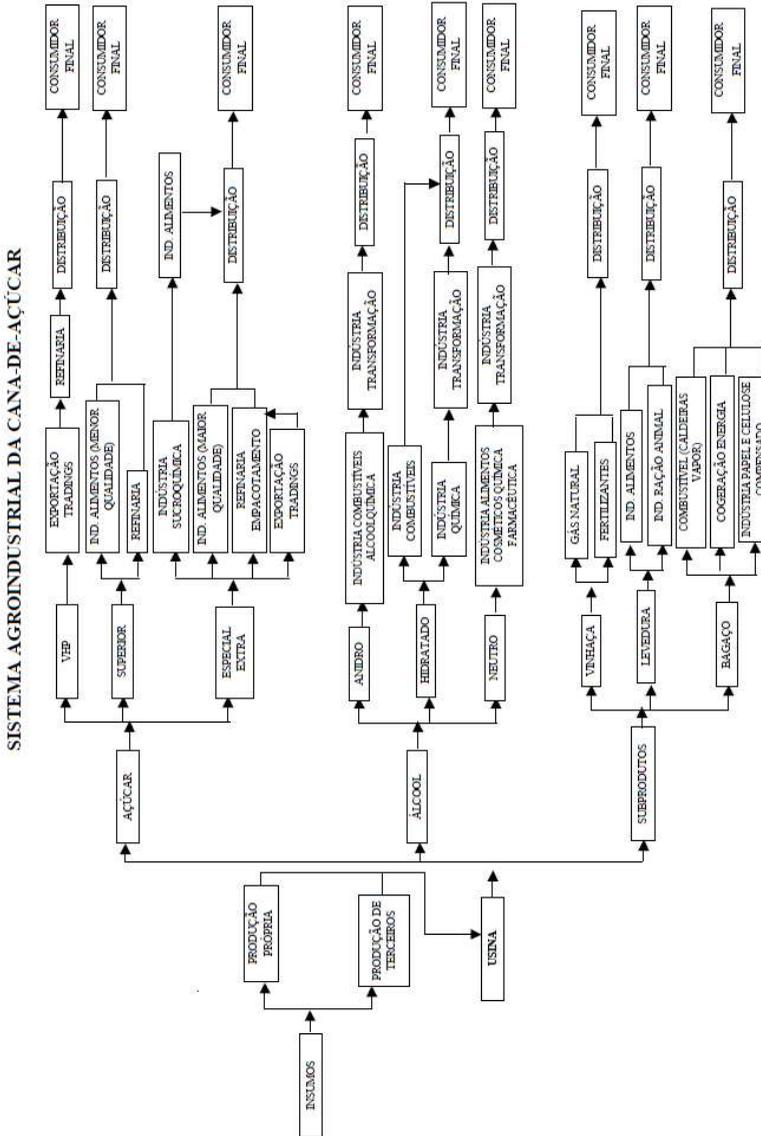
YIN, R.K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization and extension. *Academy of Management Review*, Vol. 27, n. 2, pp. 185-203, 2002.

ZOLLO, M.; WINTER, S. G. (2002). Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. *Organization Science*, Vol. 13, No. 3, May-June, pp. 339-351, 2002.

**ANEXOS**

**ANEXO 1 – Sistema Agroindustrial da cana-de-açúcar**



Fonte: Observatório Socioeconômico UFRRJ (2002)

## ANEXO 2 - MATÉRIAS-PRIMAS PARA PRODUÇÃO DE AÇUCAR E ETANOL – VANTAGENS/DESVANTAGENS

	VANTAGENS	DESVANTAGENS
CANA-DE-AÇÚCAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planta do ciclo C-4.</li> <li>- Menor emissão de GEE/s (-0,851).</li> <li>- Maior produtividade que as outras culturas. Produtividade etanol elevada (6,8 mil litros/ha).</li> <li>- Custo de produção competitivo (US\$ 0,32/litro).</li> <li>- Balanço energético elevado (9,3).</li> <li>- Necessita proporcionalmente de menos adubo.</li> <li>- Recebe fertirrigação com resíduos industriais, menor consumo com fertilizantes químicos.</li> <li>- Maior escopo – produção de açúcar, etanol, melaço, etc.</li> <li>- Flexibilidade do <i>mix</i> de produção (açúcar vs. etanol).</li> <li>- Processo mais enxuto (açúcar, não é amido); - Bagaço como fonte de energia para caldeiras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queima prévia do canavial e colheita manual.</li> <li>- Colheita mecânica X questões sociais.</li> <li>- Consumo de água (1,8 m<sup>3</sup> por tonelada de cana processada).</li> <li>- Inviabilidade financeira e técnica de estocar a cana.</li> <li>- Elevada demanda de energia para seu processamento.</li> <li>- Planta semiperene (ciclo de seis anos ou mais, cinco cortes) com maiores barreiras à saída dos produtores.</li> </ul>
MILHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produtividade de 9 t grãos/ha (15 t matéria seca/ha).</li> <li>- É uma cultura mais conhecida e pesquisada.</li> <li>- Adaptada ao clima norte-americano.</li> <li>- Não exige queimada.</li> <li>- Colheita totalmente mecanizada.</li> <li>- É estocável.</li> <li>- Ciclo produtivo anual, mais fácil saída do negócio.</li> <li>- Rotação de cultura com alfafa ou soja e safrinha com trigo.</li> <li>- Subproduto é um suplemento proteico para alimentação animal conhecido como DDGS (distillers dried grains with solubles).</li> <li>- Baixo consumo de água (5,6 mil m<sup>3</sup> por hectare).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planta ciclo C-3.</li> <li>- Cultura mais susceptível que a cana.</li> <li>- Produtividade etanol relativamente baixa (3,1 mil litros/ha).</li> <li>- Processo mais demorado (necessidade de conversão do amido em açúcar).</li> <li>- Elevada demanda de fertilizantes.</li> <li>- Intolerância ao frio.</li> <li>- Balanço energético baixo (1,4).</li> <li>- Ausência de escopo (uma plantação de milho só gera um produto – ou etanol ou alimento).</li> <li>- Usado na alimentação básica.</li> <li>- Baixas emissões evitadas de GEE (-0,31).</li> <li>- Planta ciclo C-3.</li> </ul>
MANDIOCA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rusticidade dos cultivos.</li> <li>- Baixa exigência edafoclimática.</li> <li>- Pode ser produzido o ano todo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não tem escala comercial.</li> <li>- Descontinuidade do fornecimento regular de raízes.</li> <li>- Baixa produtividade de etanol (3 mil litros/ha).</li> <li>- Alimentação básica em alguns países.</li> <li>- Processo mais demorado (necessidade de conversão do amido em açúcar).</li> <li>- Sem coprodutos de valor comercial.</li> </ul>
TRIGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coprodutos utilizados na alimentação animal.</li> <li>- Ciclo produtivo anual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planta ciclo C-3.</li> <li>- Alimentação básica.</li> <li>- Processo mais demorado (necessidade de conversão do amido em açúcar).</li> <li>- Alto custo de produção (US\$ 0,45/litro)</li> <li>- Balanço energético baixo (2).</li> <li>- Produtividade etanol baixa (2,5 mil litros/ha).</li> <li>- Baixas emissões evitadas de GEE (-0,31).</li> </ul>

Fonte: Fava Neves e Conejero (2010, p. 20)

### ANEXO 3 – PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CANA – PERÍODO 2003/04-2012/13 (EM MILHÕES/TON.)

Região	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Evolução %	
Norte	AC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	107,7	
	AM	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	6,2	
	PA	0,4	0,6	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7	65,7	
	RO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	17,7
	TO	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	1,4	1,8	1788,7
	Subtotal	0,7	0,8	0,9	1,1	0,9	1,1	1,0	1,3	2,5	3,0	341,1
	MA	1,3	0,8	1,7	2,1	2,1	2,3	2,2	2,3	2,3	2,1	58,9
Nordeste	PI	0,3	0,5	0,7	0,7	0,7	0,9	1,0	0,8	1,0	0,8	156,5
	CE	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1	-11,1
	RN	2,6	2,9	2,4	2,4	2,0	3,2	3,5	2,7	3,0	2,2	-14,0
	PB	5,0	5,5	4,2	4,9	5,7	5,9	6,2	5,2	6,7	5,3	5,5
	PE	17,5	16,7	13,8	15,8	19,8	18,9	18,3	17,2	17,6	13,6	-22,6
	AL	28,8	26,0	22,3	24,6	29,4	27,3	24,3	29,0	27,7	23,5	-18,4
	SE	1,6	1,5	1,1	1,3	1,4	1,8	1,5	2,1	2,5	2,1	37,2
BA	2,1	2,3	2,4	2,3	2,5	2,5	2,1	2,8	2,6	3,1	44,3	
Subtotal	59,3	56,5	47,5	53,8	63,7	63,0	59,2	62,2	63,5	52,8	-11,1	
N-NE	60,0	57,4	48,3	54,9	64,6	64,1	60,2	63,5	66,1	55,7	-7,1	
Centro-oeste	GO	13,0	14,0	14,6	16,1	20,8	29,8	40,1	46,7	45,2	52,7	304,3
	MS	8,8	9,7	9,0	11,6	14,9	18,2	23,3	33,5	33,9	37,0	320,1
	MT	14,4	15,1	12,3	13,1	14,6	14,2	14,0	13,7	13,2	16,3	13,7
	Subtotal	36,2	38,8	35,9	40,8	50,3	62,2	77,4	93,8	92,2	106,0	192,9
	ES	2,5	3,5	3,3	2,9	3,9	4,4	4,0	3,5	4,0	3,4	36,5
Sudeste	MG	18,8	20,9	24,3	29,2	36,1	41,8	48,3	56,0	50,2	51,2	172,6
	RJ	4,4	6,8	4,7	3,4	3,8	3,4	3,3	2,5	2,2	1,9	-57,2
	SP	206,5	225,2	241,2	265,4	297,1	352,3	362,6	361,2	305,6	331,2	60,4
	Subtotal	232,2	256,5	273,6	300,9	341,0	401,9	418,2	423,2	362,1	387,7	66,9
	RS	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	-65,0
Sul	PR	28,6	28,7	24,5	32,1	39,9	44,5	45,5	43,3	40,5	39,7	39,0
	Subtotal	28,7	28,8	24,6	32,2	40,0	44,6	45,6	43,4	40,6	39,8	38,6
	C-S	297,1	324,1	334,1	373,9	431,2	508,6	541,2	560,5	494,9	533,5	79,6
TOTAL	357,1	381,4	382,5	428,8	495,8	572,7	601,4	623,9	561,0	589,2	65,0	

Fonte: MAPA/AGRICULTURA (2014)

## ANEXO 4 - VARIAÇÃO ABSOLUTA E RELATIVA DA ÁREA PLANTADA, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DA CANA BRASILEIRA - PERÍODO 2004-2013

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Varição %
Área (em milhões/Ha)	5,38	5,63	5,82	6,39	7,09	8,21	8,85	9,16	9,54	9,42	9,50	68,6
Área (em %)		4,77	3,22	9,89	10,90	15,86	7,73	3,61	4,04	-1,16	0,78	
Produção (em milhões/ton.)	316,1	357,1	381,4	382,5	428,8	495,8	572,7	601,4	623,9	561,0	589,2	65,0
Produção (em %)		12,97	6,81	0,27	12,11	15,63	15,51	5,01	3,74	-10,09	5,03	
Produtividade (em ton./Ha)	72,58	73,88	72,83	74,05	77,05	77,5	80,24	81,84	77,68	68,29	69,4	-6,1
Produtiv. (Em %)		1,79	-1,42	1,68	4,05	0,58	3,54	1,99	-5,08	-12,09	1,63	

Fonte: MAPA (2013); CONAB (2012); IBGE LSTA (2013)

**ANEXO 5 – COLETA DE AMOSTRA DE CANA PARA ANÁLISE DE ATR E DEMAIS INDICADORES DA QUALIDADE (TOMADOR DE AMOSTRA HORIZONTAL/OBLÍQUO)**



Fonte: DEDINI (2014)



Fonte: AGEITEC/EMBRAPA (2014)

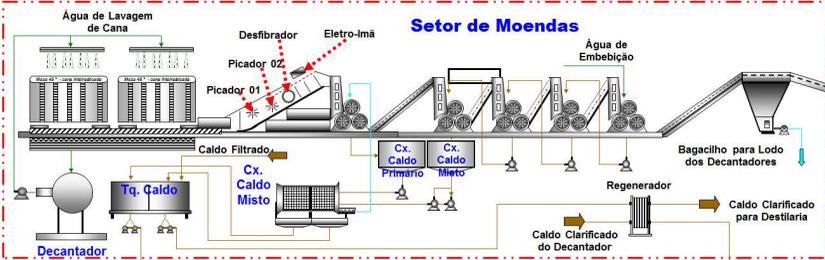
**ANEXO 6 – PRODUTIVIDADE MÉDIA DA CANA NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES – PERÍODO 2002-2012**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Varição %
<b>Brazil</b>	70,1	72,5	74,6	69,9	73,6	64,1	72,9	79,3	77,2	75,5	76,0	8,4
<b>India</b>	71,4	73,1	73,7	72,9	75,1	77,6	79,3	80,3	79,0	76,4	71,3	-0,2
<b>China</b>	69,0	69,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	69,1	70,0	70,0	1,4
<b>Thailand</b>	89,1	80,5	74,3	64,2	70,2	78,1	56,3	57,3	66,4	57,2	64,4	-27,7

Fonte: FAOSTAT (2014)

# ANEXO 7 – FASES INICIAIS DO PROC. INDUSTRIAL DO AÇÚCAR E ETANOL

## FASE 1:



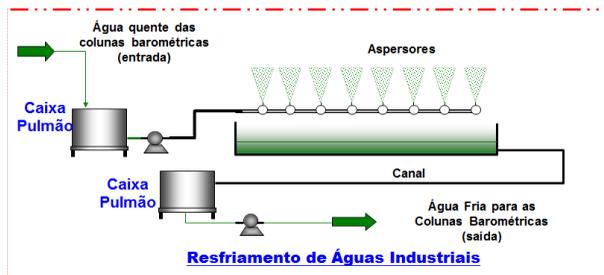
## FASE 2:



## FASE 3:

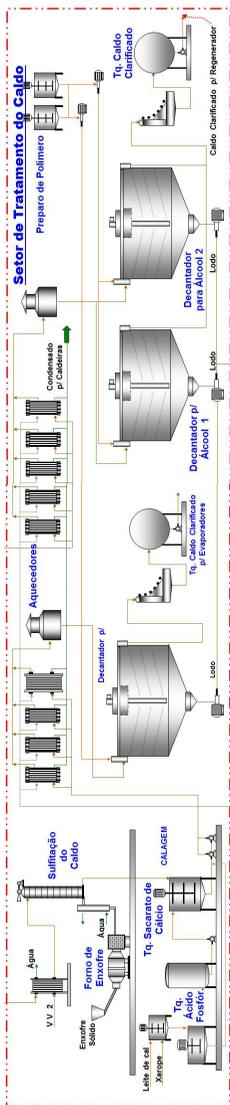


## FASE 4:

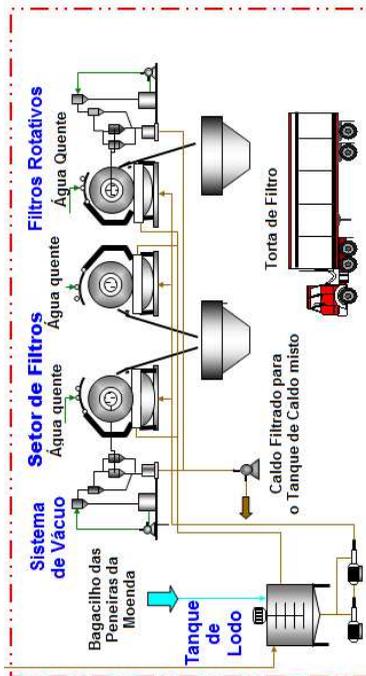


...CONTINUAÇÃO DO ANEXO 7

FASE 5:

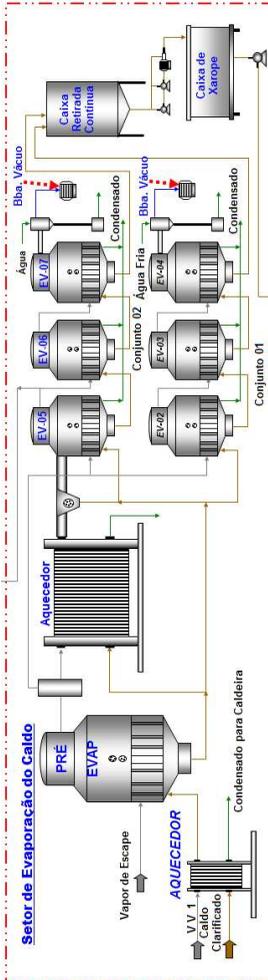


FASE 6:

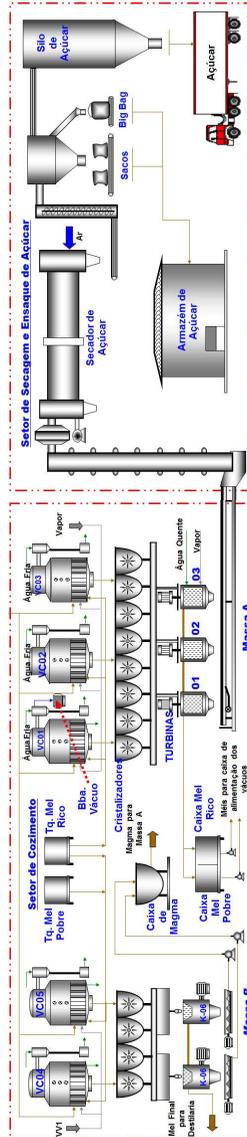


ANEXO 8 – PROCESSO DE PRODUÇÃO DO AÇÚCAR

FASE 1:

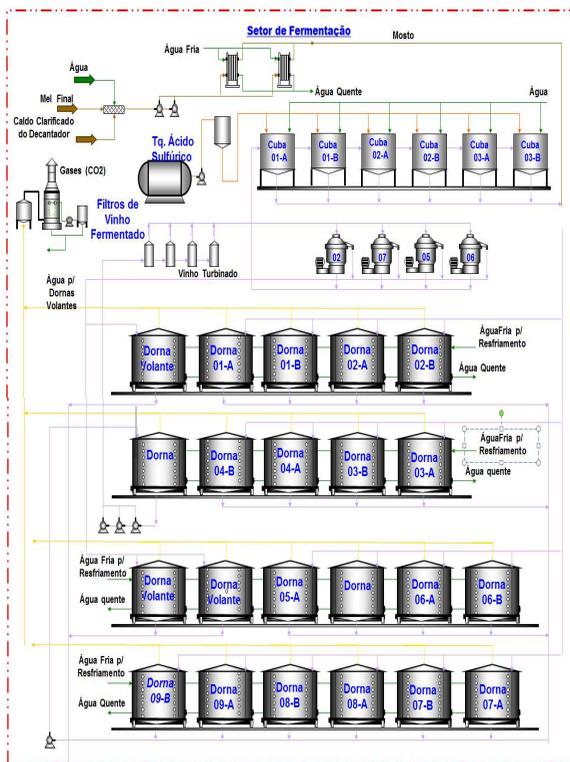


FASE 2:

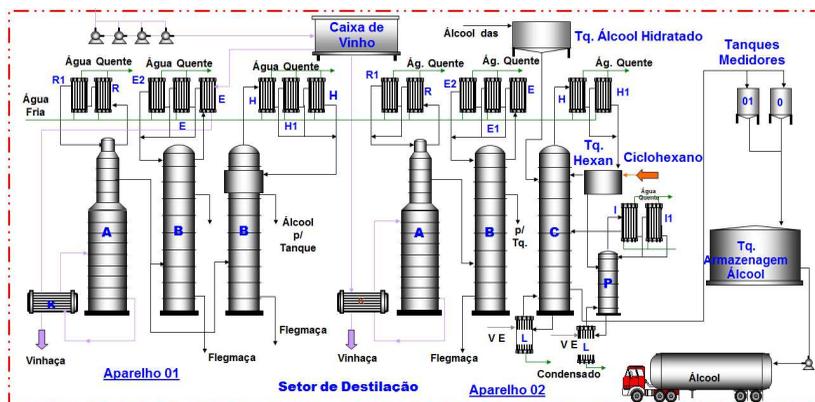


## ANEXO 9 – PROCESSO DE PRODUÇÃO DO ETANOL

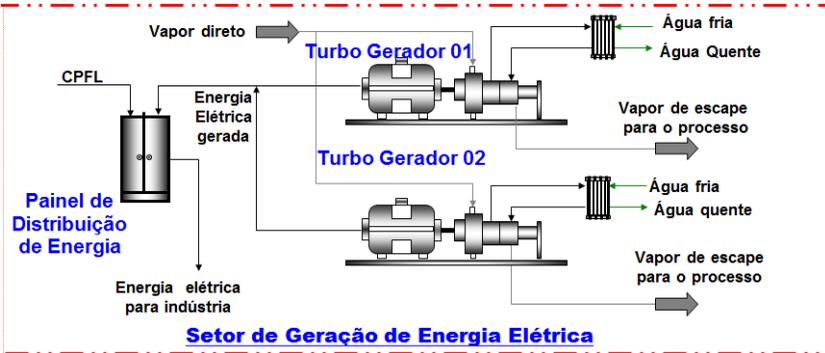
### FASE 3:



### FASE 2:



### ANEXO 10 – PROCESSO DE COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



## ANEXO 11 – PRODUÇÃO BRASILEIRA DE AÇUCAR POR UF – PERÍODO 2003/04-2012/13 (EM MIL TON.)

Região	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Evolução %	
Norte	AC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	AM	17,5	17,2	14,2	15,7	16,2	14,3	8,7	19,6	15,5	15,2	-12,7
	PA	0,0	0,0	0,0	5,2	22,8	13,7	24,5	21,0	15,4	37,1	612,7
	RO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	TO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Subtotal	17,5	17,2	14,2	20,9	39,0	28,0	33,1	40,6	30,9	52,4	200,1
	MA	11,1	11,9	11,6	2,7	13,1	15,3	15,9	8,8	9,4	8,9	-19,9
	PI	0,0	3,4	0,0	0,0	22,3	38,8	53,9	46,3	60,1	52,4	1427,7
	CE	5,9	6,2	2,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-100,0
	RN	173,6	233,8	175,3	259,1	174,1	197,9	220,8	169,0	200,7	133,9	-22,9
Nordeste	PB	163,2	165,9	115,6	135,9	173,2	133,9	183,8	182,8	270,0	208,7	24,1
	PE	1.434,2	1.464,3	1.226,8	1.370,1	1.684,1	1.521,3	1.515,7	1.364,8	1.481,5	1.221,0	-14,9
	AL	2.441,3	2.388,7	2.079,8	2.217,1	2.523,3	2.200,9	2.101,2	2.499,4	2.348,1	2.228,1	-8,7
	SE	68,9	74,5	65,1	62,2	94,1	82,1	57,1	79,7	96,1	129,8	88,5
	BA	172,1	170,0	117,5	122,6	102,5	81,2	129,9	113,6	124,0	113,4	-34,1
	Subtotal	4.475,2	4.518,9	3.793,7	4.171,1	4.786,6	4.271,3	4.278,4	4.464,4	4.589,9	4.096,3	-8,5
	N-NE	4.492,6	4.536,1	3.807,9	4.192,0	4.825,6	4.299,4	4.311,5	4.505,0	4.620,8	4.148,7	-7,7
	GO	668,2	729,8	749,8	768,2	950,6	957,6	1.392,1	1.798,5	1.752,4	1.875,3	180,6
	MS	402,9	508,8	400,9	574,0	616,2	657,1	746,8	1.328,5	1.587,7	1.741,9	332,4
	MT	580,3	567,3	515,1	540,2	536,2	389,5	414,2	446,1	398,2	491,9	-15,2
Sudeste	Subtotal	1.651,4	1.805,8	1.882,4	2.103,0	2.004,1	2.553,1	3.573,1	3.738,4	4.109,1	148,8	
	ES	54,4	56,0	48,3	48,9	86,8	85,3	77,7	90,1	122,2	118,4	117,6
	MG	1.346,8	1.633,7	1.732,9	1.915,7	2.111,2	2.238,6	2.588,7	3.254,1	3.238,3	3.418,3	153,8
	RJ	325,6	439,2	287,7	262,1	243,5	239,2	176,6	118,3	129,7	95,3	-70,7
	SP	15.215,5	16.381,7	17.188,6	20.265,3	19.428,6	20.195,4	20.815,4	23.506,9	21.113,0	23.371,2	53,6
	Subtotal	16.942,3	18.510,6	19.257,6	22.492,0	21.870,1	22.758,5	23.638,4	26.969,3	24.603,2	27.003,2	59,4
	RS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	PR	1.858,1	1.779,6	1.483,1	2.168,6	2.498,9	2.444,9	2.427,2	3.022,1	3.008,0	3.096,2	66,6
	Subtotal	1.858,1	1.779,6	1.483,1	2.168,6	2.498,9	2.444,9	2.427,2	3.022,1	3.008,0	3.096,2	66,6
	C-S	20.451,8	22.096,0	22.406,5	26.543,0	26.472,1	27.207,5	28.638,7	33.564,5	31.349,6	34.208,5	67,3
TOTAL	24.944,4	26.632,1	26.214,4	30.735,1	31.297,6	31.506,9	32.950,2	38.069,5	35.970,4	38.357,1	53,8	

Fonte: MAPA/AGRICULTURA (2014)

## ANEXO 12 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE AÇÚCAR – PERÍODO 1989/1990-2012/2013 (EM MILHÕES/TON.)

Países	1989/1990	1990/1991	1991/1992	1992/1993	1993/1994	1994/1995	1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002
Brazil	7,8	7,9	9,2	9,8	9,9	12,5	13,7	14,7	15,7	18,3	20,1	17,1	20,4
India	12,6	13,7	15,2	12,4	11,7	16,4	18,2	14,6	14,6	17,4	20,2	20,5	20,5
EU-28	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
China	5,6	6,8	8,5	8,3	6,5	6,3	6,7	7,8	8,6	9,0	6,9	6,8	8,3
USA	6,1	6,3	6,6	7,1	6,9	7,2	6,7	6,5	7,3	7,6	8,2	8,0	7,2
Thailand	3,5	4,0	5,1	3,8	4,0	5,4	6,2	6,0	4,2	5,4	5,7	5,1	6,4
Mexico	3,6	3,9	3,5	4,3	3,8	4,6	4,6	4,8	5,5	5,0	5,0	5,2	5,2
Australia	3,8	3,6	3,2	4,4	4,4	5,2	5,0	5,7	5,6	5,0	5,4	4,2	4,7
Pakistan	2,0	2,1	2,5	2,6	3,1	3,2	2,6	3,8	3,8	3,8	2,6	2,6	3,5
Russia	3,2	2,6	2,2	2,5	2,7	1,7	2,1	1,3	1,3	1,3	1,5	1,6	1,6
Other	61,8	63,6	61,4	58,0	57,9	55,6	57,9	59,1	58,9	58,1	60,0	59,7	56,7
TOTAL	110	114	117	113	111	118	124	124	126	131	136	131	134

Continuação...

	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	%
20,4	23,8	26,4	28,2	26,9	31,5	31,6	31,9	36,4	36,4	38,4	36,2	38,6	527,0
20,5	22,1	15,2	14,2	21,1	30,8	28,6	16,0	20,5	26,6	26,6	28,6	27,2	458,9
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	15,6	14,3	16,9	15,9	18,3	18,3	16,6	115,4
8,3	11,4	10,7	9,8	9,4	12,9	15,9	13,3	11,5	11,2	12,3	14,0	14,0	228,5
7,2	7,6	7,8	7,1	6,7	7,7	7,4	6,8	7,2	7,1	7,1	7,7	8,1	172,9
6,4	7,3	7,0	5,2	4,8	6,7	7,8	7,2	6,9	9,6	10,2	10,2	10,0	147,5
5,2	5,2	5,3	6,1	5,6	5,6	5,9	5,3	5,1	5,4	5,3	5,3	7,4	121,2
4,7	5,5	5,2	5,4	5,3	5,2	4,9	4,8	4,7	3,7	3,7	4,3	4,3	112,9
3,5	3,9	4,0	2,9	2,6	3,6	3,6	3,4	3,4	3,9	4,5	4,8	4,8	79,5
1,6	1,6	1,9	2,3	2,5	3,2	3,2	3,5	3,4	3,0	3,0	5,5	5,0	60,7
56,7	60,1	58,9	59,4	59,6	39,2	38,0	37,3	37,5	37,1	39,7	40,0	127,5	58
134	149	143	141	145	164	163	144	154	162	172	176	176	3300,2

Fonte: MAPA (2014)

**anexo 13 – PRODUÇÃO BRASILEIRA DE ETANOL POR UF –  
PERÍODO 2003/04-2012/13 (EM MILHÕES/LT)**

Região	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	Evolução %
Norte	AC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,7	4,1	175,4
	AM	4,4	4,7	6,0	5,7	8,3	8,0	4,7	7,1	6,4	4,0
	PA	35,0	48,4	42,2	51,8	35,8	44,9	37,6	23,0	39,0	32,9
	RO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	8,6	10,8	12,4	8,8
	TO	0,0	0,0	4,2	11,6	0,0	2,8	2,4	16,5	111,2	157,0
	Subtotal	39,4	53,1	52,4	69,0	44,1	62,9	53,4	58,8	171,7	206,8
	MA	89,9	95,9	56,1	128,5	170,2	181,6	168,5	181,8	177,2	159,9
	PI	22,4	19,5	35,1	50,5	36,2	44,6	41,0	35,5	37,5	32,8
	CE	0,3	0,2	1,0	1,0	0,6	9,2	10,9	2,5	8,4	4,0
	RN	94,9	89,5	73,8	78,1	49,2	114,9	121,5	83,2	105,7	71,5
Nordeste	PB	277,8	337,9	267,6	313,4	342,3	390,7	389,2	297,9	357,5	
	PE	381,7	415,3	325,6	342,9	508,5	530,5	400,0	385,2	357,6	
	AL	703,0	687,2	546,4	637,3	852,9	845,4	625,8	716,0	672,8	
	SE	64,6	64,3	48,0	62,8	49,0	89,8	76,8	103,4	132,9	
	BA	49,7	63,0	103,3	95,0	140,5	141,5	118,1	127,3	117,9	
	Subtotal	1.684,0	1.772,7	1.456,9	1.709,5	2.149,3	2.348,1	1.951,8	1.932,8	1.967,5	
	N-NE	1.723,4	1.825,8	1.509,3	1.778,5	2.193,4	2.411,0	2.005,2	1.991,6	2.139,2	
	GO	646,4	717,3	730,1	822,0	1.190,2	1.722,6	1.942,2	2.901,7	2.675,4	
	MS	472,8	533,6	495,6	640,8	876,8	1.082,9	1.267,6	1.846,2	1.631,8	
	MT	792,2	814,2	771,0	747,5	859,0	898,5	825,4	857,3	843,6	
Subtotal	1.911,3	2.065,1	1.996,7	2.210,3	2.926,0	3.704,0	4.287,2	5.605,2	5.150,9		
Sudeste	ES	130,7	209,1	201,0	164,0	252,3	274,7	236,9	187,2	212,4	
	MG	787,3	761,6	946,8	1.299,9	1.759,7	2.216,4	2.234,5	2.660,0	2.101,7	
	RJ	105,0	199,4	128,2	87,5	120,3	126,5	113,3	69,1	81,1	
	SP	8.750,9	8.957,6	10.001,9	11.060,1	13.351,3	16.904,0	14.918,6	15.422,2	11.639,3	
Subtotal	9.793,9	10.127,8	11.278,0	12.611,5	15.483,6	19.521,6	17.503,2	18.338,6	14.034,6		
Sul	RS	6,0	4,8	3,3	5,7	6,8	6,3	2,5	5,8	1,7	
	PR	1.205,2	1.184,4	1.020,8	1.333,5	1.836,2	2.038,4	1.881,4	1.619,6	1.405,3	
	Subtotal	1.211,3	1.189,2	1.024,1	1.339,1	1.843,1	2.044,7	1.883,8	1.625,4	1.411,9	
	C-S	12.916,5	13.382,1	14.298,8	16.160,9	20.252,6	25.270,2	23.674,3	25.569,1	20.597,3	
TOTAL	14.639,9	15.207,9	15.808,2	17.939,4	22.446,0	27.681,2	25.679,5	27.560,7	22.736,5		
											23.473,4
											60,3

Fonte: MAPA/AGRICULTURA (2014)

## ANEXO 14 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE ETANOL – PERÍODO 2000/2001-2012/2013

	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	Tot.acum.	%
Brasil	10,5	11,5	12,7	14,6	15,3	15,2	15,8	17,9	22,4	27,6	25,7	27,6	22,7	239,5	31
Canadá	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,7	0,9	1,1	1,4	1,4	1,4	8,8	1
China	2,9	3,1	3,2	3,4	3,7	1,1	1,6	1,7	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	31,5	4
UE-27	2,6	2,6	2,6	2,5	2,6	1,9	1,6	1,8	2,7	3,0	4,4	5,4	6,2	40,1	5
Índia	1,8	1,8	1,8	1,9	1,7	1,3	1,9	2,2	1,7	1,1	1,4	1,9	2,1	22,5	3
EUA	6,2	8,1	9,6	12,1	14,3	17,0	22,3	31,7	38,7	44,9	49,5	46,8	46,9	348,1	45
Outros	4,8	3,9	3,8	4,1	4,0	6,7	7,1	0,0	0,0	0,0	2,5	24,2	25,6	86,7	11
Total	29,0	31,2	34,0	38,9	41,9	43,6	50,7	56,0	68,3	79,8	87,1	109,6	107,3	777,3	100

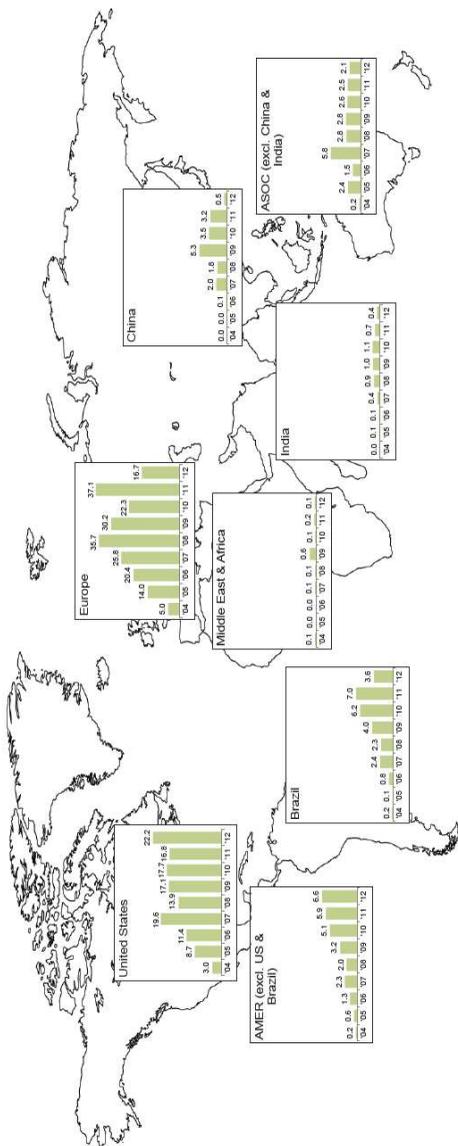
Fonte: MAPA/BRASIL (2013); MAPA/AGRICULTURA (2014); LECG (2008);  
FAO (2007), FAPRI (2014); RFA (2014)

## ANEXO 15 – OUTROS SUBPRODUTOS ORIUNDOS DO SETOR SUCROENERGÉTICO

GRUPO	M-P	PRODUTO
Biotecnológicos: Materiais produzidos com base nas funções biológicas de organismos vivos	Melaço	a) Acido cítrico b) Aminoácidos: lisina c) Defensivos agrícolas: regulador de crescimento ou fitoreguladores (ácido indolacético, ácido jasmonóico), praguicida (biofúngica, controlador biológico, inseticida biológico, praguicida biológico) d) Fixador de nitrogênio e e) Inóculo para silagem
Alcooquímicos: produtos resultantes de reações químicas efetuadas com ou sem a presença de um elemento catalisador	Melaço; vinhaça e etanol	a) Insumos industriais (dextrana técnica, gluconato de cálcio, manitol, sorbitol e tensoativos biodegradáveis) b) Furfural (licor de xilose, furfural, álcool furfúrico, compostos furano-epóxi, preservante de madeira, resinas de fundeção) c) Plásticos (PHB e PHB/hl, PHA mcl/PHB hpe): orgânicos ou biodegradáveis. d) Eteno: matéria-prima para a produção de polímeros como o polietileno tereftalado (PET); e para produzir o PVC (Policloreto de vinila), que atualmente é extraído do petróleo, e e) Isoprenos: para fabricação de diesel, gasolina e querosene de aviação f) Solvente: indústria da perfumaria e higiene g) Insumos para a indústria de papel e celulose (meio para coagular, pastas quinimtermomecânicas, meios filtrantes) h) Vinhaça concentrada
Fármacos-veterinários: substâncias químicas, biológicas, biotecnológicas ou de preparação manufatureira	Melaço e Bagaço	a) Preparado antidiarreico b) Complexo ferro-dextrana c) Probiótico
Alimentos	Melaço, bagaço e vinhaça	a) Derivados da levedura, frutose e glicose b) Frutooligosacarídeos c) Xaropes invertidos por via enzimática d) Cogumelos comestíveis da espécie <i>Pleurotus ostreatus</i>
Biológicos	Bagaço	a) compostofertilizante
Estruturais: materiais cujas propriedades os tornam utilizáveis em estruturas, máquinas ou produtos consumíveis	Bagaço	a) Aglomerados de bagaço/cimento b) Aglomerados MDF
Etanol celulósico	Bagaço e palha	a) etanol produzido a partir da lignocelulose obtida destas e outras biomassas

Fonte: BNDES (2008); FAVA NEVES E CONEJERO (2010)

## ANEXO 16 – VOLUME DE OPERAÇÕES DE AQUISIÇÃO EM ENERGIA RENOVÁVEL 2004-2012 (EM BI US\$)



Fonte: UNEP (2013)

## ANEXO 17 – COPERSUCAR – QUADRO DAS USINAS PARCEIRAS

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Caçu		Vicentinópolis	GO		Misto
Decal	Decal	Rio Verde	GO		Etanol
Cerradão		Frutal	MG		Etanol
Dacalda /Jacarezinho	Jacarezinho	Jacarezinho	PR		Misto
Melhoramentos /Ivaí	Melhoramentos	Jussara	PR		Etanol
Aralco	ARALCO	Santo Antonio do Aracanguá	SP		Misto
Aralco Alcoazul	ARALCO	Araçatuba	SP		Misto
Aralco Figueira	ARALCO	Buritama	SP		Misto
Aralco Generalco	ARALCO	General Salgado	SP		Misto
Batatais	BATATAIS	Batatais	SP		Misto
Batatais/Lins	BATATAIS	Lins	SP		Etanol
Buriti	PEDRA	Buritizal	SP		Etanol
Da Pedra	PEDRA	Serrana	SP		Misto
Ibirá	PEDRA	Santa Rosa de Viterbo	SP		Misto
Ipê	PEDRA	Nova Independência	SP		Etanol
Catanduva - Ariranha	Virgolino de Oliveira	Ariranha	SP		Misto
N. Sra. Aparecida	Virgolino de Oliveira	Itapira	SP		Misto
José Bonifácio	Virgolino de Oliveira	José Bonifácio	SP		Misto
Monções	Virgolino de Oliveira	Monções	SP		Misto
Clealco	Clealco	Clementina	SP		Misto
Clealco	Clealco	Queiroz	SP		Misto
Cocal I	Cocal	Paraguaçu Paulista	SP		Misto
Cocal II	Cocal	Narandiba	SP		Misto
Ferrari / São marino	Ferrari	Pirassununga	SP		Misto
Furlan	Furlan	Santa Varbara D'Oeste	SP		Misto
Furlan / Avaré	Furlan	Avaré	SP		Misto
Iacanga	Iacanga	Iacanga	SP		Misto
Ipiranga	Ipiranga	Descalvado	SP		Misto
Ipiranga/S. Alexandre	Ipiranga	Mococa	SP		Misto
Pioneiros	Pioneiros	SUD MENNUCCI	SP		Misto
Pitangueiras	Pitangueiras	Pitangueiras	SP		Misto
Santa Adélia	Santa Adélia	Jaboticabal	SP		Misto
Santa Adélia	Santa Adélia	Pereira Barreto	SP		Misto
Santa Lúcia	Santa Lúcia	Araras	SP		Misto
Santa Maria	J. Pilon	Cerquilha	SP		Misto
Santo Antonio	Santo Antonio	Sertanzinho	SP		Misto
São Francisco	São Francisco	Sertanzinho	SP		Misto
São Francisco	São Francisco	Barrinha	SP		Etanol
São José da Estiva	São José da Estiva	Novo Horizonte	SP		Misto
São Luiz	São Luiz	Ourinhos	SP		Misto
São Manoel	São Manoel	São Manuel	SP		Misto
Uberaba	Uberaba	Uberaba	SP		Etanol
Umoe	Paranapanema	Sandovalina	SP		Etanol
Viralcool	Viralcool	Pitangueiras	SP		Misto
Viralcool / Castilhos	Viralcool	Castilhos	SP		Misto
São José	Zilor	Macatuba	SP		Misto
Barra Grande	Zilor	Lencóis Paulistas	SP		Misto
Quatá	Zilor	Quatá	SP	115,0	Misto

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCANA (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

## ANEXO 18 – RAÍZEN E LDC – RELAÇÃO DAS USINAS

### ANEXO 18.1 – Raízen – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Raízen – Barra	Cosan (50%)	Barra Bonita	SP		MISTO
Raízen – Benalcool	Cosan (50%)	Bento de Abreu	SP		MISTO
Raízen - Bom Retiro	Cosan (50%)	Capivari	SP		MISTO
Raízen – Bonfim	Cosan (50%)	Guariba	SP		MISTO
Raízen - Costa Pinto	Cosan (50%)	Piracicaba	SP		MISTO
Raízen – Destivale	Cosan (50%)	Araçatuba	SP		MISTO
Raízen – Diamante	Cosan (50%)	Jatú	SP		MISTO
Raízen - Dois Córregos	Cosan (50%)	Dois Córregos	SP		MISTO
Raízen – Gasa	Cosan (50%)	Andradina	SP		MISTO
Raízen – Ibaté	Cosan (50%)	Ibaté	SP		MISTO
Raízen – Ipaussu	Cosan (50%)	Ipaussu	SP		MISTO
Raízen – Junqueira	Cosan (50%)	Igarapava	SP		MISTO
Raízen – Mundial	Cosan (50%)	Mirandópolis	SP		MISTO
Raízen – Rafard	Cosan (50%)	Rafard	SP		MISTO
Raízen - Santa Helena	Cosan (50%)	RioDasPedras	SP		MISTO
Raízen – São Francisco	Cosan (50%)	EliasFausto	SP		MISTO
Raízen – Tamoio	Cosan (50%)	Araraquara	SP		MISTO
Raízen – Univalem	Cosan (50%)	Valparaíso	SP		MISTO
Raízen – Zanin	Cosan (50%)	Araraquara	SP		MISTO
Raízen Maracáí	Cosan (50%)	Maracáí	SP		MISTO
Raízen Paraguaçu	Cosan (50%)	ParaguaçuPaulista	SP		MISTO
Raízen Tarumã	Cosan (50%)	Tarumã	SP		MISTO
Raízen – Caarapo	Cosan (50%)	Caarapó	MS		MISTO
Cosan / Jatáí	Cosan (50%)	Jatáí	GO	65,0	MISTO

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCANA (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

### ANEXO 18.2 – LDC/Biosev – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Lagoa Da Prata	N/A**	Lagoa Da Prata	MG		MISTO
Biosev – Rio Brilhante	N/A	Rio Brilhante	MS		MISTO
Biosev – Maracaju	N/A	Maracaju	MS		MISTO
Biosev - Passa Tempo	N/A	Rio Brilhante	MS		MISTO
Giasa	N/A	Pedras De Fogo	PE		MISTO
Estivas	Biosev	Arés	RN		MISTO
Biosev – ValeRosário	N/A	Morro Agudo	SP		MISTO
Continental – BIOSEV	N/A	Colômbia	SP		MISTO
Jardest - BIOSEV – JARDEST	N/A	Jardinópolis	SP		MISTO
Cresciumal - BIOSEV – LEME	N/A	Leme	SP		MISTO
Biosev –Mb	N/A	Morro Agudo	SP		MISTO
Biosev - Santa Elisa	N/A	Sertãozinho	SP	37,9	MISTO

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCANA (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

\*\* N/A: Não se aplica

## ANEXO 19 – ODEBRECHT, BUNGE, E TEREOS – RELAÇÃO DAS USINAS

### ANEXO 19.1 - Odebrecht – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Rio Claro	ETH	Caçu	GO	35,0	Etanol
Costa Rica	Brenco	Costa Rica	MS		Etanol
Alcídia	N/A	Teodoro Sampaio	SP		Misto
Conquista do Pontal	N/A	Mirante do Paranapanema	SP		Misto
Eldorado	N/A	Rio Brillhante	MS		Misto
Santa Luzia	N/A	Nova Alvorado do Sul	MS		Misto
Morro Vermelho	N/A	Mineiros	GO		Etanol
Alto Taquari	N/A	Alto Taquari	MT		Etanol
Água Emendada	Brenco	Perolândia	GO		Etanol

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCAN (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

### ANEXO 19.2 - Bunge – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Frutal	N/A	Frutal	MG	21,0	Misto
Itapagipe	N/A	Itapagipe	MG		Misto
Santa Juliana	N/A	Santa Juliana	MG		Misto
Monteverde	N/A	Ponta Porã	MS		Misto
Ouroeste	N/A	Ouroeste	SP		Misto
Moema	N/A	Oriundiúva	SP		Misto
Guariroba	N/A	Pontes Capixaba Gestal	SP		Misto
Pedro Afonso	N/A	Pedro Afonso	TO		Etanol

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCAN (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

### ANEXO 19.3 - Tereos – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Guarani – Tanabi	Petrobras (45,7%)	Tanabi	SP	20,0	Misto
Guarani - Cruz Alta	Petrobras (45,7%)	Olimpia	SP		Misto
Guarani – Severínia	Petrobras (45,7%)	Severínia	SP		Misto
Guarani – Mandu	Petrobras (45,7%)	Guaira	SP		Misto
Vertente (Guarani 50%/CLEEL 50%)	Petrobras (45,7%)	Guaraci	SP		Misto
Guarani - São José	Petrobras (45,7%)	Colina	SP		Misto
Guarani – Andrade	Petrobras (45,7%)	Pitangueiras	SP		Misto

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCAN (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

## ANEXO 20 – GRUPO NOBLE, SÃO MARTINHO, SHREE RENUKA E ADECOAGRO

### ANEXO 20.1 - Grupo Noble – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
NG – Bioenergia Catanduva	N/A	Catanduva	SP	17,0	Misto
NG – Bioenergia Potirendaba	N/A	Potirendaba	SP		Misto
Noble Brasil - Meridiano	N/A	Meridiano	SP		Misto
Noble Brasil - Sebastianópolis	N/A	Sebastianópolis do Sul	SP		Misto

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCANA (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

### ANEXO 20.2 – São Martinho – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Iracema	N/A	Iracemópolis	SP	15,0	Misto
São Martinho	N/A	Pradópolis	SP		Misto
Boa Vista	Petrobras (49%)	Quirinópolis	GO		Etanol

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCANA (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

### ANEXO 20.3 – Shree Renuka – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Renuka – Marialva	N/A	Marialva	PR	13,6	Misto
Renuka - São Pedro Do Ivaí	N/A	São Pedro Do Ivaí	PR		Misto
Equipav	Equipav	Promissão	SP		Misto
Biopav	Equipav	Brejo Alegre	SP		Misto

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCANA (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

### ANEXO 20.4 – Grupo Adecoagro – usinas

Usina	Parceiro	Município	UF	Ton.*	Tipo
Angelica Agroenergia	N/A	Angelica	MS	11,2	Misto
Adecoagro	N/A	Ivinhema	MS		Etanol
Monte Alegre	N/A	Monte Belo	MG		Misto

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MAPA/SAPCANA (2014); UNICA (2014e); UDOP (2014a)

\* Capacidade de moagem em milhões de toneladas

**ANEXO 21 – RANKING DOS PAÍSES PELO PREÇO DA GASOLINA – PERÍODO 3º TRIMESTRE/2013 (EM US\$)**

Pos.	De 8.01 a 10,00			De 6.01 a 8,00			De 4.01 a 6,00			De 2,01 a 4,00			De 0.01 a 2,00		
	País	US\$/Gl	Pos.	País	US\$/Gl	Pos.	País	US\$/Gl	Pos.	País	US\$/Gl	Pos.	País	US\$/Gl	Pos.
1	Noruega	10,08	13	Dinamarca	7,92	38	Japão	5,90	49	Paquistão	3,87	57	Emirados Árabes	1,77	
2	Turquia	9,55	14	Israel	7,86	39	Brasil	5,58	50	EAU	3,66	58	Egito	1,00	
3	Holanda	8,89	15	Irlanda	7,79	40	Argentina	5,38	51	Indonésia	3,62	59	Kuwait	0,80	
4	Itália	8,61	16	Reino Unido	7,75	41	Austrália	5,30	52	México	3,43	60	Arábia Saudita	0,45	
5	Grécia	8,30	17	Eslóvenia	7,39	42	África do Sul	4,94	53	Rússia	3,39	61	Venezuela	0,04	
6	Portugal	8,27	18	Eslóvaquia	7,31	43	Índia	4,74	54	Malásia	2,31				
7	França	8,13	19	Malta	7,27	44	Filipinas	4,71	55	Nigéria	2,27				
8	Hong Kong	8,11	20	Suíça	7,25	45	Canadá	4,67	56	Irã	2,16				
9	Suécia	8,10	21	Espanha	7,00	46	China	4,67							
10	Bélgica	8,05	22	Hungria	6,91	47	Tailândia	4,65							
11	Finlândia	8,05	23	República Checa	6,84	48	Colômbia	4,52							
12	Alemanha	8,01	24	Austria	6,80										
			25	Chipre	6,78										
			26	Croácia	6,70										
			27	Luxemburgo	6,51										
			28	Nova Zelândia	6,50										
			29	Letônia	6,49										
			30	Lituânia	6,44										
			31	Coreia do Sul	6,44										
			32	Bulgária	6,40										
			33	Romênia	6,35										
			34	Singapura	6,33										
			35	Polónia	6,28										
			36	Chile	6,22										
			37	Estónia	6,10										

Fonte: Bloomberg (2013)

## ANEXO 22 – PARTICIPAÇÃO/ORIGENS - IDE - SETOR SUCROENERGÉTICO/BR

Grupo	País	Usinas	Estado	Participação
Louis Dreyfus	FRANÇA	São Carlos	SP	100%
		Crescimumal	SP	
		Luciana	MG	
		Santa Helena	MS	
		Maracaju	MS	
		Estivs	RN	
		Giasa	PB	
		Rio Brilhante	MS	
Tereos	FRANÇA	Guarani	SP	62,40%
		Cruz Alta	SP	
		Guarani Tanabi	SP	
		Andrade	SP	
		Cia Energética São José	SP	
		Cardoso	SP	
Anbegoa	Espanha	São Luiz	SP	100%
		São João da Boa Vista	SP	
Infinity Bioenergy	Inglaterra	Usinavi	MS	98,80%
		DISA	ES	97%
		Cridasa	ES	57,30%
		Alcana	MG	100%
		Paraíso	MG	
		Ibirácool	BA	
		Laranjai	MS	
Goldman Sachs	EUA	Santelisa Vale	SP	15%
Kuok	China	Cosan	SP	5,9
Cargil	EUA	Cevasa	SP	100%
		Itapapize	MG	44%
Noble	China	Petribu Paulista	SP	100%
		Meridiano	SP	
Brazil Ethanol	EUA	Usina Leão	AL	100%
Sudcen	França	Coçan	SP	1,80%
		Guarani	SP	5,02%
Clean Energy Brazil	Inglaterra	Usasiga	PR	49%
		Alcoolvale	MS	33%
Sojitz Corporation	Japão	Alcidia	SP	33%
		Eldorado	MS	
		Conquista do Pontal	SP	
		(2) Euclides da Cunha; Pres. Epitácio	SP	
		(3) Rio Claro 1, Itarumã; Rio Claro 2	GO	
		(2) Santa Luzia 1 e 2	MS	
Adeco Agro	Argentina	Monte Alegre	MG	100%
		Angélica	MS	
Bungue	EUA	Santa Juliana	MG	100%
		Pedro Afonso	TO	
		Monte Verde	MS	
UMOE	Noruega	Destilaria Parapanema	SP	95%
Brenco	EUA/Brasil	Alto Taquari	MT	100%
		Paranaíba 1	MS	
		Paranaíba 2	MS	
		Costa Rica	MS	
		Mineros 1	GO	
		Mineros 2	GO	
		Perolândia	GO	
		Itajai	GO	
Sugar and Alcohol	EUA	CNAA - Ituiutaba	MG	72%
		CNAA - Itumbiara	GO	
		CNAA - Campina Verde	MG	
		CNAA - Platina	MG	
ADM	EUA	Limeira do Oeste	MG	50%
		Jataí	GO	
British Petroleum		Tropical Bioenergia	GO	50%
Mitsui	Japão	Itarumã	GO	20%
Mitsubishi Corporation	Conglomerado	Boa Vista	GO	10%
Free Float	Setor Sucroenergético	Cosan	SP	24,18%
		São Martinho	SP	23,08%
		Guarani	SP	19,18%

Fonte: Fava Neves e Conejero (2010)

**ANEXO 23 – ROTEIRO ENTREVISTA – NIVEL META**

## Introdução

TEMA: “Um estudo sobre as condições competitivas do setor sucroenergético brasileiro a partir dos pressupostos da competitividade sistêmica”.

OBJETIVO: analisar a competitividade do setor sucroenergético nacional a partir da configuração dos fatores determinantes da competitividade sistêmica.

“Integração e coesão social quanto à relevância de um setor, especialmente frente às tendências do mercado global, é o ponto de partida para que este se torne efetivamente competitivo”.

**QUESTÕES DE PESQUISA – NIVEL META**

(Antes de entrar nas questões específicas, pedir que se apresente, a instituição...)

a) Podemos afirmar que a sociedade brasileira apresenta consenso em torno de um projeto de desenvolvimento econômico e social integrador e de longo prazo? Comente.

b) Como a instituição que o senhor(a) representa entende a orientação que molda o desenvolvimento da sociedade brasileira?

c) o Governo brasileiro vem direcionando esforços significativos para o projeto do setor sucroenergético, qual sua opinião (logo de sua entidade) sobre isso?

d) Quanto aos fatores e escalas de valores socioculturais nacionais, como os mesmos contribuem ou impactam desfavoravelmente para a implementação ou fortalecimento de um setor econômico como o sucroenergético?

e) Comente sobre a organização político-econômica nacional para fazer frente ao nível concorrencial dos mercados mundiais?

f) No seu entendimento, a sociedade brasileira (Governo, iniciativa privada, terceiro setor, entidades representativas de segmentos e classes) tem percepção de que aprendizagem (tecnológica) e mudança (acompanhamento do movimento produtivo mundial) geram valor e logo contribuem para a competitividade do setor produtivo nacional no contexto mundial?

g) - Integração e coesão social quanto à relevância de um setor, especialmente frente às tendências do mercado global, é o ponto de partida para que este se torne efetivamente competitivo. Como sua

instituição vê esta integração e coesão social em relação ao setor sucroenergético nacional?

h) Para finalizar, eu deixo a vontade para que complemente e enriqueça esta pesquisa com algum ponto que considera relevante e que não foi mencionado ao longo da entrevista.

## **ANEXO 24 – ROTEIRO ENTREVISTA – NÍVEL MACRO**

### Introdução

TEMA: “Um estudo sobre as condições competitivas do setor sucroenergético brasileiro a partir dos pressupostos da competitividade sistêmica”.

OBJETIVO: analisar a competitividade do setor sucroenergético nacional a partir da configuração dos fatores determinantes da competitividade sistêmica.

“Apesar de terem caráter mais horizontal, os componentes do nível macro impactam sobremaneira na competitividade de um setor”.

### **QUESTÕES DE PESQUISA – NÍVEL MACRO**

(Antes de entrar nas questões específicas, pedir que se apresente, a empresa...)

a) As definições do Governo em relação à política monetária nacional no sentido de controlar a inflação e suas definições sobre os juros trazem que reflexos para os setores produtivos? E para o setor sucroenergético especificamente?

b) Como podem ser considerados os esforços do Governo no sentido de controlar o déficit orçamentário, elemento preponderante para a consistência macro e logo, favorecer a competitividade dos setores produtivos?

c) A seu ver, a política fiscal favorece e/ou estimula a produtividade dos investimentos dos setores produtivos nacionais? E em relação ao setor sucroenergético, quais os impactos da política fiscal que podem ser destacados?

d) Comente sobre a efetividade dos instrumentos e políticas de controle de poder econômico nacional (CADE...)

e) Qual o enfoque da política cambial no que diz respeito a fomentar a exportação e importação dos setores produtivos?

f) Como as políticas comerciais têm contribuído para o fortalecimento dos setores produtivos nacionais frente ao mercado mundial? Quando de suas definições, estas políticas consideram peculiaridades do setor sucroenergético?

g) Em que pese a preocupação de tornar a indústria nacional competitiva mundialmente, o que vem sendo feito em termos de política industrial que possa evidenciar direcionamento para o setor sucroenergético?

h) Mesmo tendo caráter mais horizontal, as políticas governamentais (de nível macro) impactam sobre a competitividade de um setor. Neste

sentido, o que mais cabe destacar das políticas do governo para o setor sucroenergético nacional? ...quais políticas, qual sua profundidade ou impacto no setor, qual sua intensidade, ...

i) Em síntese, que políticas ou ações no âmbito do Ministério da Fazenda voltadas à competitividade do setor sucroenergético podem ser destacadas?

j) Para finalizar, eu deixo a vontade para que complemente e enriqueça esta pesquisa com algum ponto que considera relevante sobre o tema e que não foi mencionado ao longo da entrevista.

## **ANEXO 25 – ROTEIRO ENTREVISTA – NÍVEL MESO**

### Introdução

TEMA: “Um estudo sobre as condições competitivas do setor sucroenergético brasileiro a partir dos pressupostos da competitividade sistêmica”.

OBJETIVO: analisar a competitividade do setor sucroenergético nacional a partir da configuração dos fatores determinantes da competitividade sistêmica.

“Os agentes e ações governamentais do nível meso atuam de forma específica e focada ofertando contribuições relevantes para a competitividade do setor”

### **QUESTÕES DE PESQUISA – NÍVEL MESO**

(Antes de entrar nas questões específicas, pedir que se apresente, a empresa...

a) Comente sobre as políticas de exportação e importação direcionadas ao setor sucroenergético.

b) Fale sobre a infraestrutura (Transporte; comunicação; energia;...) disponível para o setor e como esta contribui para sua competitividade.

c) No campo educacional (Formação), como as demandas do setor tem sido atendidas?

d) Destaque as iniciativas relacionadas à inovação tecnológica produtiva e de gestão voltadas ao setor. Comente sobre seus impactos e eficácia na difusão destas tecnologias.

e) O setor dispõe de políticas que visam fomentar o desenvolvimento de alguma região ou *cluster* industrial especificamente? Detalhe.

f) No campo ambiental, que políticas e práticas têm buscado aumentar a competitividade do setor valorizando a sustentabilidade, ou seja, o equilíbrio entre o econômico, o social e o ecológico?

g) Comente sobre a importância das associações vinculadas ao setor para sua competitividade. Quais as mais representativas? Descreva suas propostas.

h) Que instituições têm se voltado de forma significativa para desenvolver P&D para o setor sucroenergético? Comente sobre sua perspectiva científica e como promovem a implantação das tecnologias que desenvolvem.

i) Além do que foi comentado acima, que outras políticas e práticas podem ser destacadas como relevantes para a competitividade e desenvolvimento do setor sucroenergético?

- j) Qual o entendimento ou percepção da sua instituição sobre a rentabilidade e do endividamento das usinas?
- k) Qual o entendimento ou percepção da UNICA sobre a competitividade do setor sucroenergético nacional?
- l) Os agentes e ações governamentais do nível meso atuam de forma específica e focada ofertando contribuições relevantes para a competitividade do setor. Como instituição do nível meso, qual o foco da ... em termos de contribuições para o setor? Como faz isso, que práticas, que ações tem desenvolvido com este propósito? O quanto aumentou a produtividade da cana... tonelada/HA, ATR...?
- m) Para finalizar, eu deixo a vontade para que complemente e enriqueça esta pesquisa com algum ponto que considera relevante e que não foi mencionado ao longo da entrevista.

**ANEXO 26 – ROTEIRO ENTREVISTA – NÍVEL MICRO**

## Introdução

TEMA: “Um estudo sobre as condições competitivas do setor sucroenergético brasileiro a partir dos pressupostos da competitividade sistêmica”.

OBJETIVO: analisar a competitividade do setor sucroenergético nacional a partir da configuração dos fatores determinantes da competitividade sistêmica.

“É preponderante para a competitividade a efetividade e desempenho destas variáveis microeconômicas”. Da mesma forma que o êxito competitivo do nível micro depende dos níveis meta, macro e meso.

**QUESTÕES DE PESQUISA – NÍVEL MICRO**

(Antes de entrar nas questões específicas, pedir que se apresente, a empresa...)

**QUESTÕES GERAIS: (Fatores de resultado)**

- (Qualidade) A organização tem demonstrado preocupação constante com a qualidade de seus produtos. Para isso, a empresa adota algum programa de gestão da qualidade (GQT; TPM, 5 S, ...)

- (Rapidez/velocidade) Como é a relação à rapidez/velocidade com que a empresa consegue atender os seus pedidos (tempo decorrido entre o recebimento do pedido feito pelo cliente e a entrega do produto comercializado), considerando os tempos da concorrência.

- (Confiabilidade) A empresa costuma atender os pedidos feitos pelos clientes dentro do prazo e das especificações (qualidade; quantidade; ...) acordadas? Que fatores contribuem para isso (máquinas e equipamentos; estrutura organizacional; colaboradores; modelo de gestão...)

- (Flexibilidade) Fale sobre a capacidade da empresa em responder às mudanças do ambiente (setor/mercado/sociedade) e se moldar às exigências estabelecidas por elas, você considera que a firma é flexível ou é estática?

- (Custo) A empresa tem como foco e tem conseguido produzir a custos suficientemente baixos que tornem o produto da organização mais competitivo e lucrativo? Descreva os esforços voltados a eliminar desperdícios e tornar os processos mais produtivos e com padrão de qualidade satisfatório.

**QUESTÕES ESPECÍFICAS:**

- (Alianças estratégicas) A empresa realiza ações no sentido de estabelecer relacionamentos interfirmas envolvendo fornecedores, concorrentes, distribuidores, fornecedores, ... com o propósito de desenvolver novas tecnologias para o setor, racionalizar riscos, diminuir custos... ou outros propósitos?
- (Capital humano I) Em relação aos recursos humanos, como é tratada as questões em torno de que estes desenvolvam novas capacidades e competências, fato que envolve treinamentos, cursos, formação continuada...
- (Capital humano II) Há oferta satisfatória da mão-de-obra nos locais onde a empresa tem usinas?
- (Conhecimento) A empresa considera o conhecimento um ativo estratégico e neste sentido, faz seu gerenciamento através de práticas organizacionais com este propósito e especialmente, utiliza sistemas de informação para armazená-lo e reutilizá-lo?
- (Fatores culturais) A cultura organizacional (valores, hábitos, costumes, leis...) da empresa, no seu entendimento, em quanto contribui para seu desenvolvimento e competitividade?
- (Inovação) O açúcar e o etanol não tem apresentado significativas mudanças no que diz respeito à inovação de produto. Contudo, inovar nos processos produtivos e de gestão e buscar novos produtos é relevante para que a empresa seja competitiva e aumente sua rentabilidade. Neste sentido, que ações podem ser visualizadas na sua empresa que simbolizam inovação.
- (Relacionamento clientes) Fale sobre o relacionamento com os clientes, elo vital da cadeia produtiva do setor.
- (Responsabilidade social) Em relação às ações de responsabilidade social (processo produtivo desenvolvido de forma a preservar o meio ambiente e adoção de práticas socialmente responsáveis), o que tem sido feito? Como são tratadas estas questões?
- (Sistemas de controle) A empresa utiliza indicadores que permitem monitorar o desempenho das suas várias áreas organizacionais (Produção, comercialização, produtividade, lucratividade, ...)? Fale sobre a sua eficácia.
- (Técnicas de produção) A empresa realiza *benchmarking* em relação às melhores práticas ou técnicas de produção observadas em empresas de referência no setor? Na empresa existem práticas ou programas baseados no modelo de produção “enxuta” (Combate ao desperdício,

Uso eficiente dos recursos, busca da melhoria contínua; preocupação com agregação de valor em cada etapa do processo?

- (TIC) O uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC), que envolve o uso de sistemas de informação, dispositivos eletrônicos, redes de telecomunicações, Internet, entre outros, voltados para dar suporte às atividades de negócio da empresa, são considerados estratégicos para a competitividade. Comente.

- (Fornecimento matéria-prima) Descreva como é o processo de fornecimento da vossa principal matéria-prima, a cana-de-açúcar (importância, peculiaridades...). Da forma como acontece contribui para a competitividade da empresa? Fale também do relacionamento com os fornecedores.

- (Gestão) Fale da Capacidade/técnicas de gestão da firma... modelos, estilo, eficácia... efetividade para o desenvolvimento e competitividade da empresa.

- (Processo estratégico) Em relação ao processo estratégico, a empresa, além de análise situacional (SWOT), leva em conta também um sentimento de intimidade e harmonia com os recursos e capacidades de que dispõe, envolvendo pessoas representativas dos vários níveis hierárquicos?

- (Melhores práticas) Fale sobre a aplicação das *best practices* (desenvolvimento, aquisição e armazenagem, produção e comercialização).

- (Redes de cooperação) Comente sobre a participação do grupo em redes de cooperação tecnológica (outras empresas e instituições de pesquisa científica e tecnológica).

- (Logística) Discorra sobre a eficiência da logística (fornecedores-indústria; indústria-clientes), especialmente a que envolve a movimentação da matéria-prima do campo até a indústria.

- (Processo de aprendizagem) Como é tratado o processo de aprendizagem na organização (que envolve outros 2, o conhecimento-inovação considerando a interação entre subcontratados, produtores e clientes)?

- (Processo estratégico) Vamos falar sobre o processo de desenvolvimento e implementação de estratégias:

a) Como este processo ocorre na empresa (em que momento, quais os envolvidos...)?

b) Qual o peso ou influência neste processo das políticas do governo (federal, estadual, municipal)... (política monetária, fiscal, cambial, comercial, industrial... gerais (horizontais) e específicas para o setor (verticais))?

c) Qual a influência no processo estratégico da estrutura institucional específica do setor (políticas de infraestrutura, de exportação/importação, educacional, tecnológica, ambiental, instituições de P&D, ... as associações representativas)?

d) Em quanto pesa na definição/implementação de estratégias a percepção e coesão social da sociedade brasileira sobre o setor sucroenergético... o consenso social, a coesão da sociedade em torno do setor, os traços socioculturais?

e) Fale das estratégias voltadas à redução dos custos e da percepção para antecipar o crescimento da demanda dos vossos produtos.

#### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

- O que é considerado uma usina grande, média e pequena (capacidade de produção instalada)?

- Qual a capacidade instalada nas vossas usinas? Qual % de utilização?

- Produção: % de açúcar? ...% de etanol? ...co-geração? ...etanol 2ª geração?

- Qual variedade de cana que prevalece em vossos plantios?

- Qual a produtividade toneladas/hectare a empresa tem conseguido?

- A cana é própria ou de terceiros? ...% de um e outro.

- Fale sobre a tecnologia utilizada nas vossas indústrias... utilizam moenda ou difusor...?

- Forma de comercialização: estrutura própria ou trading? - Volume de faturamento da última safra. - Número de funcionários na indústria/administrativo. - Número de funcionários no setor agrícola.

#### FECHAMENTO:

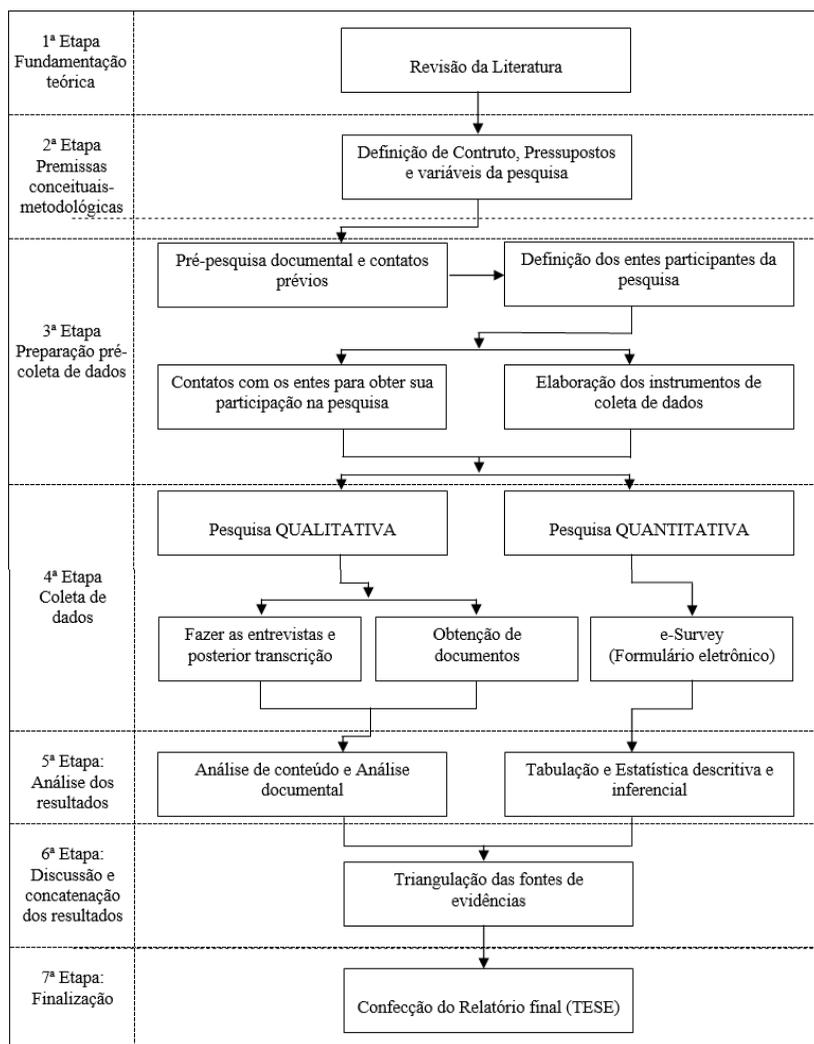
- Lucratividade do setor? ...e da empresa?

- Endividamento do setor? ...e da empresa?

- De um modo geral, como vosso grupo entende/vê a competitividade do setor sucroenergético... situação atual, perspectiva futura.

- Para finalizar, peço que complemente nossa pesquisa considerando algum ponto que não foi discutido aqui e que seja relevante para esta pesquisa.

## ANEXO 27 – PROTOCOLO DE PESQUISA



Fonte: Elaborado pelo autor

## ANEXO 28 – LISTAS DE ENTIDADES A SEREM PESQUISADAS

Os quatro níveis de análise a serem percorridos pela pesquisa, os entes escolhidos *a priori* para a coleta de dados, bem como, as variáveis de pesquisa estão sintetizados no quadro abaixo:

Construto	Nível	Entidades	Variáveis
COMPETITIVIDADE	Meta	- OAB - CNBB - CUT - CNI - CNA	(1) Consenso social; (2) Orientação de desenvolvimento da sociedade; (3) Coesão social em torno de um projeto; (4) Fatores e escalas de valores socioculturais; (5) Padrão básico de organização político-econômica voltado à competência frente a mercados mundiais; (6) Percepção de que aprendizagem e mudança geram valor.
	Macro	- CIMA/MAPA - SPAE/MAPA - CNPE/MME - SPIE/MPOG - SDP/MDIC	(1) Política monetária; (2) Política orçamentária; (3) Política fiscal; (4) Política de controle de poder econômico; (5) Política cambial; (6) Política comercial; (7) Política industrial.
	Meso	- UNICA - UDOP - RIDESA - CTC - CSMIA/ABIMAQ	(1) Políticas de importação e exportação; (2) Política de infraestrutura; (3) Política educacional; (4) Política tecnológica; (5) Política regional; (6) Política ambiental; (7) Associações; (8) Instituições de P&D; (9) Outras políticas e práticas voltadas à competitividade do setor.
	Micro	- 10 maiores grupos produtores; - Usinas*	(1) Alianças Estratégicas; (2) Capital Humano; (3) Confiabilidade; (4) Conhecimento; (5) Custo; (6) Fatores Culturais; (7) Flexibilidade; (8) Inovação; (9) Qualidade; (10) Rapidez; (11) Relacionamento com Clientes; (12) Responsabilidade Social; (13) Sistemas de Controle; (14) Técnicas de Produção; (15) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); (16) Capacidade de Gestão; (17) Habilidade para desenvolver o processo estratégico; (18) Fornecimento de Matéria-prima; (19) Aplicação das <i>bestpractices</i> ; (20) Redes de cooperação tecnológica; (21) Eficiência da logística (interna/externa); (22) Processo de aprendizagem (intra e interfirmas).

Fonte: Elaborado pelo autor

\*Enquanto nas demais entidades os dados serão coletados através de entrevistas, os dados microeconômicos juntos às usinas serão coletados via *e-survey*.