

William José Borges

**A TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA DAS MÁQUINAS E  
EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL: uma análise a  
partir da integração teórico-analítica das abordagens evolucionária  
e institucionalista**

Tese submetida ao Programa de Pós-  
Graduação em Administração da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
para a obtenção do Grau de Doutor em  
Administração

Orientador: Prof. Dr. Silvio Antônio  
Ferraz Cario.

Coorientador: Prof. Dr. José Paulo de  
Souza.

Florianópolis  
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Borges, William José

A TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS  
AGRÍCOLAS NO BRASIL : uma análise a partir da integração  
teórico-analítica das abordagens evolucionária e  
institucionalista / William José Borges ; orientador,  
Silvio Antonio Ferraz Cario ; coorientador, José Paulo de  
Souza. - Florianópolis, SC, 2016.

397 p.

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

Inclui referências

1. Administração. 2. Inovação. 3. Instituições. 4.  
Aprendizado. 5. Trajetória Tecnológica. Indústria de  
Máquinas e Equipamentos Agrícolas. I. Cario, Silvio Antonio  
Ferraz. II. Souza, José Paulo de. III. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em  
Administração. IV. Título.

William José Borges

**A TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA DAS MÁQUINAS E  
EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL: uma análise a  
partir da integração teórico-analítica das abordagens evolucionária  
e institucionalista**

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, 31 de março de 2016.

---

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

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Silvio Antônio Ferraz Cario, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

---

Prof. José Paulo de Souza, Dr.  
Coorientador  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

---

Prof. Hoyêdo Nunes Lins, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

---

Prof. André Luís da Silva Leite , Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

---

Prof. Renê Birochi, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

---

Prof. Huáscar Fialho Pessali, Dr.  
Universidade Federal do Paraná (UFPR - Videoconferência)

## RESUMO

Nesse trabalho, objetiva-se compreender como as empresas, pertencentes à indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, respondem aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa exercem na conformação da trajetória tecnológica. Observa-se que as mudanças tecnológicas e institucionais ocorridas na indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, especialmente no Brasil, tem contribuído com a conformação de uma trajetória tecnológica particular. Como as mudanças ocorrem de forma simultânea e não rotineira, as deliberações repercutem pela cadeia produtiva, fazendo com que a dinâmica do sistema se modifique a cada mudança tecnológica e institucional. Para cumprir com o objetivo proposto, essa pesquisa se configura como teórico/empírica, de natureza qualitativa e do tipo descritiva. A intenção é que a partir de um corte transversal e com perspectiva longitudinal, os métodos de coleta de dados contribuam com a interpretação dos dados primários e secundários coletados e analisados por meio do método de análise de conteúdo. Com isso, entende-se que os avanços institucionais (planos e políticas nacionais para a agricultura, centros de pesquisas, serviços de extensão rural, instituições de ensino, sistema de crédito agrícola, entre outros) e tecnológicos (mudanças técnicas nas máquinas, equipamentos, implementos agrícolas, entre outros) contribuíram para uma melhor performance produtiva. A temática e a problematização construídas nesse trabalho sinalizam para uma formulação de uma abordagem complementar à luz das teorias Evolucionária e Institucionalista, perfazendo o desenvolvimento das máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, entendidas como objeto de estudo. Como resultado, observa-se que o setor é influenciado diretamente pela história, custos, aprendizado, mudanças técnicas, mudanças institucionais e incentivos do mercado e governo. A forma que as empresas encontraram para lidar com isso foi se conectar às instituições do setor para conseguirem acompanhar as mudanças técnicas e institucionais, incorporando-as nos tratores agrícolas na medida em que os produtores rurais demandavam por alterações nos tratores, adaptando o produto às necessidades de uso agrícola.

**Palavras-chave:** Inovação. Instituições. Aprendizado. Trajetória Tecnológica. Indústria de Máquinas e Equipamentos Agrícolas.

## ABSTRACT

This study aimed to understand how companies of agricultural machinery and equipment industry in Brazil, respond to the stimuli that the institutional structure together with innovative dynamic carry out to the construction of technological trajectories. It is observed that the technological and institutional changes in the machinery industry and agricultural equipment, especially in Brazil, have influenced the technological trajectory. As changes occur simultaneously and not routinely, decisions have repercussions through the production chain, modifying the dynamics of the system to each technological and institutional change. To comply with the proposed objective, this research is configured as a theoretical / empirical, qualitative and descriptive. From the use of cross-sectional and longitudinal perspective, the data collection methods contributed to the interpretation of primary and secondary data collected and analyzed using content analysis method. Thus, it is understood that the institutional advances (national plans and policies for agriculture, research centers, extension services, educational institutions, agricultural credit system, etc.) and technological (technical changes in machinery, equipment, agricultural implements, etc.) contributed to a better productive performance. The theme and the problematic built in this work point to a formulation of a complementary approach from the Evolutionary and Institutionalist theories in order to analyze the trajectories created for the manufacture of agricultural machinery and equipment, considered as an object of study. As a result, it is observed that the sector is directly influenced by the history, cost, learning, technical changes, institutional changes and market incentives and government. The way companies have found to deal with this was to connect to the sector's institutions. It is used to keep pace with the technical and institutional changes, incorporating the changes to the extent that farmers needed to adapt the tractor to the new agriculture.

**Keywords:** Innovation. Institutions. Learning. Technological trajectory. industry of agricultural machinery and equipment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução dos modelos de Colheitadeiras New Holland. ....	24
Figura 2: Estrutura produtiva genérica da indústria de tratores com rodas, 2015.....	100
Figura 3: Concentração de tratores agrícolas no mundo a partir das intensidades das cores, 2012. ....	103
Figura 4: Empresas que atuam no Brasil e produzem máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, 2014.....	118
Figura 5: Esquema de análise dos dados - Categorias de estudo.....	230
Figura 6: Delimitação do escopo analítico. ....	232
Figura 7: Presença das empresas produtoras de máquinas e equipamentos agrícolas por unidade da federação. ....	239
Figura 8: Esforços empresariais para induzir o aprendizado e acumular conhecimento no processo de atualização do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.....	264
Figura 9: Esforços inovativos e rotinas empreendidos por empresas fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015....	274
Figura 10: Estratégias empresariais indutoras da inovação tecnológica no setor de máquinas e equipamentos no Brasil, 2015.....	284
Figura 11: Principais mudanças técnicas presentes na trajetória tecnológica dos tratores do Brasil, 1960-2015. ....	296
Figura 12: Uso do crédito público e privado pelas empresas do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.....	303
Figura 13: Composição dos custos de transação a partir dos elementos categóricos da NEI no Brasil, 2015.....	314
Figura 14: Leis programas e entidades de apoio que contribuem com o desenvolvimento inovativo e institucional no setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.....	324
Figura 15: Perspectiva da mudança institucional a partir da percepção dos representantes das empresas fabricantes de tratores e instituições de apoio no Brasil, 2015. ....	334
Figura 16: Principais elementos que compõem a análise Neo-Schumpeteriana a partir do relato dos representantes das empresas de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.....	341
Figura 17: Principais elementos que compõem a análise Institucionalista a partir do relato dos representantes das empresas de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.....	342
Figura 18: Pontos de aproximação entre a perspectiva Neo-Schumpeteriana e Institucionalista para a composição da aproximação complementar. ....	343

Figura 19: Elementos tecnológicos e institucionais que contribuem para o desenvolvimento da trajetória tecnológica de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.....	361
Figura 20: Principais incentivos tecnológicos e institucionais a partir da percepção dos representantes das fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.....	365

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Pressupostos analíticos com incidência complementar. ....	96
Quadro 2: Principais fusões e aquisições dos grupos empresariais que produzem máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 1965-2013.	109
Quadro 3: Identificação das unidades fabris que produzem tratores de rodas, 2015. ....	125
Quadro 4: Relação dos modelos e potências dos Tratores com rodas fabricados no Brasil, 2015. ....	132
Quadro 5: Rede de atendimento e formas de comercialização dos produtos, 2015. ....	140
Quadro 6: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1950-1959. ....	157
Quadro 7: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1960-69. ....	163
Quadro 8: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1970-79. ....	170
Quadro 9: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1980-89. ....	180
Quadro 10: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1990-99. ....	188
Quadro 11: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período entre 2000 e 2009. ....	196
Quadro 12: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período entre 2010 e 2014. ....	204
Quadro 13: Principais planos e programas capazes de estimular o setor de máquinas e equipamentos no Brasil entre os anos 1950-1969. ....	207
Quadro 14: Principais planos e programas capazes de estimular o setor de máquinas e equipamentos no Brasil entre os anos 1970-1989. ....	210
Quadro 15: Principais planos e programas capazes de estimular o setor de máquinas e equipamentos no Brasil entre os anos 1990-1999. ....	215
Quadro 16: Principais planos e programas capazes de estimular o setor de máquinas e equipamentos no Brasil entre os anos 2000-2014. ....	218
Quadro 17: Principais instituições acionadas no processo de modernização agrícola no Brasil, 1950-2014. ....	226
Quadro 18: Dimensões analíticas a serem exploradas pelas categorias. ....	231
Quadro 19: Questões delimitadoras do estudo. ....	241
Quadro 20: Caracterização dos departamentos voltados para a inovação de tratores no Brasil, 2015. ....	282

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Faturamento líquido (eixo primário), investimentos (eixo primário) e produção (eixo secundário) das empresas que fabricam máquinas agrícolas automotrizes – Brasil, 1966-2012, em milhões de dólares (eixo 1) e unidades (eixo 2).....	22
Gráfico 2: Produção de máquinas agrícolas automotrizes no Brasil, 1960-2014 - Unidades.....	112
Gráfico 3: Número de pessoas empregadas no setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, 1960-2014.....	114
Gráfico 4: Divisão dos funcionários a partir do porte das empresas vinculadas ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas, 2013.....	115
Gráfico 5: Produção de máquinas agrícolas a partir das unidades federativas, 2015.....	119
Gráfico 6: Vendas internas de máquinas nacionais e importadas no atacado, 1960-2014.....	123
Gráfico 7: Valor da transformação industrial (VTI) – MIL REAIS, 2007-2012.....	125
Gráfico 8: Participação das empresas na composição da produção nacional de tratores, 1960-2014.....	127
Gráfico 9: Exportações de máquinas agrícolas, 1964-2014.....	143
Gráfico 10: Exportações de tratores a partir das empresas individualmente, 2000-2014.....	144
Gráfico 11: Exportações brasileiras a partir dos continentes de destino, 2012.....	145
Gráfico 12: Importação de máquinas agrícolas para a fabricação das máquinas automotrizes, 2000-2014.....	146
Gráfico 13: Evolução de recursos destinados ao crédito Rural no Brasil entre os anos 1969 e 2012 – valores constantes.....	224
Gráfico 14: Distribuição de frequência na expressão das formas de aprendizado identificadas nas empresas do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.....	265

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA .....	17
1.2	OBJETIVOS .....	25
1.3	JUSTIFICATIVA.....	26
<b>2</b>	<b>TRATAMENTO TEÓRICO ANALÍTICO.....</b>	<b>31</b>
2.1	SCHUMPETER E OS NEO-SCHUMPETERIANOS: EVOLUÇÃO DO TRATAMENTO TEÓRICO SOBRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO .....	31
<b>2.1.1</b>	<b>Schumpeter: contribuições e aproximações com a teoria inovativa .....</b>	<b>31</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Neo-Schumpeterianos: abordagem hodierna sobre inovação .....</b>	<b>36</b>
2.1.2.1	O processo da inovação e seus elementos dinâmicos.....	39
2.1.2.2	<i>O aprendizado e o conhecimento no contexto inovativo.....</i>	<i>51</i>
2.1.2.3	<i>Regime tecnológico e padrão setorial de inovação .....</i>	<i>58</i>
2.1.2.4	<i>Inovação e estrutura de mercado.....</i>	<i>63</i>
2.2	QUADRO EVOLUTIVO DO TRATAMENTO TEÓRICO INSTITUCIONALISTA .....	65
<b>2.2.1</b>	<b>O Velho Institucionalismo.....</b>	<b>65</b>
<b>2.2.2</b>	<b>A Nova Economia Institucional.....</b>	<b>68</b>
2.2.2.1	<i>Economia dos Custos de Transação .....</i>	<i>72</i>
2.2.2.1.1	Custos de Transação.....	72
2.2.2.1.2	Pressupostos comportamentais.....	74
2.2.2.1.3	Atributos de transação.....	75
2.2.2.1.4	Estruturas de governança .....	78
<b>2.2.3</b>	<b>Abordagem Neo-Institucionalista .....</b>	<b>79</b>
2.3	COMPLEMENTARIDADE ENTRE AS TEORIAS EVOLUCIONÁRIA E INSTITUCIONALISTA .....	85
<b>3</b>	<b>ESTRUTURA E PADRÃO DE CONCORRÊNCIA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL VOLTADA PARA A PRODUÇÃO DE TRATORES COM RODAS .....</b>	<b>98</b>
3.1	CARACTERÍSTICAS MUNDIAIS DA FABRICAÇÃO DE TRATORES COM RODAS.....	101
3.1	INSERÇÃO DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL: HISTÓRIA CONTATA A PARTIR DA	

	IMERSÃO DOS TRATORES NA DINÂMICA DA MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA.....	104
3.2	ESTABELECIMENTOS EMPREGADORES E FUNCIONÁRIOS NA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS AUTOMOTRIZES .....	113
3.3	CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ARRANJOS PRODUTIVOS VOLTADOS PARA A FABRICAÇÃO DE TRATORES AGRÍCOLAS .....	117
3.4	ESTRUTURA PRODUTIVA UTILIZADA NA FABRICAÇÃO DE TRATORES COM RODAS .....	129
<b>3.4.1</b>	<b>Assistência técnica, rede de distribuição e formas de comercialização .....</b>	<b>137</b>
3.5	COMÉRCIO EXTERIOR .....	142
3.6	CONSIDERAÇÕES GERAIS ACERCA DA ESTRUTURA E PADRÃO DE CONCORRÊNCIA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL .....	148
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS VOLTADAS PARA O SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS ..</b>	<b>153</b>
4.1	PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 50.....	154
4.2	PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 60.....	160
4.3	PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 70.....	166
4.4	PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 80.....	174
4.5	PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 90.....	182
4.6	PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO ENTRE 2000 E 2009 .....	191
4.7	PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO ENTRE 2010 E 2014.....	200
4.8	CONSIDERAÇÕES GERAIS ACERCA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA O SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO PERÍODO DE 1950 A 2014.....	206
<b>5</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>229</b>
5.1	NATUREZA DA PESQUISA .....	233
5.2	TIPO E CORTE DE PESQUISA .....	234

5.3	DADOS E INSTRUMENTO DE COLETA.....	236
5.4	QUESTÕES QUE DELIMITARAM O ESCOPO DA PESQUISA.....	240
5.5	DEFINIÇÕES CONSTITUTIVAS (D.C.) E OPERACIONAIS (D.O.).....	241
5.6	VALIDADE E CONFIABILIDADE DA PESQUISA .....	243
<b>5.6.1</b>	<b>Triangulação dos dados .....</b>	<b>246</b>
5.7	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS .....	247
<b>6</b>	<b>ANÁLISE DOS FATORES QUE IMPULSIONAM A DINÂMICA INOVATIVA DO SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL .....</b>	<b>251</b>
6.1	ANÁLISE DAS RESPOSTAS AOS ESTÍMULOS DA DINÂMICA INOVATIVA NA CONFORMAÇÃO DA TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA A PARTIR DA PERSPECTIVA NEO-SCHUMPETERIANA.....	251
<b>6.1.1</b>	<b>Aprendizado e conhecimento no contexto inovativo.....</b>	<b>252</b>
6.1.1.1	<i>Formas de aprendizado.....</i>	253
6.1.1.2	<i>Ferramentas de apropriação do conhecimento .....</i>	256
<b>6.1.2</b>	<b>Esforços inovativos: buscas, rotinas e seleção.....</b>	<b>266</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Estratégias empresariais voltadas para a inovação.....</b>	<b>276</b>
<b>6.1.4</b>	<b>Principais resultados do progresso técnico dos tratores médios com rodas.....</b>	<b>287</b>
<b>6.1.5</b>	<b>Considerações gerais acerca da perspectiva inovativa .</b>	<b>298</b>
6.2	PERSPECTIVA INSTITUCIONAL.....	300
<b>6.2.1</b>	<b>A presença do crédito no processo inovativo .....</b>	<b>300</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Custos de transação.....</b>	<b>304</b>
6.2.2.1	<i>Atributos de transação .....</i>	305
6.2.2.1.1	Especificidade de ativos.....	305
6.2.2.1.2	Frequência.....	307
6.2.2.1.3	Incertezas .....	308
6.2.2.2	<i>Pressupostos comportamentais.....</i>	311
6.2.2.2.1	1.2.1 Racionalidade limitada.....	311
6.2.2.2.2	1.2.2 Comportamento oportunista.....	312
<b>6.2.3</b>	<b>Leis, programas e entidades do setor de máquinas e equipamentos agrícolas.....</b>	<b>316</b>
<b>6.2.4</b>	<b>Mudança institucional .....</b>	<b>326</b>
<b>6.2.5</b>	<b>Considerações gerais acerca da perspectiva institucional .....</b>	<b>336</b>

<b>7</b>	<b>ANÁLISE SÍNTESE DA COMPLEMENTARIDADE TEÓRICA NEO-SCHUMPETERIANA E INSTITUCIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO INOVATIVO NO SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS.....</b>	<b>339</b>
7.1	SÍNTESE DOS ELEMENTOS RESULTANTES DAS ABORDAGENS NEO-SCHUMPETERIANA E INSTITUCIONALISTA .....	340
7.2	TRATAMENTO DA ABORDAGEM COMPLEMENTAR .....	343
<b>7.2.1</b>	<b>História.....</b>	<b>343</b>
<b>7.2.2</b>	<b>Custos de operação e de transação.....</b>	<b>348</b>
<b>7.2.3</b>	<b>Aprendizado.....</b>	<b>353</b>
<b>7.2.4</b>	<b>Mudanças institucionais e tecnológicas .....</b>	<b>358</b>
<b>7.2.5</b>	<b>Incentivos.....</b>	<b>362</b>
7.3	SÍNTESE CONCLUSIVA DA ABORDAGEM COMPLEMENTAR .....	367
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>371</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>379</b>
<b>1.</b>	<b>APÊNDICE 1: ROTEIRO DE ENTREVISTA – PRODUTORAS.....</b>	<b>392</b>
<b>2.</b>	<b>APÊNDICE 2: ROTEIRO DE ENTREVISTA – ENTIDADES QUE CONTRIBUEM COM O DESENVOLVIMENTO DO SETOR.....</b>	<b>395</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo das interações entre os elementos institucionais e tecnológicos nos setores agroindustriais demonstra ser um campo de pesquisa complexo, mas com ampla possibilidade de desenvolvimento científico. Tomando-se como referência os delineamentos teóricos da abordagem Neo-Schumpeteriana e Institucionalista, a presente pesquisa se volta para a análise e compreensão da dinâmica industrial que conforma a trajetória tecnológica presente nas empresas que participam do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil.

Ao se considerar esse seguimento é possível notar que, historicamente, muitas instituições, tais como associações, institutos de pesquisa e o próprio conjunto de empresas do setor, têm trabalhado a favor do desenvolvimento de novas possibilidades de trabalho. Esse processo que se estende, no Brasil, desde meados da década de 40 do século XX, tem ganhado forças nos últimos anos, perfazendo um grande portfólio de produtos e serviços que, no médio prazo, são capazes de desenvolver as cadeias produtivas, fornecendo produtos e serviços de alta qualidade.

No Brasil, a expansão do setor foi marcada por uma onda de investimentos, pós II Guerra Mundial, e por políticas públicas que alavancaram as compras e subsequente produção das empresas que comercializavam máquinas e equipamentos. Os dois principais exemplos dessas políticas foram o Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas, contido no Plano de Metas do governo de Juscelino Kubitschek e, anos depois, pelo programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras, o conhecido MODERFROTA. Esse último programa foi lançado no início dos anos 2000 pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e impulsionou o setor ao provocar um novo e expressivo incentivo para a compra das máquinas e equipamentos (ANFAVEA, 2013b).

A partir do *start up* em que algumas poucas empresas passaram a montar tratores com peças importadas, as demais instituições iniciam um processo randômico à procura de movimentos que podem ir ou não de encontro com o desenvolvimento do setor. Com isso, a partir da década de 70, especialmente após o primeiro plano nacional da indústria de tratores, observa-se um movimento de concentração na indústria produtora de máquinas e equipamentos agrícolas, seguindo uma estratégia de posicionamento no mercado. Tatsch (2013) relaciona esse movimento à expansão da lavoura de grãos que, por estar voltada

principalmente para a exportação, requeria ganhos crescentes de produção e eficiência, seguindo os padrões de concorrência internacional, do qual o Brasil desempenha um papel preponderante como fornecedor de *commodities* agrícolas e industriais.

A partir desse agressivo processo de fusões e aquisições capitaneado pelos grandes grupos internacionais, o setor, hoje se encontra, com um número reduzido de empresas de grande porte, altamente concentradas, como é o caso da AGCO do Brasil, John Deere e a CNH do Brasil. Essa tendência era destacada em 1999 quando se observava que a referida tendência se inseria no contexto das novas condições mundiais de concorrência estabelecida no âmbito produtivo. Além disso, o setor de máquinas e equipamentos agrícolas é caracterizado pela heterogeneidade, fazendo com que exista uma gama de empresas menores que subsidiam a produção das maiores. A grande maioria dessas empresas assume uma estrutura familiar (CHESNAIS, 1996) e se voltam para a produção de pequenos implementos de baixo valor agregado.

As grandes corporações estão presentes nos principais pontos produtivos do Brasil. Observa-se que as empresas que produzem máquinas e equipamentos agrícolas procuram alocar recursos de forma estratégica, muitas vezes nas proximidades dos maiores centros consumistas do Brasil. Seguindo, então, essa tendência, as fabricantes acompanharam a expansão da lavoura empresarial de grãos, soja, trigo, cana de açúcar e arroz. Com isso, de acordo com o Anuário da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA (2016), as empresas estão fortemente alocadas em Minas Gerais (MG), São Paulo (SP), Paraná (PR) e Rio Grande do Sul (RS).

Acompanhando a expansão da lavoura empresarial, observa-se o avanço do seguimento de máquinas automotrizes, que abrange o grupo de produtores de Tratores, Colheitadeiras, Cultivadores e Retroescavadeiras. Esse grupo é constituído por empresas de grande porte e que possuem forte inserção de investimento de capital e conhecimento estrangeiro. O escopo de trabalho desses agrupamentos empresariais contribui tanto com a amplitude dos canais de distribuição, quanto com as economias de escala angariadas na fabricação desses produtos (TATSCH, 2013).

Identifica-se, nesse sentido, que os impulsos tecnológicos e institucionais se inserem no contexto histórico/evolutivo das empresas que fazem parte desse quadro, pois são elas que irão captar os sinais do mercado e atuar de forma deliberada no campo. Nesse sentido, Tatsch (2006) reforça a ideia de interação teórica, dizendo que os processos de inovação e difusão institucional não são independentes, pois fazem parte de um mesmo processo do qual as empresas se envolvem em mudanças

que, ao longo do tempo, são percebidas e trabalhadas de acordo com a sua aprendizagem.

A associação dessas mudanças à trajetória tecnológica presente nas empresas pode ser compreendida a partir da análise complementar das teorias Neo-Schumpeteriana e Institucional, em que avaliam, simultaneamente, a “técnica e a criatividade” na solução de problemas inerentes ao tramite produtivo. A complementaridade ocorre em processo retroalimentador, em idas e vindas de influências. Nesse sentido, a complementaridade pode contribuir com a análise e interpretação dos avanços tecnológicos à luz das influências exercidas pelas ações institucionais do seguimento. No que tange o setor de Máquinas e Equipamentos agrícolas, sabe-se que a tecnologia evoluiu de uma forma acelerada, passando de um cenário em que havia predominância de tração animal, para a fabricação de equipamentos de base eletromecânica. Sabe-se também, que o setor tem sido alvo constante de políticas públicas que influenciam e condicionam o setor. Então, analisar a trajetória tecnológica à luz das influências tecnológicas e institucionais demonstra ser um campo de pesquisa profícuo para desenvolver novas frentes de estudo.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O Agronegócio pode ser compreendido como um conjunto de atividades que garantem a produção, transformação, distribuição e consumo de produtos originários da agropecuária. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Agronegócio respondeu por 21,34% do PIB brasileiro em 2014. Nesse contexto, o Brasil mantém destaque no agronegócio internacional, se posicionando na vanguarda do café, açúcar, etanol de cana-de-açúcar e suco de laranja. Em outros produtos essa relevância também fica evidente, como é o caso da produção de carne bovina, carne suína e de frango. Em 2014 as exportações brasileiras na agropecuária foram de 225.101 milhões de dólares que vieram da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2016).

Scolari (2005) relata que o país, mesmo com essa produção, ainda possui uma área total de terras de 835,5 milhões de hectares, além de outros 15,9 milhões de hectares cobertos por lâminas d'água. Desse total, o país utiliza apenas 284,23 milhões de hectares, equivalente a 34% do total das terras e ainda possui uma área de reserva de 103,3 milhões de hectares adequada para a agricultura. Todas as áreas protegidas, incluindo as florestas somam 410 milhões de hectares (49% do total), área muito superior à da China (284,9 milhões) e dos Estados Unidos (303 milhões), que há tempos as utilizaram para lavouras ou pastagens.

Dentre os maiores compradores de produtos agrícolas, estão a China que, em 2013, comprou US\$20,4 bilhões, União Europeia, comprando US\$ 18,04 bilhões, Estados Unidos da América, comprando US\$ 4,4 bilhões e, em seguida, Japão com US\$ 3,19 bilhões e Rússia com US\$ 2,7 bilhões (MAPA, 2014). Muito embora a maior concentração dos produtos exportados fique sob a responsabilidade de poucos países, vale salientar que os relacionamentos se estendem para outros continentes e ganham grandes proporções, por exemplo, o açúcar brasileiro é exportado para 129 países, a carne bovina para 141 países e o frango para 152 países (MAPA, 2016).

No plano interno, a demanda pelos produtos da agropecuária tem aumentado nos últimos anos. O MAPA (2014) tem sinalizado, através de boletins, que está ocorrendo uma urbanização acelerada em grandes centros que detinham parcela significativa da produção mundial. Atrelado ao êxodo rural, uma nova frente de desenvolvimento contribui com a comercialização dos produtos agrícolas, como é o caso recente dos avanços dos biocombustíveis.

De acordo com os dados do Conab (2016) a produção de grãos de soja atingiu a marca das 96,2 milhões de toneladas na safra 2014-15. A produção anual de Trigo no mesmo período foi de 5,9 milhões de toneladas. O caso do arroz embora não seja suficiente para atender a demanda interna, apresenta uma produção de 12,4 milhões de toneladas em 2014-15. Na pecuária, o país também mantém destaque. De acordo com os dados da ABIEC (2016) a produção de carne bovina, em 2015, foi de 24.801.053 abates. A produção de suínos chegou à ordem dos 34.186.361 de suínos abatidos. A produção de frangos atingiu a marca de 5.436.237.737 de frangos abatidos. A forte participação do Brasil na produção de alimentos demonstra que o país tem se movimentado para cumprir com a pauta produtiva, mantendo destaque mundial no fornecimento desses alimentos (CONAB, 2016; ABIEC, 2016).

A situação em que o Brasil se apresenta pode ser compreendida como o resultado de um conjunto de ações políticas e institucionais que se modelaram pelos anos. Acredita-se, portanto, que as ações iniciadas pelo governo possuem forte influência na composição dos cenários futuros, e dessa forma, simbolizam uma passagem pela qual as mudanças tecnológicas e institucionais aconteceram. Por isso, assume-se como um posicionamento epistemológico a ideia de que o governo é capaz, enquanto entidade institucional, de estimular as empresas, bem como aqueles que as acompanham através dos planos e políticas adotados. Observa-se, com isso, que o governo possui instrumentos capazes de induzir e, até mesmo, retrair os comportamentos no mercado. No caso das

máquinas e equipamentos agrícolas, isso acontece fomentando o crédito, reduzindo taxas de juros, criando planos de desenvolvimento sinérgicos com o contexto socioeconômico, entre outros instrumentos.

Isso porque, no mercado, a oferta de crédito tem o potencial de estimular o desenvolvimento. Isso acontece na medida em que há uma maior disponibilidade de capital para a efetivação de empréstimos, fazendo com que a demanda aumente. Dentre os principais efeitos econômicos esperados estão a aceleração de renda e empregos. Dessa forma, ao longo dos anos, o governo adotou, como principal estratégia, o fornecimento de crédito para as operações de compra de tratores agrícolas no Brasil. Observa-se, em relatórios da ANFAVEA (2015) e BACEN (2012) que, ao longo dos anos, os principais ganhos na comercialização de máquinas agrícolas automotrizes se alinham perfeitamente com os sucessivos estímulos que o governo concedeu para os produtores rurais.

Sabendo disso, usualmente os programas de incentivos, desenhados e implementados pelas instituições do ambiente, são destinados para um determinado setor, tendo o poder de alavancar as operações do beneficiário do programa. Fazem isso, muitas vezes, subsidiando o crédito ou reformulando taxas de juros. Assim, quando a inovação é estimulada pelo crédito, percebe-se que ele pode ser utilizado pelos produtores no momento da compra do trator, mas também utilizado pela empresa investir em maquinários e centros de pesquisa e desenvolvimento. Dessa forma, as políticas públicas são desenhadas mediante a leitura dos ambientes econômico, social e institucional que se apresentam no ambiente, cabendo às instituições de amparo sincronizar a gama de interesses que se formam no cenário competitivo. Esse filtro se faz necessário em função da clareza em identificar que o desenvolvimento, proposto por essas políticas, atinge as regiões e, principalmente as empresas, de formas distintas, não sendo possível uma única determinação atender aos anseios de toda uma nação de forma igualitária. Em meio a esse processo, muitas crises e mudanças aconteceram, sendo possível identificar um conjunto de instituições do próprio governo trabalhando para lapidar a situação em prol do desenvolvimento econômico.

Cabe observar que a política agrícola, que está sob responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tem se assentado sobre dois pilares: crédito e garantia de renda aos produtores. O MAPA é responsável pela formulação das estratégias de desenvolvimento do setor e de algumas políticas. Sua execução está associada à existência de outras organizações como a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), encarregada de compras

governamentais para atender programas sociais do governo federal, agências estaduais envolvidas em compra e estocagem de alimentos – e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) é responsável pela formulação de políticas direcionada para a agricultura familiar (agricultores de menor renda) e para a reforma agrária. O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) é responsável pela política de distribuição de alimentos de propriedade do governo para população carente. No nível federal, a Casa Civil da Presidência da República procura intervir, quando necessário, nas políticas setoriais que podem ocasionar impactos estratégicos para o país (SCOLARI, 2005).

Scolari (2005) também indica a existência de outras organizações e conselhos envolvidos na formulação das estratégias e das políticas para o setor como um todo: Comissão Especial de Recursos, Conselho Nacional de Segurança alimentar e Nutricional. Existem também várias organizações de classe destacando-se entre outras a Confederação Nacional da Agricultura (CNA), Conselho Nacional de Política Agrícola, Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool, Conselho do Desenvolvimento do Agronegócio do Cacau, Conselho do Agronegócio, a Organização das Cooperativas do Brasil (OCB), Conselho Deliberativo da Política do Café, a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), a ABAG (Associação Brasileira do Agribusiness), etc. No Congresso Nacional também existem duas comissões que participam da formulação de estratégias, a Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural da Câmara dos Deputados e a Comissão de Agricultura e Reforma Agrária do Senado Federal.

Atualmente, os incentivos têm surgido, em grande monta, na forma de créditos rurais. O MAPA (2016) mensurou o desembolso financeiro entre junho de 2013 e junho de 2014, corroborando essa intensão do governo em consolidar o agronegócio no Brasil. Dentre todos os programas de fomento, o referido ministério reagrupou as contas didaticamente para facilitar a compreensão e escala dos investimentos. Como resultado, observa-se o montante de 97.627 mi para o Custeio e Comercialização, R\$ 38.436 mi para os Investimentos (BNDES, fundos constitucionais, PRONAMP, Recursos externos, Recursos obrigatórios, Poupança rural, Recursos livres, Recursos próprios, e Linhas especiais de juros controlados). O desembolso com as pequenas propriedades também pode ser observado, afinal a pequena produção também faz parte do agronegócio brasileiro. O montante destinado ao Programa Nacional de

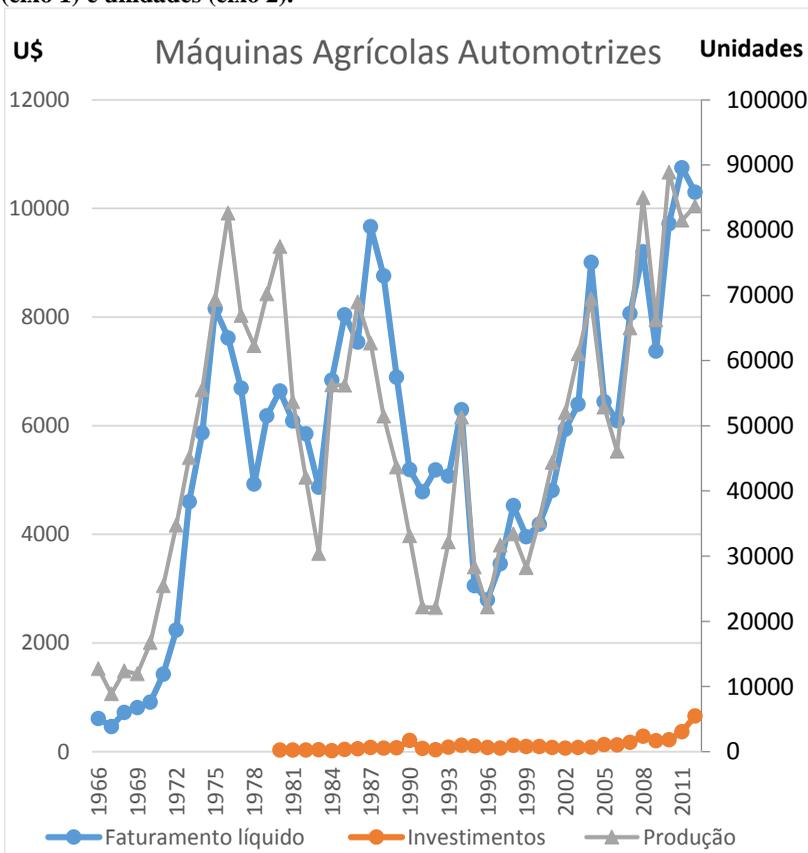
Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf foi de 21.000 mi no período supracitado.

Associada ao fornecimento de crédito, outro fator de suma importância para o desenvolvimento de políticas públicas é a Extensão Rural que, de acordo com a Lei 12.188/2010, pode ser definida como um serviço de educação formal, de caráter continuado, no meio rural, que tem o intuito de promover processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços rurais, tais como os agropecuários, agroextrativistas, florestais e artesanais. Porém, outras medidas, no curso do tempo, também foram criadas a fim de beneficiar o seguimento.

Em grande monta, os maiores e mais custosos investimentos se voltam para o seguimento de máquinas e equipamentos agrícolas, que não ocorrem apenas no âmbito nacional, mas trabalha na vanguarda tecnológica, desenvolvendo novos produtos e aprimorando os existentes. O segmento de máquinas automotrizes abrange o grupo de produtores constituído por empresas de grande porte e possui forte participação de capital estrangeiro. Vargas (1994) ressalta que os canais de distribuição são as verdadeiras barreiras de entrada, favorecendo a concentração de empresas que se diferenciam através das faixas de potência, técnicas, tecnologias e investimentos de pesquisa e desenvolvimento.

O crescimento, bem como a rentabilidade do seguimento podem ser visualizados pelo Gráfico 1. A partir do gráfico é possível identificar um crescimento no faturamento até 1974 (US\$ 8.152 mi), seguida de oscilações até 1988 (US\$ 9.662 mi), seguida de queda novamente até meados dos anos 90 (US\$ 4.783 mi) e uma tendência de recuperação até 2012 (US\$ 10.749 mi). No que diz respeito aos investimentos, observa-se uma tendência de crescimento nos anos recentes, o setor passou de US\$ 31 mi no início dos anos 80, passando para US\$ 116 mi na década de 90, US\$ 130 mi nos anos 2000 e, recentemente, apresentando um ganho escalar na ordem dos US\$ 665 mi em 2012.

**Gráfico 1: Faturamento líquido (eixo primário), investimentos (eixo primário) e produção (eixo secundário) das empresas que fabricam máquinas agrícolas automotrizes – Brasil, 1966-2012, em milhões de dólares (eixo 1) e unidades (eixo 2).**



Fonte: ANFAVEA (2015)

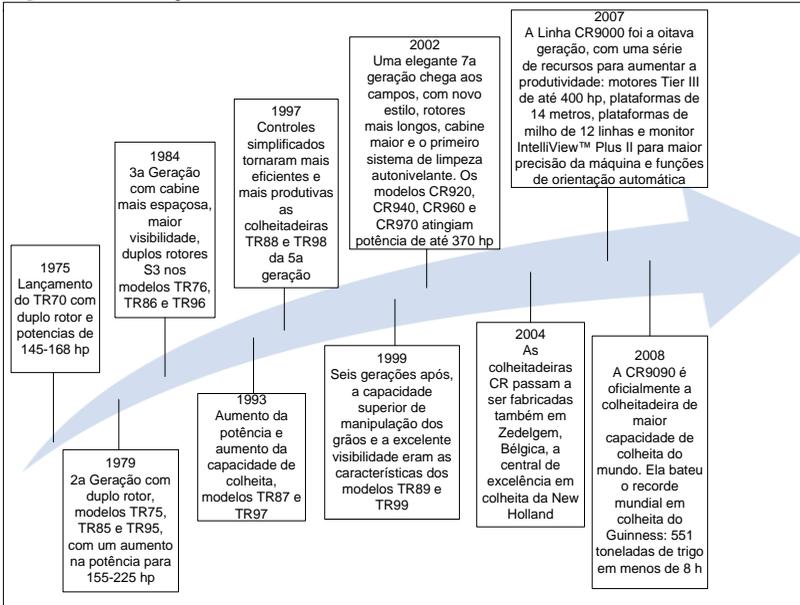
A produção (eixo secundário) alcança a marca das 80.000 unidades fabricadas na década de 70, passa por um período de intensos movimentos de crescimento e subsequente declínio. No início dos anos 80, há um intenso processo produtivo que culmina na produção de 68.000 unidades, seguido de intensa redução da quantidade produzida (22.000) e retoma as mesmas margens da década de 70 apenas em 2008, trinta anos depois.

Observa-se que a partir da década de 60, o Brasil passa por um processo recorrente de inovação e utilização da tecnologia no campo, mantendo repercussões na modernização dos parques mecanizados no

campo, mecanização de lavouras, aumento da produção e melhor utilização da mão-de-obra no campo. A conexão direta que pode ser feita com a análise desses dados é que os períodos de grandes investimentos (eixo secundário) do setor coincidem com os maiores ganhos líquidos posteriores, o que reafirma o nosso interesse em investigar o fenômeno de desenvolvimento tecnológico e institucional em conjunto. Isso induz uma nova frente de pesquisa voltada para a compreensão de como as empresas, pertencentes à indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, respondem aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa exercem na conformação da trajetória tecnológica.

Assume-se, portanto, a preexistência de uma influência entre a inovação e as instituições do setor na conformação da trajetória tecnológica. Essa complementaridade na trajetória ocorre ao passo em que todas as instituições, em suas diversas intensidades, estão a exercer estímulos no ambiente. Na medida em que os agentes atuam na esfera do desenvolvimento das máquinas e equipamentos, esses efeitos são captados em diferentes orientações, fazendo com que ocorra diferenciações no cenário.

Com isso, é possível identificar casos, como o da New Holland que tem aproveitado sua participação no seguimento para trabalhar no melhoramento e desenvolvimento de novas tecnologias para o campo (NEW HOLLAND CR, 2013). Na Figura 1, observa-se uma evolução tecnológica que compõe a trajetória de desenvolvimento das colheitadeiras. Com o passar dos anos, novas tecnologias, bem como instituições, são incorporadas na fabricação dos modelos e fornecem indícios de que o progresso técnico está, de fato, ocorrendo.

**Figura 1: Evolução dos modelos de Colheitadeiras New Holland.**

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, a partir de New Holland CR (2013).

Além do exemplo das Colheitadeiras da New Holland, outras máquinas e equipamentos, tais como tratores, retroescavadeiras, cultivadores motorizados, etc., também passaram por processos de intensa criação e reconstrução dos modelos. Com isso, a partir de uma visão generalizada do seguimento, é possível visualizar avanços nos quesitos de potência do motor, produtividade no campo, uso de tecnologias nas cabines, capacidade de processamento, melhor interface homem/máquina, entre outras mudanças.

Dessa forma, os avanços institucionais (planos e políticas nacionais para a agricultura, centros de pesquisas, serviços de extensão rural, instituições de ensino, sistema de crédito agrícola, entre outros) e tecnológicos (mudanças técnicas nas máquinas, equipamentos, implementos agrícolas, entre outros a partir dos estímulos ao processo inovativo) contribuíram para a criação de novos produtos e serviços, gerando produtos de maior qualidade, melhor utilização do espaço produtivo, novos relacionamentos homem/máquina, aumento da eficiência locativa, surgimento de novos produtos e serviços na agricultura. Essa dinâmica entre os elementos institucionais e os

tecnológicos contribuiu para o atual posicionamento da agricultura na produção de riqueza do país. Entretanto, estudos envolvendo a compreensão de como as empresas fabricantes de automotrizas, no Brasil, responderam a esses processos, notadamente na disseminação da tecnologia pelas instituições ou resposta aos estímulos oferecidos, ainda são restritos quando comparados a essa proposta de visão complementar teórica.

A temática e a problematização construídas nesse trabalho sinalizam para uma formulação de uma integração teórica à luz das teorias Schumpeteriana e Institucionalista, perfazendo o desenvolvimento das máquinas e equipamentos agrícolas automotrizas, baseadas nas percepções das empresas no que diz respeito aos estímulos oriundos das denominadas instituições e tecnologias. Considerando esse posicionamento, o presente trabalho expressa a seguinte pergunta de pesquisa: Como as empresas, pertencentes à indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, respondem aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa exercem na conformação da trajetória tecnológica?

## 1.2 OBJETIVOS

### **Objetivo Geral:**

Compreender como as empresas, pertencentes à indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, respondem aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa exercem na conformação da trajetória tecnológica.

### **Objetivos Específicos:**

1. Discutir e apresentar uma proposta de integração teórica à luz das teorias Schumpeteriana e Institucionalista;
2. Caracterizar a estrutura e o padrão de concorrência da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas;
3. Caracterizar o ambiente institucional voltado ao desenvolvimento da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil;
4. Analisar a dinâmica inovativa e institucional presentes na trajetória tecnológica das máquinas e equipamentos agrícolas;
5. Compreender como a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa influenciam, de forma complementar, a

trajetória tecnológica presente nas fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A procura por explicações consistentes quanto à trajetória tecnológica presente na indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, motivou a escolha do tema. Ainda que as tecnologias e instituições empregadas no setor estejam evoluindo, é fundamental compreender em que circunstâncias o segmento se desenvolve e como essas influências, que ocorrem de forma simultânea, atuam no desenvolvimento das empresas que desde a década de 40 estão trabalhando no Brasil.

Com o crescimento nos últimos anos do agronegócio brasileiro, em especial a situação de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, o campo se torna alvo de importantes estudos que visam à compreensão e finalmente os melhoramentos advindos de pesquisas científicas. Tendo em vista que os fatores institucionais, bem como os avanços tecnológicos compreendem uma variável importante na competição interna e externa dessas empresas, o estudo se justifica por explorar, de forma complementar, as deliberações teóricas da abordagem Neo-Schumpeteriana e Institucional, avaliando os altos e baixos enfrentados pela referida indústria até se chegar ao atual quadrante de desenvolvimento.

A literatura Neo-Schumpeteriana defende que os processos inovativos contribuem com a difusão de novas tecnologias e não podem ser entendidos de forma independente, pois fazem parte de mesmo processo de desenvolvimento. Arelada a essa literatura, a abordagem Institucional defende que os processos institucionais impulsionam o movimento dos agentes, que podem ou não caminhar e desenvolver novas tecnologias (DOSI, 2006; CONCEIÇÃO, 2000). O fato é que as duas vertentes trabalham com o pressuposto de mudanças contínuas no campo, introduzindo novas formas de se fazer e pensar o seguimento.

Commons (1931) também propõe uma visão diferenciada para as instituições, indicando que elas devem ser compreendidas como uma ação coletiva de controle, liberdade expansão das ações. Nessa perspectiva a ação coletiva, além de envolver todas as formas de controle social (família, associações, sindicato, o Estado, etc.), também trabalha com o princípio comum de que todas as organizações sofrem com a presença de maior ou menor grau de influência.

De forma concomitante, Foss, em 1994 defendia a ideia próxima de se observar a teoria evolucionária em conjunto com a teoria

Institucional, mas na vertente dos custos de transação. Para ele, o processo de maturação das ideias, bem como o de interpretação dos fenômenos que se desenvolvem, ficam mais claros quando se considera: (1) a complementaridade entre as duas teorias; (2) explicação dos fenômenos com o auxílio da história; (3) explicação do fenômeno com mais substância, com o adensamento nas preposições; (4) não encarar o fato como dado; (5) enxergar a mudança como algo necessário à organização econômica; (6) saber quais mudanças são importantes para a compreensão da organização econômica. Para o autor, essa proposta de trabalho se materializava como uma nova frente de desenvolvimento de pesquisa, recebendo o nome de dinâmica Neo-Institucionalista.

Arelada à conexão teórica, deve-se considerar a complementaridade e interdependência dos setores produtivos. Para Prado e Souza (2009) os setores produtivos devem considerar o envolvimento dos segmentos que, conseqüentemente, necessitam de ações direcionadas de alavancagem do setor, contribuindo com a entrega de produtos e serviços de qualidade aos consumidores finais que também estão envolvidos em cultivos e, com isso, também necessitam de produtos mais eficientes na competição. Assim, devem-se compreender, em um primeiro momento, como essas interações ocorrem de fato para que, em seguida, se possa analisar e projetar ações prospectivas no mercado.

Esses processos de mudança que ocorrem no âmbito tecnológico e institucional influenciam os movimentos das demais cadeias produtivas existentes no setor, como é o caso, por exemplo, das mudanças da indústria de software, automobilística, entre outras. São agrupamentos que por estarem muito próximos da fabricação e desenvolvimento das máquinas e equipamentos agrícolas, acabam se tornando fatores de análise. Cabe salientar, de antemão, que o caráter sistêmico da inovação era conhecido nos trabalhos de Freeman (1982), apontando o caráter nuclear das decisões e estratégias tecnológicas como entes interdependentes que se relacionavam com outros sistemas, tais como a educação, o setor financeiro, dentre outros. No entanto, a intenção é fortalecer um campo de estudos com forte potencial de crescimento e que tem um intenso apreço pela compreensão dos movimentos de mudança institucional e tecnológico.

Compreender esse processo da conformação da trajetória tecnológica contribui com uma nova frente de pesquisa que se volta para uma análise dinâmica dos processos constitutivos do setor, possibilitando uma visão integrada dos estímulos e incentivos que fizeram a diferença quando aplicados. Esse interesse em capitanear influências se justifica pela constante preocupação dos Neo-Schumpeterianos em não considerar

a tecnologia como um bem livre, podendo ser lapidada ao longo dos anos, gerando assimetrias no capitalismo.

Logo, há forte interesse do governo em incentivar o segmento com políticas capazes de induzir a geração de emprego, aumentar a riqueza, desenvolver de forma estratégica o setor, sedimentar a participação e presença do homem no campo, entre outras ações que se mostram importantes. A participação das políticas no compasso dos investimentos privados contribui com o avanço das instituições que vivenciam esse paradigma tecno-econômico e fazem avançar os quesitos que mais são importantes em suas concepções de trabalho.

Isso porque o paradigma tecno-econômico é importante para incorporar a dimensão organizacional das empresas e do trabalho. Assim, a noção de paradigma não é só técnica, mas também econômica e institucional, haja vista que a inovação observada no mercado também não é só tecnológica. Com isso, essa poderosa influência sobre todo o sistema deriva da combinação de vantagens técnicas com econômicas, justificando a expressão paradigma técnico-econômico (FREEMAN; PEREZ, 1988).

Cabe ressaltar que outros trabalhos procuraram compreender o setor de máquinas e equipamentos agrícolas (TATSCH, 2006), trabalhar a relação universidade empresa através das visões Neo-Schumpeteriana e Institucionalista (LEMONS, 2013), discutir se a existência de uma estrutura exclusivamente dedicada à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) influencia a propensão a inovar no setor de máquinas e implementos agrícolas brasileiros (CASTRO, 2011), estudar o comportamento inovativo na concorrência em máquinas e equipamentos agrícolas e sementes (CASTRO; FONSECA, 1991). No entanto, nenhum trabalho empregou as duas teorias de forma complementar e, ainda, no setor de máquinas e equipamentos agrícolas do Brasil. A temática e a problematização propostas nesse trabalho sugerem a criação de uma proposta de integração teórica à luz das teorias Schumpeteriana e Institucionalista, perfazendo o desenvolvimento do seguimento entendido como objeto de estudo.

Contudo, retomando a visão de Foss (1994) e avançando nos novos desdobramentos teóricos, será possível interpretar a trajetória tecnológica presente no seguimento de máquinas e equipamentos agrícolas, considerando que a inovação e as instituições fazem parte de um conglomerado de descontinuidades e complexidades típicas do mercado, mas que juntas são capazes de interpretar o ambiente socioeconômico. A complementaridade, nesse sentido, irá contribuir para a elaboração de proposições acerca desse processo, explicando os períodos de

crescimento, retração e desenvolvimento a partir de uma vertente eminentemente técnica e outra histórica/social.



## 2 TRATAMENTO TEÓRICO ANALÍTICO

O tratamento teórico analítico desse trabalho irá delimitar as principais vertentes teóricas acerca da teoria Neo-Schumpeteriana, bem como da abordagem Institucionalista. Inicialmente, apresenta-se uma breve retomada das contribuições de Schumpeter com a teoria inovativa. Em seguida, inicia-se uma retomada dos principais autores Neo-Schumpeterianos, apresentando o caráter dinâmico das relações institucionais. Por fim, busca-se explorar a visão Institucionalista, evidenciando seu surgimento, consolidação e pressupostos teóricos básicos. Ao realizar, em conjunto, o tratamento teórico das duas vertentes, objetiva-se apresentar as principais limitações e complementaridades das visões, possibilitando uma nova frente de desenvolvimento científico.

### 2.1 SCHUMPETER E OS NEO-SCHUMPETERIANOS: EVOLUÇÃO DO TRATAMENTO TEÓRICO SOBRE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

#### 2.1.1 Schumpeter: contribuições e aproximações com a teoria inovativa

O austríaco Joseph Alois Schumpeter ressalta, na trajetória de sua produção acadêmica, a importância da inovação tecnológica no campo do desenvolvimento econômico. Defende que a mudança técnica é a principal responsável pela desarticulação do equilíbrio no mercado, pois impõe um novo ritmo nas ações, a partir de novos produtos, serviços, relacionamentos, empresários e estabelecimentos, colocando a economia em outro patamar de desenvolvimento.

Nessa perspectiva, Schumpeter, inicialmente, parte de um modelo baseado em pressupostos neoclássicos, onde prevalecem: o equilíbrio entre a oferta e a demanda; a perfeita mobilidade de mercadorias e fatores de produção; e a competição perfeita. A partir dessa sustentação, a modelagem recebe dois pontos de análise. O primeiro chamado de equilíbrio estático – explicado pelo fluxo circular – se baseia no fato de que cada período proporciona as condições necessárias para iniciar o ciclo subsequente, porém com os mesmos processos e um estado estacionário. Por sua vez, o segundo ponto de análise – chamado de equilíbrio dinâmico – se diferencia do primeiro por inserir a variável exógena no modelo, ou seja, parte-se do pressuposto de que existem outras variáveis interferindo no desenvolvimento e/ou evolução do ganho de capital.

A vida econômica, quando observada sob esse ponto de vista dinâmico, também experimenta mudanças de contexto, mas como não aparecem sistematicamente no meio, não podem ser compreendidas por nenhuma análise do fluxo circular, embora sejam puramente econômicas e embora sua explicação esteja obviamente entre as tarefas da teoria pura (SCHUMPETER, 1982). Com isso, pode-se dizer que o sistema analítico tangencia um equilíbrio estático, porém, se as mudanças na vida econômica forem dadas apenas pela emergência de novos dados na economia, seria possível constatar que essas variações se aproximam do fluxo circular, sem desenvolvimento.

O problema é que quando se observa o desenvolvimento do capitalismo, não é pertinente eliminar as mudanças que surgem de fora do sistema de produção, pois o estudo estaria negligenciando o fato de que se trata de um processo evolutivo, de desenvolvimento. Nesses termos, Para Schumpeter (1988, p. 47) o desenvolvimento se caracteriza pela ruptura desse fluxo circular, através das inovações tecnológicas que ocorrem de forma descontinuada pelos anos. Nas palavras do próprio autor:

O desenvolvimento, no sentido em que o tomamos, 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.

Dessa forma, o desenvolvimento é definido pela realização de novas combinações que englobam cinco casos especialmente. (1) Introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um bem existente; (2) Introdução de um novo método de produção que ainda não tenha sido utilizado no ramo industrial; (3) Abertura de um novo mercado, seja este de um ramo particular da indústria de transformação do país em que não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não; (4) Obtenção de uma nova fonte de matéria-prima ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte existia ou teve que ser criada; (5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, com a criação de uma posição de monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio (SCHUMPETER, 1982).

A partir dessas novas combinações propostas por Schumpeter, Possas (1989) defende que as movimentações são caracterizadas pela arte de se executar as tarefas de forma diferente, através de um processo de mutação industrial que, constantemente, subleva a estrutura econômica. Assim, a nova combinação significa, simplesmente, o emprego diferente da oferta de meios produtivos no sistema econômico, angariando meios para a existência da inovação, que por sua vez, é considerada o insumo determinante da competitividade e das flutuações econômicas.

O interessante é que Schumpeter atribui a condução desses processos de mudança ao Empresário que, em sua concepção, é o responsável pela inovação. O empresário, nesse sentido, concebe e introduz o termo chave que irá proporcionar a ruptura do equilíbrio estático. No entanto, Schumpeter (1982, p.56) adverte que “alguém só é um empresário quando efetivamente levar a cabo novas combinações, e perde esse caráter assim que tiver montado o seu negócio, quando dedicar-se a dirigi-lo, como outras pessoas dirigem seus negócios”. Daí a dificuldade em permanecer sempre como um empresário através das décadas de sua vida ativa.

A distinção entre o empresário e o homem de negócios reside na formulação de novas práticas para investir no campo de atuação. Quando, no entanto, o empresário está desprovido de capital, surge a figura do banqueiro (investidor que irá arcar com os riscos das ações), o detentor do crédito. Schumpeter (1988) defende que está estabelecido historicamente que o crédito é primariamente necessário às novas combinações e que é por estas que ele força seu caminho dentro do fluxo circular, coletando aperfeiçoamentos das empresas antigas e fundando novas combinações dos empresários. O crédito, dessa forma, se coloca entre os que desejam formar combinações novas e os possuidores dos meios produtivos, cultivando uma teia competitiva que se estabelece na destruição e construção simultânea de uma estrutura produtiva.

Com o advento do crédito, o devedor típico da sociedade capitalista é o empresário, pois precisa demasiadamente obter o poder de compra no mercado. Esse endividamento permite que o empresário tenha acesso a corrente social dos bens antes que adquiram o direito normal a ela. A concessão de crédito confia ao empresário forças produtivas. Essas forças contribuem para a introdução de inovações, leva à realocação de recursos no sistema, uma vez que o empresário irá adquirir bens de capital e mão-de-obra para escalar a produção.

Para Schumpeter (1982) a função do capital é obter, para o empresário, os meios necessários para produzir. O capital, por assim dizer, se coloca como um terceiro agente necessário à produção numa

economia de trocas, entre o empresário e o mundo dos bens. Ao delimitar o capital como mais um elemento da economia de trocas, Schumpeter (1982) considera que o empresário irá mobilizar os recursos para exercer a sua função principal, que é realizar novas combinações. Trata-se, portanto da soma dos meios de pagamentos, tais como fundo de poder aquisitivo, postos à disposição dos empresários.

Inicialmente, com o aparecimento da inovação, o empresário e o capitalista se beneficiam de um preço mais elevado no mercado para além do nível de equilíbrio – etapa de prosperidade. Por outro lado, eles não estão sozinhos no mercado e, com o passar do tempo, essa situação criará estímulo para que outros agentes (imitadores) se apropriem de parte desse capital gerado. Com o acirramento da competição capitalista, os imitadores investem recursos naquilo que foi criado pelo empresário. Nesse primeiro momento, elevam-se as taxas de investimento, nível de emprego e crescimento da economia. No entanto, como resultado, a oportunidade de realização de altos lucros na área associada à inovação é reduzida, haja vista o aumento de oferta. A entrada desses outros agentes, portanto, faz com que a lucratividade advinda da inovação diminua, retirando o lucro dos empresários, elevando a produção e diminuindo os preços – etapa chamada de recessão (SCHUMPETER, 1982).

De acordo com Schumpeter (1988, p.48), “o capitalismo, então, é, pela própria natureza, uma forma ou método de mudança econômica e nunca pode estar estacionário”. A adaptação a este novo cenário dificulta o cálculo do empresário e a introdução de novas inovações, de forma que a economia, do ponto de vista de Possas (1989), possibilita que os preços fiquem, em geral, mais baixos e a produção global maior. Com isso, o desenvolvimento não é contínuo, observam-se períodos de crescimento com períodos de recessão, intercalados de depressão e recuperação. O resultado desses movimentos é descrito por Schumpeter (1982, p. 144, 145):

Os movimentos contrários não apenas entram o desenvolvimento, mas poem-lhe um fim. Uma grande quantidade de valores é aniquilada, as condições e os pressupostos fundamentais dos planos dos dirigentes do sistema econômico se alteram. O sistema econômico precisa se reanimar antes de poder caminhar de novo para frente; o seu sistema de valores precisa se reorganizar. E o desenvolvimento que então começa novamente é um novo e não simplesmente a continuação do antigo. É verdade, e a experiência nos ensina que

ele se moverá numa direção mais ou menos similar a anterior, mas a continuidade do plano é interrompida [...] uma crise então seria simplesmente o processo pelo qual a vida econômica se adapta a novas condições.

Com o entendimento de que o sistema econômico se reestabelece em um novo ponto, Schumpeter (1982) incorpora a noção de ondas primárias e ondas secundárias. A onda primária é definida pela introdução de uma inovação que quebra o equilíbrio na economia. Ao quebrar o ciclo econômico, inicia-se a onda secundária que abrange os efeitos cumulativos desencadeados pela inovação primária que são reações em cadeia que ocorrem nas diferentes atividades impulsionadas pelo advento da inovação, caracterizando-se, portanto pelos efeitos multiplicadores e aceleradores do crescimento iniciado através da inovação. Este processo pode ser prolongado pela inclusão de inovações complementares de maior ou menor porte, que seriam introduzidas no entorno da inovação primária. Assim, a inovação é vista como um fenômeno de desequilíbrio do sistema, tornando o lucro oriundo de um caráter dinâmico da economia.

A partir desses movimentos Schumpeter sinaliza a existência de quatro fases no processo: prosperidade, recessão, depressão e recuperação. A prosperidade diz respeito ao surgimento das inovações, gerenciadas pelos empresários, e lançadas ao mercado à procura de lucros. Com o auxílio do capital conquistado, os empresários mobilizam as forças produtivas e iniciam a mudança inovativa com alto potencial de acúmulo de capital. Como consequência, no futuro, a depressão viria como resposta ao término do processo de difusão das inovações, onde se verificariam a exclusão de algumas empresas do mercado, o aumento da produção e a presença de deflação. Ao retomar esses ditames, Schumpeter (1982) conclui que a natureza econômica da depressão reside na difusão das conquistas do *boom* por todo o sistema econômico, por meio do mecanismo da luta pelo equilíbrio, até porque as combinações novas não são distribuídas uniformemente através do tempo, mas aparecem descontinuamente em grupos.

Intercalando as etapas de prosperidade e depressão do modelo, as fases de recessão e recuperação estão ligadas às tendências de queda e retomada dos investimentos, respectivamente. Quando os empresários iniciam a colheita dos resultados oriundos das inovações, a economia tende a um novo ponto de equilíbrio, mas desta vez, em um patamar diferente do que estava estabelecido no ponto de partida. O ponto de recuperação inicia quando as influências negativas dos investimentos

cessam e se inicia uma tendência de deflação na economia tornando os ganhos mais equânimes.

Em síntese, a obra de Schumpeter é diversa e consistente, apresenta contribuições particulares para a compreensão da dinâmica capitalista, na qual as rupturas e desequilíbrios do sistema ganham destaque. Ao assumir essa perspectiva de mudança no processo de desenvolvimento, a inovação se instaura nas análises em um processo de destruição e subsequente construção das estruturas econômicas. Nesse sentido, Laplane e Sarti (1997) salienta que a inovação se configura como uma mudança descontínua e, fundamentalmente, endógena que afasta a economia do ponto de equilíbrio. A herança Schumpeteriana das abordagens evolucionistas ressalta o fato de que a concorrência gera, além de comportamentos adaptativos, iniciativas inovadoras. Por isso, Cario e Pereira (2002) destacam a relevância do novo conglomerado teórico, denominado Neo-Schumpeteriano, para delimitar com maior profundidade as discontinuidades e complexidades típicas das relações atuais de mercado.

Como será possível identificar no capítulo seguinte, a abordagem evolucionista parte do pressuposto de que os agentes individuais não precisam se sujeitar às condições estruturais existentes no mercado, pois podem responder as diretivas da concorrência modelando a estrutura encontrada a seu favor. Propõe-se, então, que o ponto de vista oferecido pelos Neo-Schumpeterianos contribui na análise de uma ampla gama de fenômenos associados à mudança econômica, seja em decorrência de deslocamentos das condições de demanda/oferta do produto, seja como resultante da inovação por parte das firmas. No que tange a inovação das firmas, a nova roupagem teórica tem a capacidade de abranger uma série de outros determinantes, tais como, lucros, interdependência, assimetrias, entre outros aspectos que a literatura convencional, à exemplo da ortodoxia, não abrangiam.

### **2.1.2 Neo-Schumpeterianos: abordagem hodierna sobre inovação**

Mantendo a concepção de que a ciência avança mediante a descoberta de novas formas de se pensar e resolver problemas, os autores que atribuem a sua esfera cognitiva aos Neo-Schumpeterianos avançaram no desenvolvimento do termo inovação encarando-o como algo endógeno à dinâmica econômica. A nova roupagem desse pensamento incluiu ao emaranhado teórico de inovações o caráter dinâmico e propulsor que elas propiciam para os ambientes organizacionais. À luz da obra de Schumpeter, os Neo-Schumpeterianos avançam na abordagem da

dinâmica capitalista, no processo de transformação econômica e institucional, sob o impacto das inovações tecnológicas.

Inicialmente, Possas (1990) relata que havia dois grupos (não rivais) que assumiram essa abordagem difundindo-a pelos meios acadêmicos. O primeiro desenvolvendo modelos evolucionistas e o segundo com uma roupagem estruturalista. Esses dois grupos se voltaram à análise dos processos de geração e difusão de novas tecnologias, bem como sua natureza e seus impactos no ambiente, destacando as inter-relações entre a dinâmica industrial e a estrutura dos mercados. Laplane (1997) complementa dizendo que os Neo-Schumpeterianos consideram a importância da mudança tecnológica, mas atribuem à inovação o papel de principal dinamizador da atividade econômica, onde se formam trajetórias assimétricas que envolvem mudança e transformação estrutural.

A primeira corrente teórica, originária da Universidade de Yale (EUA), tem como precursores R. Nelson e S. Winter e fazem uma analogia com o processo evolutivo da biologia. O comparativo estabelecido é que, tal como a evolução das espécies ocorre por meio de mutações genéticas submetidas à seleção do meio ambiente, as mudanças econômicas também poderiam passar por um processo semelhante, tendo início na busca incessante por inovações de processos e produtos, que por sua vez, seriam submetidas aos mecanismos de seleção inerentes à concorrência de mercado (POSSAS, 1990).

Quando comparada a outras abordagens teóricas, a teoria evolucionária se destaca por buscar, constantemente, explicações para além da eficiência estática. Considera-se aqui uma eficiência dinâmica, onde o potencial inovativo das empresas é delineado a partir das habilidades, competências, experiências, dentre outros elementos que propulsionam a mudança. Nessa concepção, Nelson e Winter (2005) assumem que esse movimento das condições nunca é completo. Com a mudança natural das instituições, novas realidades são criadas e recriadas em um processo contínuo. É justamente por isso que a teoria evolucionária não é uma interpretação da realidade econômica como um reflexo de dados supostamente constantes, mas um conjunto de elementos simbólicos que interpretam o presente para elucidar proposições no futuro.

A segunda corrente teórica teve sua origem na Universidade de Sussex (UK), com contribuições como as de C. Freeman, C. Perez, K. Pavitt, L. Soete e G. Dosi, que estenderam seus estudos desde os impactos macro dinâmicos das inovações até as difusões de inovações tecnológicas. A perspectiva estruturalista destina sua maior ênfase às assimetrias

tecnológicas e produtivas como fatores que determinam os padrões da dinâmica industrial, admitindo-se que o progresso técnico é o elemento indutor da mutação das estruturas de mercado, o que faz com que os estruturalistas centrem um novo marco teórico da microdinâmica no progresso técnico (POSSAS, 1990).

Há, nessa perspectiva, um grande sistema que influencia, mas que também é influenciado pelas determinações tecnológicas. Isso faz com que novas frentes de desenvolvimento teórico se voltem para a interpretação dos relacionamentos entre o progresso científico, a mudança técnica e o desenvolvimento econômico. Parte dessa interação decorre dos conhecimentos e *Know How* empenhados nos procedimentos dos avanços tecnológicos, que Dosi (2006) defende ser um grande indutor de capacidades tecnológicas para promover a inovação. Esse caráter, eminentemente, técnico geram assimetrias tecnológicas entre as firmas de uma indústria, que irá induzir a competitividade intrafirma.

A partir dos anos 90, uma nova corrente teórica se estabelece nas discussões, assumindo uma nova frente de desenvolvimento de trabalhos científicos. Nessa perspectiva, o processo inovativo é visto como resultado da aprendizagem em grupo, a partir de vínculos institucionais que se formam nas relações intrafirmas e entre as demais instituições de mercado. Dentre os precursores dessa corrente estão Lundvall, C. Perez, C. Freeman, entre outros. Nesse sentido, ainda sob a égide teórica de Schumpeter, os autores Neo-Schumpeterianos da vertente sistêmica observam a inovação, não mais como um ato isolado, mas sim como um processo de aprendizado contínuo, não linear, cumulativo, específico, difícil de replicar e interativo (CASSIOLATO; LASTRES, 2007).

Cabe salientar que o caráter sistêmico da inovação era conhecido nos trabalhos de Freeman (1982) que apontava, justamente, as decisões e estratégias tecnológicas como entes interdependentes que se relacionavam com outros sistemas, tais como a educação, o setor financeiro, a organização do trabalho, etc. Nesse sentido, a definição de sistemas de inovação inclui as dimensões analíticas mais profundas e gerais, incorporando o sentido do papel das firmas, dos centros de pesquisa e desenvolvimento, do governo, dentre outros agentes da dinâmica capitalista. No bojo, portanto, da abordagem sistêmica estão presentes, segundo Lundvall (1985), a consideração dos processos históricos, bem como as trajetórias tecnológicas que são consideradas as grandes responsáveis pelas assimetrias nas trajetórias de desenvolvimento.

Nesse sentido, três grandes correntes teóricas se firmaram no campo de estudos da teoria Neo-Schumpeteriana: os estruturalistas, os

evolucionistas e os teóricos da corrente sistêmica. No entanto, é válido frisar que a preocupação a respeito da inovação ocorre nas três vertentes, sendo que o que as diferencia é a forma pela qual observam o fenômeno da inovação, fazendo com que novas categorias analíticas fossem criadas para a compreensão do fenômeno em seu contexto. O tratamento da inovação por essas modelagens fornece uma base mais variada para interpretar o crescimento econômico, muitas vezes alimentado por avanços tecnológicos e cumulativos que o tratamento convencional e unilateral não contempla.

#### 2.1.2.1 O processo da inovação e seus elementos dinâmicos

Para exemplificar essas limitações dos modelos tradicionais, Nelson e Winter (2005) lembram que os lucros obtidos de inovações bem-sucedidas são tidos como um desequilíbrio do sistema. Isso porque se originam em boa parte da liderança sobre os concorrentes no momento em que identificam uma janela de oportunidade no mercado. Os modelos ortodoxos, por assim dizer, excluem a incerteza, os ganhos e perdas transitórios, o caráter irregular e hesitante das estratégias empresariais. Assim, retiram da análise a principal característica da dinâmica capitalista.

A partir do incremento desses elementos dinâmicos na análise evolucionária, exclui-se a possibilidade de pressupor um comportamento maximizador dos agentes no mercado. Soma-se a essa exclusão os três componentes do modelo maximizador que instituem as (1) funcionalidades de objetivos globais, (2) conjunto *ex-ante* de escolhas e (3) a racionalização da escolha maximizadora das atitudes da firma. Nesse contexto, o sentido da tecnologia se ressalta na teoria por ser capaz de influenciar diretamente o comportamento dos agentes no mercado.

Nesse sentido, Dosi (2006) considera que a tecnologia é um conjunto de parcelas de conhecimento, tanto diretamente prático, como teórico – de *Know How*, métodos, procedimentos, entre outros métodos de trabalho. Assim, mantendo a tecnologia caracterizada como um processo construído ao longo dos anos é possível identificar novas combinações teóricas para elucidar o posicionamento das tecnologias como determinantes da inovação.

Nesse sentido, Cario e Pereira (2002) salientam que os autores Neo-Schumpeterianos chegaram a um embate teórico para tentar explicar o processo inovativo a partir das teorias *demand pull* e *technology push*, justamente por apresentarem um conceito passivo e reativo para com as novas técnicas e condições de mercado, se tornando incapaz de abordar

as descontinuidades e complexidade típicas das relações capitalistas. No entanto, como a ciência caminha com novas soluções para novos problemas, Dosi (1982) sinaliza uma aproximação entre a ciência e a tecnologia, englobando o conceito de tecnologia a novos aspectos práticos e teóricos, de forma que a tecnologia inclui a percepção de um conjunto limitado de alternativas tecnológicas e de desenvolvimento causadores de assimetrias.

Usualmente, as atividades inventivas que caracterizam esse posicionamento têm sido avaliadas sob dois prismas distintos. A primeira indica as forças de mercado como as principais determinantes da mudança técnica (indução pela demanda [*demand-pull*]), e a segunda, considera a tecnologia como fator autônomo (impulso pela tecnologia [*technology-push*]). O ponto básico das duas abordagens está na identificação da mudança técnica que ocorre no processo de desenvolvimento, em que os paradigmas tecnológicos e as trajetórias tecnológicas são elucidados para o esclarecimento do caminho percorrido pelas instituições.

A teoria da indução pela demanda parte do pressuposto de que existe a possibilidade de se saber, a priori, a direção na qual o mercado irá conduzir as atividades inventivas, necessitando mobilizar esforços para atender a essa suposta demanda. A partir desse entendimento, é preciso aceitar a ideia de que as empresas teriam meios para reconhecer, imediatamente, as necessidades dos consumidores, passando a ofertar produtos e serviços específicos para aquela nova demanda de mercado. A dúvida se instaura nessa delimitação das atividades, criadas para atender a uma demanda conhecida que, por vezes, irão condicionar as demais rotinas da empresa.

Ao aprofundar a abordagem da indução pela demanda, Dosi (2006), defende que essa teoria apresenta três limitações: i) a teoria geral dos preços não seria determinada por funções de oferta e demanda; ii) não é viável determinar a função de demanda através do conceito de utilidade e a própria viabilidade do conceito de utilidade; e iii) as dificuldades de se interpretar as inovações através desse processo. Verifica-se, portanto, que essa teoria não explica o que ocorre entre a constatação das necessidades e a oferta de um bem e ou serviço que supriria essa demanda. Além disso, não é encontrada uma explicação das razões que determinam as escolhas da tecnologia A e não a B para suprir essa necessidade e que nem toda inovação tem relação direta com o mercado, sendo assim, essa teoria é inválida para explicar todo o processo de mudança.

A segunda perspectiva apresenta a mudança a partir da invenção sendo, desta maneira, ocasionada pela oferta (*technology push*) de determinado bem tecnologicamente modificado e não pela demanda

(*demand pull*). Mesmo alterando o princípio da mudança, Dosi (2006) questiona a abordagem e apresenta suas limitações na medida em que verifica apenas a mudança como um evento aleatório, sem levar em consideração os elementos econômicos que estão envolvidos no processo. Para o autor, fica evidente que os fatores econômicos são importantes no direcionamento do processo de inovação.

O conjunto das análises teóricas elucidadas pelos dois prismas expostos apresentam limitações quando observadas de forma unilateral. Por exemplo, Dosi (2006) descreve três fragilidades encontradas quando se explora essa visão massiva e unidirecional do processo: (1) apresenta um conceito passivo e mecânico de reatividade para com as mudanças de mercado; (2) incapacidade de definir posicionamentos da firma em relação às mudanças; e (3) desvinculação das mudanças ao longo do tempo com o condicionamento de mercado. Especialmente, a abordagem do impulso pela tecnologia traz à tona a complexidade que se revela nos processos de posicionamento, pois envolve a lapidação de novas formas de se encarar o mercado mutante.

Dessa forma, na configuração dos arranjos competitivos, as empresas se diferenciam constantemente, seja pelo condicionamento sofrido no passado, seja pelas decisões presentes que terão impacto no futuro. No ponto de vista de Dosi (2006), ainda existe mais um elemento gerador de assimetria, que é o impacto das mudanças técnicas. Mesmo que elas ocorram em momentos e níveis distintos, todas as empresas do segmento sentem a mudança técnica. Dessa forma, a origem da diferenciação interempresas está nas atitudes e interpretações tomadas pelas empresas participantes do jogo de mercado, escolhendo pela posição estática ou dinâmica.

Dosi (2006, p. 25) explica as distinções entre estática e dinâmica. A estática, diz respeito às forças gravitacionais dentro de um dado sistema que serve de referência, ou seja, por uma aproximação ou distanciamento da fronteira tecnológica. Por sua vez, a posição dinâmica "focaliza o caso dos variáveis sistemas de referência, representados em nosso caso pela mudança técnica". A escolha por trabalhar na fronteira ou manter um distanciamento dela fundamenta o dever da teoria em propiciar condições gerais de se estudar os determinantes que afetam e são afetados pelo progresso técnico endógeno e exógeno. Sendo que "as mudanças exógenas se relacionam à emergência de novos paradigmas tecnológicos, enquanto a mudança endógena refere-se ao progresso técnico ao longo das trajetórias definidas por esses paradigmas".

Dessa forma, é possível identificar a importância da ciência e da mudança técnica no estudo do desenvolvimento econômico, haja vista a

crescente necessidade de se manter um posicionamento competitivo e voltado para o crescimento econômico impulsionado pela mudança. Em meio a mudanças de cunho paradigmático, os teóricos sinalizam um meio de se avaliar as evoluções técnicas, sociais e econômicas, condicionando o resultado das empresas à sua sobrevivência, de forma que a sua *expertise*, bem como a sua capacidade dinâmica em atuar num ambiente competitivo gere traços evolutivos ligados diretamente com a sua capacidade de se adaptar às novas realidades organizacionais e ambientais.

A ideologia por traz das evoluções acarretam o tratamento de uma nova *performance* organizacional que é a trajetória da dinâmica industrial. Dosi (1988) acredita que a *performance* industrial emerge endogenamente, o que de fato, expõe os padrões existentes de mudanças da empresa e que podem induzir novos rumos para a trajetória tecnológica em determinado paradigma. Dessa forma, o paradigma tecnológico pode ser definido, como proposto por Tavares, Kretzer e Medeiros (2005), como sendo um conjunto de procedimentos que servem de base para nortear pesquisas tecnológicas, onde poderão ser identificados os problemas, além de serem especificados os objetivos que podem ser perseguidos. Arend (2009) complementa dizendo que o paradigma também se refere a um conjunto de compreensões, auferidos por uma comunidade, a respeito de uma tecnologia, sugerindo o tratamento de ideias compartilhadas sobre artefatos que estão à disposição para serem aprimorados.

A partir dessa caracterização do paradigma, Dosi (1988) insere o contexto tecnológico pela vertente das necessidades e a partir dos princípios científicos necessários para executar uma determinada tarefa. Para Dosi (2006, p.42) esses princípios se relacionam com a ciência, pois assim como o paradigma científico determina o campo de inquirição, os problemas, os procedimentos, as tarefas e a tecnologia também participam desses procedimentos. O autor reforça que a ciência normal constitui a efetivação de uma promessa contida num paradigma científico, já o progresso técnico é definido por meio de um paradigma tecnológico. Daí a necessidade de definir a trajetória tecnológica como "o padrão da atividade normal de resolução do problema (isto é, do progresso), com base num paradigma tecnológico". Cabe salientar que o paradigma tecnológico possui um poderoso efeito de exclusão, a contar pelos esforços empreendidos pelas organizações em direcionar atividades para um determinado ponto, mas ficam vulneráveis quando o escopo de análise se volta para as demais possibilidades tecnológicas.

De forma concomitante, as trajetórias tecnológicas foram definidas por Nelson e Winter (2005) como um padrão de progresso através da solução incremental dos *trade-offs* explicitados por um paradigma tecnológico. Os autores acreditam que após imergirem em uma determinada trajetória tecnológica a empresa gera um impulso próprio para direcionar as suas atividades a fim de buscar soluções aos problemas rotineiros. Sendo que esses problemas são resolvidos mediante o desenvolvimento e sedimentação do progresso técnico.

Nesse sentido, Arend (2009) defende que, no paradigma tecnológico, uma constituição é criada para o aprimoramento de certa tecnologia. Nesses termos, a trajetória tecnológica contribui no balizamento dessas atividades, fornecendo um caminho onde existem oportunidades e mecanismos de aprimoramentos a serem avaliadas e utilizadas pelos participantes na tentativa de romper com a fronteira tecnológica – mais alto nível alcançado em relação a uma trajetória tecnológica – e iniciar novos processos de busca e seleção.

Na esfera global, Pérez (1992) explora os efeitos que o paradigma tecnológico exerce sobre os países no decorrer de sua história. Para ela, quanto maior o número e maior a complexidade das tecnologias específicas instaladas, maiores são as ligações entre eles, mais abundante é o estoque de recursos humanos qualificados, maior a possibilidade de aplicar com sucesso o novo paradigma para renovar a base produtiva e dar um salto em frente. Como existe um desnivelamento no desempenho dos agentes no mercado, um grande contingente que não conseguiu atingir uma massa crítica para explorar o paradigma anterior, sofrerá grandes limitações para aproveitar os benefícios do novo contexto inovativo, diminuindo demasiadamente a janela de oportunidades.

Perez (2004) também avalia o paradigma a partir desse prisma, encarando-o como um instrumento difusor de tecnologia. Apesar de sua configuração demandar certo tempo das empresas, o paradigma gera um modelo que pode ser seguido pelos demais agentes, mobilizando-os para participarem das novas atualizações e caminhadas rumo aos melhoramentos. A autora chama a atenção para essa mobilização, onde o aprendizado conquistado gera forças para retirar as empresas da inércia produzida pelo êxito (sobrevivência) do paradigma anterior. Isso porque as trajetórias não são eternas. O potencial de um paradigma, independentemente de seu poder revolucionário, se esgota. Com isso, ao se observar uma trajetória natural de desenvolvimento, todos os envolvidos podem sugerir e proporcionar melhorias no produto e, com o passar do tempo, um novo ciclo de vida surge para o aproveitamento de outra revolução.

Dosi (2006) reforça a ideia salientando que na abordagem de trajetórias o avanço tecnológico é internalizado, diferenciando-se a partir das tendências tecnológicas desenvolvidas pelas empresas. Assim, a existência de uma alternativa credível de ação fortalece o caráter dominante e interno da dinâmica tecnológica Neo-Schumpeteriana, aproveitando as oportunidades oriundas do tramite mercadológico ao qual os agentes estão inseridos. O interessante desses movimentos é que eles estabelecem uma dinâmica singular no que diz respeito à atuação e enquadramento das respostas ao meio ambiente, gerando rotinas que podem induzir a mudança no processo inovativo.

A grande problemática contida no discurso de Pérez (1992) se volta para a compreensão de que a maioria dos países em desenvolvimento apresenta grandes dificuldades de explorar essas novas possibilidades que a mudança do processo inovativo propicia. Muito embora os agentes devam assumir uma parcela substancial da culpa, o governo também é responsável pela dificuldade apresentada no ambiente institucional. A intervenção governamental para subsidiar, controlar, proteger e impor condições aos participantes do mercado faz com que o regramento seja imposto e compactuado por todos que estão transacionando no mercado. A autora salienta a importância de estimular a criação de processos mais coerentes de desenvolvimento para esses territórios que não obtiveram êxito na exploração de uma determinada oportunidade, acionando instituições adequadas, observando países que obtiveram êxito em seus processos de crescimento e desenvolvimento, entre outras ações.

A desmistificação dessas oportunidades tecnológicas faz com que as empresas e organizações governamentais ajustem o passo para trilhar os caminhos almejados, considerando a competitividade, bem como os contextos gerados ao longo das trajetórias. O interessante é que, mesmo naquelas situações em que a trajetória não contribui com o desenvolvimento institucional, é possível mobilizar os recursos disponíveis para buscar um novo caminho. Autores como Nelson e Winter (2005) e Dosi (2006) são retomados como referência para a interpretação dessas situações, como é o caso das rotinas geradas e aprimoradas pelas empresas.

A mobilização das empresas em busca de um melhor posicionamento faz com que a vantagem competitiva se torne alvo das ações no campo. Os agentes utilizam as suas capacidades dinâmicas para interpretar e redirecionar os esforços em prol dessa diferenciação. Teece e Pisano (1994) lembram que essa estratégia pode ser estimulada pela habilitação de rotinas internas de alta *performance* das firmas e em distintos processos de aprendizagem ao longo do tempo. Aprendizagem

essa que está fortemente baseada em seus processos e condicionamentos que se formaram pela trajetória histórica.

Além dos processos de rotina, isso acontece também nos processos de seleção dos paradigmas tecnológicos, pois no campo da tecnologia, as ações são demasiadamente orientadas para gerar progresso técnico e, assim como na ciência, a atividade de resolução do problema através de linhas definidas no paradigma está presente nas atividades rotineiras. De forma similar, assim que selecionada e estabelecida uma trajetória, esta irá apresentar um impulso próprio. Existem nessa perspectiva, as trajetórias naturais do progresso que Nelson e Winter (2005) consideraram e podem ser representadas pelos movimentos multidimensionais que as empresas executam como forma de aperfeiçoamento.

O autor, com isso, desmembra o conceito e orienta a investigação para a resolução de um determinado problema que aguarda por solução. Para Dosi (2006) existem características das trajetórias definidas em forma de paradigmas, tais como: a existência de trajetórias genéricas; o desenvolvimento capaz de incentivar ou coibir o desenvolvimento de novas tecnologias; as trajetórias tecnológicas sustentam algumas características cumulativas, dessa forma, os avanços inovativos associam-se com o posicionamento da firma diante da fronteira tecnológica; a complexidade em trocar de uma trajetória para outra está associada ao quanto a trajetória andante tem valor quando comparada às demais tecnologias.

O envolvimento e correlação com as demais tecnologias derivam das mudanças no paradigma técnico-econômico, que abrange inovações não apenas na tecnologia, mas também no tecido social e econômico no qual estão inseridas (TIGRE, 2006). A interdependência que o conjunto de tecnologias cria para a solidificação de um paradigma está respaldada pela personificação do termo que consagra a teoria evolucionária da mudança econômica, a Rotina. Ao retomar Freeman e Perez (1988) apreende-se que o conceito de paradigma tecno-econômico, na medida em que incorpora as esferas das empresas e do trabalho, assume um caráter econômico e institucional.

De acordo com Arend (2009), o aspecto central é que o surgimento de um paradigma tecno-econômico não pode ser entendido sem a presença do fator-chave (*key-factor*). A cada paradigma tecno-econômico, esse fator-chave é produzido por um conjunto de indústrias que se tornarão indústrias motrizes e se encadearão com outras indústrias. Como resultado, ocorre o rejuvenescimento gradual de toda a estrutura produtiva, de modo que as indústrias maduras podem usufruir,

novamente, do dinamismo, produtividade e rentabilidade que o novo ciclo promove. Aquelas empresas que habilitaram a rotina de sempre procurar por inovações, se beneficiam nesse momento, pois possuem um novo arcabouço para delinear as possibilidades.

Para Nelson e Winter (2005) a rotina, no contexto inovativo, deve ser compreendida como um conjunto de características persistentes e contundentes ao comportamento dos agentes, que hora executam atividades miméticas no ambiente, hora incorporam novos sentidos ao longo do tempo, manipulando o ambiente que a circunscreve. No entanto, é válido ressaltar que o estudo das rotinas visa alavancar fundamentos consistentes do presente para a lapidação do futuro, permitindo a existência de rotinas momentâneas, bem como aquelas que podem ser interpretadas com o passar do tempo. Contudo, mesmo as rotinas de caráter momentâneo, como é o caso dos comportamentos, podem servir de referência para a compreensão do processo evolucionário que as modelou.

No intuito de proporcionar uma visão mais detalhada dessas considerações, os autores separam, didaticamente, as rotinas em três classes. A primeira delas se relaciona com o que a firma faz a qualquer momento, dadas as condições de trabalho, trata-se das características operacionais de uma atividade. O segundo conjunto de rotinas derivam de condições operacionais similares, mas que agregam um número maior de variáveis na decisão. Finalmente, o terceiro agrupamento de rotinas contem àquelas rotinas que são capazes de modificar as características operacionais ao longo do tempo e, conseqüentemente, alterar os padrões de um empreendimento.

Busca-se com essa segmentação, demonstrar que as rotinas são um reflexo das condições competitivas que as delimitam. Além dos condicionamentos da trajetória passada, as rotinas são modeladas pelas incertezas e decisões tomadas para que as firmas permaneçam vivas. A modelagem sistemática dos eventos que ocorrem com as empresas diariamente tem sido foco recente de alguns economistas, mas Nelson e Winter (2005) reforçam que não é possível manter, de modo simultâneo, nenhuma quantidade substancial de elos causais com a realidade dentro de um foco lógico preciso, cabendo aos pesquisadores estreitar, temporariamente, o campo de visão para capturar a realidade objetivada.

Cohen e Levinthal (1989) consideram que as rotinas são como genes das empresas capazes de determinar os possíveis comportamentos futuros. Nesse sentido, a rotina também pode ser escalonada como uma capacidade factível para um desempenho repetido em algum contexto que foi aprendido pela organização, muitas vezes, em resposta a pressões do

ambiente. Como o ambiente é muito dinâmico, as rotinas devem se adaptar às condições do cenário econômico que, nesses termos, ocorrem com baixa regularidade e previsibilidade.

Sabendo das limitações e influências das rotinas no trâmite diário das empresas, tem-se que o conhecimento, no contexto organizacional, também está sujeito a mudanças por escolha deliberada. Nesse sentido se sujeita a aumentar, quando os funcionários aprendem fazendo suas tarefas de forma mais eficiente, e a diminuir, quando esquecem detalhes das tarefas que não fizeram em tempos recentes. O estudo contempla os tipos de conhecimento devido ao impacto que a sua apropriação causa nas organizações, aprimorando habilidades e desenvolvendo novos recursos (NELSON; WINTER, 2005). A constituição de um conjunto de rotinas na empresa gera uma operacionalidade condizente com os afazeres imediatos.

Para os autores, habilidade pode ser entendida como “a capacidade de ter uma sequência regular de comportamento coordenado que em geral é eficiente em relação a seus objetivos, dado o contexto em que normalmente ocorre”. Dessa forma ela pode ser programada, uma etapa começa quando a outra é finalizada. Além disso, o conhecimento subjacente a um desempenho habilidoso constitui, em grande medida, um conhecimento tácito, aquele em que os agentes utilizam de outras habilidades para desempenhar uma tarefa. Com isso, o conjunto de escolhas faz emergir uma habilidade em meio a um determinado conhecimento, favorecendo ou não o desempenho a ser angariado (NELSON; WINTER, 2005, p.116-117).

Daí a importância de uma rotina. Acredita-se que a forma mais plausível de reter conhecimento e criar a memória de uma organização é através da rotinização das atividades de uma entidade. Ao executar essas rotinas, as pessoas armazenam conhecimentos específicos que dizem respeito àquela tarefa e aquele contexto organizacional. Por outro lado, para que isso ocorra, a organização depende dos funcionários para continuar a exercer essas atividades com empenho, e os funcionários precisam que a organização propicie condições para o exercício desse conjunto de rotinas.

Obviamente, existe uma série de outros fatores que devem ser subjugados nessa continuidade, mas para isso, deverão ser categorizados de acordo com o objetivo e escopo dos trabalhos científicos futuros. Nesse momento, cabe salientar a necessidade de compreender que os funcionários deverão trabalhar com escolhas, em nível operacional, optando pelas rotinas mais apropriadas em seu repertório, e também no nível analítico, interpretando o seu meio para a deliberação de

movimentos inesperados. Essa é a principal diferença entre aquele que sabe dizer as horas e aquele que sabe que horas deve chegar ao trabalho (NELSON; WINTER, 2005).

Isso retoma a discussão acerca da especificidade de cada empresa para lidar com as rotinas, pois se partirmos do pressuposto de que as pessoas realizam escolhas e adaptam constantemente os seus conhecimentos à realidade, deve-se entender as organizações como organismos que comportam a habilidade em múltiplos conhecimentos, tornando a empresa única do ponto de vista das contingências. Nesse caso, as rotinas são habilidades de uma organização e o seu desempenho envolve a efetiva integração de várias sub-rotinas.

É através da mudança dessas rotinas que ocorre a inovação, pois modelar as firmas significa modelar as rotinas que são executadas por ela. O próprio Schumpeter em um trabalho de 1934 identificou a inovação como a realização de novas combinações. O reagrupamento, bem como a remodelagem dos fatores de produção podem propiciar o progresso científico, tecnológico e econômico do mundo, dando novas respostas aos novos questionamentos da sociedade. O sentido de progresso deve, nesse momento passar por uma remodelagem a respeito da eficiência, pois não há caminhos para entender a eficiência apenas como um ótimo de Pareto. Conforme apontado por Possas (2004, p. 91) trata-se de uma:

[...] capacidade hierarquizadora do processo de seleção, refletindo o grau em que a filtragem das inovações pelo mercado se correlaciona com sua ordenação, tanto quanto possível objetiva, em termos de indicadores de progresso ao longo de uma trajetória inovativa.

O caráter da eficiência em escolher as rotinas a serem executadas ampara o desenvolvimento inovativo sob um prisma de possibilidades, onde as pessoas podem realizar combinações que privilegiem o bom progresso em sua trajetória inovativa. Assim como defendido por Dosi (2006) esses movimentos não são genéticos, não irão desempenhar as suas tarefas automaticamente como nos fatores de produção, é preciso existir combinações específicas que seguirão um tom empreendedor por parte de cada organização ao longo de uma trajetória temporal. Nelson e Winter (2005) complementam dizendo que ninguém encontrará jamais o melhor. Acreditam que o reconhecimento explícito disso constitui uma característica essencial dos modelos que examinam contextos e ramos em que o avanço técnico é importante.

Seguindo essa percepção de rotina, Nelson e Winter (2005), apresentam um estreitamento entre o núcleo teórico evolucionário e as mudanças técnicas ocorridas podem transformar a estrutura econômica. O passado, por assim dizer, importa para o reconhecimento e tratamento das rotinas. Segundo Tigre (2006), as rotinas formam o fator determinante do comportamento das empresas, visto que quando consolidadas elas apresentam a necessidade de coordenação hierárquica, permitindo que as melhores decisões sejam tomadas por indivíduos que conhecem de forma satisfatória o seu trabalho. A incorporação de novos conhecimentos e experiências é capaz de reformular a arena de decisões, até porque, conforme Nelson (2006) destaca, as rotinas definem um conjunto de ações que ela é capaz de fazer com base em sua competência.

Essas características caminham para o mesmo entendimento que é a construção e reconhecimento de ações através do exercício rotineiro. Atuando nessa perspectiva, as novas soluções para os problemas rotineiros dependem do vigor dos agentes em procurar por novos caminhos e, por isso, cada empresa possui uma forma particular de buscar suas inovações. O conceito de busca, por assim dizer, é tido no sentido de delimitar as atividades de uma entidade que almeja mudanças no âmbito tecnológico, angariando possibilidades tais como imitação, criação ou, até mesmo, adaptação. De acordo com Nelson e Winter (2005) a busca e seleção de novas oportunidades são aspectos simultâneos e interativos do processo evolucionário, gerando informações ao longo do caminho que servirão como alicerce para a tomada de decisões.

Isso acontece também nos processos de seleção dos paradigmas tecnológicos, pois no campo da tecnologia as ações são demasiadamente orientadas para gerar progresso técnico e, assim como na ciência, a atividade de resolução do problema através de linhas definidas no paradigma está presente nas atividades rotineiras. De forma concomitante, assim que selecionada e estabelecida uma trajetória, esta irá apresentar um impulso próprio. Assim, existem nessa perspectiva as trajetórias naturais do progresso que Nelson e Winter (2005) consideraram e podem ser representadas pelos movimentos multidimensionais que as organizações executam como forma de aperfeiçoamento.

Nesse arcabouço, seis características são descritas por Dosi (2006) para representar as trajetórias tecnológicas: (1) pode haver trajetórias mais genéricas ou mais circunstanciais; (2) trata-se de complementaridades entre diversas formas de conhecimento, experiência, habilidades, etc.; (3) o mais alto nível alcançado em relação a uma trajetória tecnológica é denominado fronteira tecnológica; (4) o progresso

pode conservar aspectos cumulativos; (5) quando uma trajetória é muito virtuosa, pode haver dificuldade em mudar para uma trajetória alternativa; e (6) é questionável a comparação discriminatória entre duas trajetórias tecnológicas.

O surgimento de novos paradigmas tecnológicos será contextual em relação ao surgimento explícito de necessidades economicamente definidas. Por outro lado, a mudança técnica pode ser afetada pelas mudanças no ambiente, pois interagem com o processo de seleção das novas tecnologias, com seu desenvolvimento e, finalmente, com a obsolescência e substituição das mesmas. Dentre os elementos que influenciam essa condição estão as condições e oportunidades de mercado, mudança científica e trajetória tecnológica empreendida até o momento. É necessário compreender que as mudanças no ambiente econômico se mostram como uma característica permanente do sistema, fazendo com que os processos de procura e seleção de novas possibilidades se fortaleçam.

O interesse desse emaranhado teórico está em desvendar o caráter da mudança técnica presumida, analisando o comportamento das firmas a partir das relações com outras firmas do ambiente institucional, evidenciando os processos inovadores que acontecem em condições de mudança técnica. Isso porque a mudança técnica, nesse contexto de inovação, é considerada a força que impulsiona os agentes, sendo possível até, identificar na mudança uma quantidade pequena e finita de relacionamentos funcionais e de regularidades comportamentais.

Em função da trajetória tecnológica de cada organização, os itens selecionados como potencialidade para a evolução tecnológica das empresas são distintos, dependem da sua *expertise*, qualificação, pessoal, recursos, entre outros elementos. De forma complementar, Dosi (2006) defende que o ambiente de seleção, assim especificado, determina a maneira pela qual a utilização relativa de tecnologias distintas se modifica através do tempo. O processo de busca e seleção são simultâneos e dependem da conjuntura mercadológica para ocorrer, daí a necessidade de encontrar saídas eficientes para as seleções.

Nesse sentido, a inovação não é fruto de um cálculo de otimização, mas sim do recurso a uma heurística, expressa por regras e procedimentos. Além disso, a heurística que caracteriza o processo de busca é fundamentada em conhecimentos humanos limitados e acumulados ao longo do tempo, aos quais, embora não estejam voltados à obtenção de soluções ótimas, permitem gerar inovações. Para Conceição (2008) há duas razões para que as rotinas sejam disseminadas por aqueles que possuem atributos específicos e derivam do caráter

cumulativo desses conhecimentos. A primeira resulta das contribuições cumulativas das muitas partes, frequentemente operando por várias gerações e a segunda é que uma rotina particular tende a fazer parte de um sistema de rotinas. Esse aspecto sistêmico força uma certa generalidade de formas de se fazer coisas particulares.

A importância do conhecimento para a teoria Neo-Schumpeteriana é algo aparente quando se estudam os processos e métodos empreendidos no mercado para delimitar os padrões inovativos. Dessa forma, quando o termo é utilizado na concepção econômica, busca-se apreender as práticas, hábitos e processos que culminaram no aprendizado e ou acúmulo de experiência. Usualmente os termos experiência e conhecimento sofrem um embate ferrenho na literatura especializada, acarretando em sérios desdobramentos para a compreensão e tratamento do aprendizado na esfera econômica. Pensando nisso, é necessário dividir, ainda que didaticamente, o contexto gerado pelos teóricos a respeito do conhecimento e, logo em seguida, o contexto dos Neo-Institucionalistas. Essa distinção se justifica pelo contexto de mudança que se estabelece no campo, onde as instituições movimentam as esferas econômicas, e as empresas respondem para elucidar comportamentos no mercado.

#### 2.1.2.2 O aprendizado e o conhecimento no contexto inovativo

A atividade econômica envolve um conjunto substantivo de conhecimentos acerca dos arranjos institucionais presentes no mercado e, com isso, uma série de inter-relações emergem com a execução diária das rotinas. Partindo do pressuposto de que o conhecimento interfere na trajetória tecnológica das instituições, considera-se que a inovação tecnológica deriva exatamente dos contextos de aprendizado que se formam nas esferas da sociedade. Grande parte desse conhecimento adquirido tem sido utilizado na atividade produtiva, como forma de obter recursos e redirecioná-los para um novo ciclo de captura de inovações.

Rosenberg (2006) defende que o tratamento auferido pelas instituições nesse processo de busca e seleção constantes, tem surtido efeitos no campo do conhecimento aplicado, modificando, por exemplo, o design do produto, as atividades produtivas, entre outras mudanças. A ruptura com o modelo estático de produção é estimulada pelo aprendizado e forma um todo coeso, capaz de sustentar mudanças no ambiente institucional. Lundvall (1992, 2004) sinaliza ainda que essas adaptações, quando sedimentadas no corpo institucional, fazem reverberar a rotina de sempre procurar por melhoramentos nos produtos e serviços demandados.

A inovação está relacionada com a otimização desses processos dentro de um paradigma tecnológico existente, ou seja, o tratamento dos problemas necessita combinar um conjunto de informações pertinentes com o aglomerado de conhecimento formal disponível. Isso implica pressupor que a própria atividade econômica proporciona o aprendizado. Nestes termos, o aprendizado vem despertando o interesse no campo devido a sua aplicabilidade no sentido de analisar o processo de inovação e concorrência a partir de novos paradigmas.

Pérez (1992) traça sua análise pelo mesmo caminho, defendendo que existem condições ótimas de se esperar o aprendizado. Nesse caso, a própria empresa estimula a captação de informações no ambiente externo e interno para propor mudanças em seus produtos e serviços. Isso implica em assimilar as novas condições de trabalho a um desenvolvimento constante da força de trabalho para aperfeiçoar serviços e qualificar pessoas. O conhecimento, contudo, constitui um fator de produção ainda mais importante para o processo produtivo moderno, por envolver outros elos da cadeia produtiva, tais como o trabalho, o capital e o uso de recursos disponíveis. Dessa forma, as rotinas podem direcionar as ações concretas das empresas para seguir uma trajetória tecnológica e científica. Por outro lado, Lundvall (2004) ressalta que ao se considerar o caráter dinâmico dos paradigmas, é preciso pressupor que o conhecimento é uma combinação de habilidades individuais e coletivas que se movem para atualizar o ambiente institucional.

Com o estudo das formas específicas de aprendizado e conhecimento, inicia-se uma jornada para desvendar os potenciais de crescimento que poderiam ser utilizados para se diferenciar no mercado e ganhar competitividade. Na compreensão de Lundvall (2004), a sociedade passa por reformas institucionais e mudanças organizacionais que promovem o aprendizado, no entanto, é preciso que haja um monitoramento dos processos rotineiros para o aproveitamento das mudanças tecnológicas, organizacionais, sociais, etc.

A partir dessas constatações, o aprendizado é encarado como parte constituinte do comportamento das empresas, podendo ser denominado uma espécie de rotina. Quanto ao seu caráter perene nas organizações Johnson e Lundvall (2006) consideram que o aprendizado possibilita a aquisição de diferentes tipos de conhecimento, competências e capacitações que contribuem para o melhor posicionamento das empresas. Malerba (1992), por sua vez, resgata seis tipos de aprendizados condizentes com o processo preparatório que são *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting*, *learning from advances in science and technology*, *learning from inter-industry*, e *learning by*

*searching*. Todas essas formas de aprendizado constituem uma rotina destinada a preparar as empresas para o futuro.

Nessa caracterização do aprendizado via a atuação do indivíduo (*learning by doing*) é possível notar um caráter interno da ação, onde o indivíduo recebe demonstrações de situações nas quais novas maneiras de produzir o bem ou de prestar serviços são descobertas. Para o desenvolvimento dessa prática é preciso que haja conhecimento tácito do processo e/ou da operação, de modo que o envolvido no aprendizado desfrute de novas habilidades de produção. (ROSENBERG, 2006). Nesse caso, o aprendizado decorre da prática e se dá principalmente no estágio da produção, o que acaba por gerar um fluxo contínuo de modificações e inovações incrementais em processos e produtos.

Em continuidade, o aprendizado pode existir mesmo depois da conclusão do produto final. Através do *learning by using* o aspirante do conhecimento pode aprender recebendo o *feedback* do mercado, com informações sobre a necessidade de mudanças ou não. Mediante esse processo, as características dos produtos vão sendo aprimoradas. Este tipo de aprendizado é importante para os bens de capital, pois as características de desempenho de um bem de capital durável frequentemente não podem ser entendidas antes que se tenha tido uma prolongada experiência com o referido bem. A diferenciação de produtos também pode ser obtida por meio deste aprendizado na medida em que os usuários de certas formas de bens de capital realizam modificações no bem de capital, que podem ser incorporadas ao modelo original (ROSENBERG, 2006).

A partir da união desses dois tipos de aprendizado, pode-se considerar que é possível obter conhecimento através da interação (*learning by interacting*), onde se combina o aprendizado que acontece dentro da própria fábrica (*learning by doing*) com aqueles que ocorrem com consumidores e fornecedores (*learning by using*). O ponto central é a interatividade entre produtor e consumidor. O aprendizado aqui se dá em decorrência da troca de informações qualitativas entre usuário e produtor. Isso faz com que o aprendizado se torne um fenômeno mais complexo, pois além de considerar as informações que se formaram na trajetória, torna-se preciso interpretar a nova realidade experimentada. Isso quer dizer que, além do conhecimento gerado por experiências passadas, o novo aprendizado flui em um crescente grupo de fases no desenvolvimento do produto, que por sua vez, também é alimentado por outras fontes de conhecimento, formando um conjunto de novos progressos a partir da confluência de uma série de pequenos incrementos.

O *learning from advances in science and technology*, que ocorre externamente à empresa, consiste na absorção de novos

desenvolvimentos na ciência e na tecnologia. Geralmente a empresa pode ser beneficiada pelos desenvolvimentos realizados em outros setores ou indústrias que tenham aplicação ao modelo de negócios desenvolvidos pela mesma, ocorrendo a absorção de conhecimentos pelos canais de integração da empresa com essas fontes. De forma similar, o *learning from inter-industry spillovers*, também ocorre externamente e se relaciona com o fato de conhecer o que os competidores e outras firmas da indústria estão fazendo, de forma a conhecer o direcionamento tomado pelo desenvolvimento tecnológico em tal setor. Esse aprendizado pode ser compreendido ainda pelo desenvolvimento de conhecimento derivado do ambiente no qual está inserida a firma.

Outra fonte de aprendizado para as organizações é o *learning by searching*, que ocorre internamente através da formalização de atividades ligadas ao desenvolvimento e geração de novos conhecimentos, como, por exemplo, atividades de P&D. Nesse caso a empresa precisa modelar a sua estrutura organizacional a fim de promover inovações e melhorias.

A aprendizagem gerada por essas tipologias contribui para que as rotinas sejam constantemente repensadas, angariando melhoramentos em sua dinâmica e robustez. Além disso, Tigre (1998) ressalta a importância do aprendizado na apropriação e treinamento das novas oportunidades operacionais que surgem no decorrer dos processos que envolvem alocação de recursos organizacionais. Com isso, formula-se uma preposição a respeito do conhecimento, onde o aprendizado deriva do acúmulo de conhecimento, do qual as rotinas preparam as pessoas/organizações para aprender constantemente, formando um círculo virtuoso em que os próprios agentes legitimam essa necessidade. Dosi (1988) reforça a discussão e salienta que novas interpretações a respeito de como o conhecimento tem sido difundido e compreendido no campo, tem surgido por pesquisadores como Freeman, Rosenberg, Pavitt e Nelson.

Tomando Pavitt (1984) como exemplo, observa-se que a importância das oportunidades nas trajetórias tecnológicas se mostra impar no que tange o desenvolvimento de tecnologias computacionais, haja vista o constante reordenamento dos fatores de produção em setores intensivos em tecnologia ou intensivos em mapear informações. Isso quer dizer que os esforços empreendidos na caracterização dos processos de inovação e exploração do aprendizado se tornam algo perene nas organizações dessa magnitude. O que, por sua vez, favorece o intercâmbio de conhecimento de várias formas, obedecendo a diferentes rotinas, aprendizados, contextos, mas todos os processos estando voltados para o mesmo objetivo que é gerar competitividade para as empresas.

Nesse sentido, como o contexto do aprendizado sofre mutações ao longo dos anos, Albagli e Brito (2003) defendem que o conhecimento gerado apresenta um padrão cumulativo e que, com o passar do tempo, os processos de busca e seleção são aprimorados, justamente por apresentarem uma maior fineza quanto ao tratamento das questões adversas do dia-a-dia. Com o auxílio de um pensamento voltado para o desenvolvimento, alguns pensadores com tendências evolucionárias e Neo-Institucionalistas difundem preceitos em comum a respeito da utilização do conhecimento no contexto produtivo, enfatizando a importância da informação, cumulatividade de conhecimento, novas interpretações para as múltiplas formas de aprendizado e presença constante das inovações tecnológicas na vanguarda do desenvolvimento econômico. Obviamente, as avaliações devem passar por um crivo local para a interpretação de cada espécie de conhecimento adquirido, no entanto, é possível prever características centrais que fazem do aprendizado um universo a ser explorado.

Assim como é possível categorizar as formas de aprendizado, o conhecimento também é um conceito que pode ser classificado de diferentes formas na literatura econômica. A classificação típica encontrada é a de Lundvall (2006), que o divide em quatro categorias: *know-what*, *know-why*, *know-how* e *know-who*.

O primeiro tipo de conhecimento apresentado (*know-what*) se refere ao conhecimento sobre fatos, normalmente chamado de informação e pode ser facilmente transformado em dados, o que requer uma boa capacidade de transmissão e estocagem de informações. Entretanto, Dosi (1988) defende a importância de se manter uma visão distinta acerca da informação e do conhecimento, pois o autor entende que a informação chega para as pessoas de forma codificada, necessitando utilizar uma série de outros conhecimentos para interpretar e utilizá-la para desvendar algum problema. Assim como o conhecimento tácito se torna um padrão de comportamento, a rotina do aprendizado contribui com a retomada de soluções ao executar tarefas e exercer constantemente o domínio da produção, pesquisa, marketing, entre outras ações.

O segundo tipo de conhecimento, *know-why*, se refere ao conhecimento sobre princípios e leis que movem a natureza, a mente humana e a sociedade. Este tipo de conhecimento pode ser extremamente importante para o desenvolvimento tecnológico em certas áreas de ciência básica. O *know-how* diz respeito às habilidades de se fazer algo e ganha importância na medida em que a informação se torna mais complexa e abundante, de forma a adquirir um papel-chave, ao ser expresso por meio do conhecimento pessoal na forma de capacidades, baseadas na

experiência, para interpretar e dar sentido a complexos padrões emergentes. Por fim, o *know-who* é um tipo de conhecimento que envolve informação sobre “quem sabe o quê” e “quem sabe o que fazer”. É necessário, para isso, ter habilidade social para cooperar e se comunicar com *experts* no assunto desejado (JOHNSON; LUNDVALL, 2005).

É possível notar que a formulação do conhecimento acontece de várias maneiras, podendo ser articulado de forma tácita ou explícita. As interações entre essas duas categorias formam os novos conhecimentos. A esse respeito, Teece (1998) defende que o conhecimento explícito é um conhecimento codificado, uma vez que parte do conhecimento humano pode ser especificado ou comunicado verbalmente ou na forma de símbolos (documentos escritos, programas de computador, entre outros). Por sua vez, conhecimento tácito é um conhecimento intuitivo, não articulável e que não pode ser facilmente codificado e transferido. Por isso o conhecimento tácito não pode ser especificado em detalhes e somente pode ser revelado através da prática.

Nonaka e Takeuchi (1997) dizem que a compreensão do conhecimento nos meios inovativos é de fundamental importância, pois o conhecimento explícito pode ser generalizado pela dedução lógica e adquirido por estudos formais. O conhecimento tácito, por estar baseado na experiência, pode apenas ser adquirido por meio da prática, expressando-se através do mecanismo de *learning by doing*, conforme proposto por Malerba. Os autores Nonaka e Takeuchi (1997), ao partir do pressuposto de que o conhecimento é resultado da interação social, propõem quatro modos de conversão do conhecimento tácito em explícito e vice-versa. O primeiro modo é chamado de socialização, no qual o conhecimento tácito é convertido em conhecimento explícito, pelo compartilhamento de experiências, pela observação, prática e imitação. O segundo modo é chamado de externalização, e o conhecimento tácito se transforma em conhecimento explícito, mediante o processo de interação, diálogo e reflexão coletiva, sendo a indução e a dedução os métodos mais utilizados para este processo. Para os autores, a externalização é a chave para a criação do conhecimento, pois cria conceitos novos e explícitos a partir do conhecimento tácito. Por sua vez, o terceiro modo, a combinação, converte conhecimento explícito em conhecimento explícito, mediante a sistematização de conceitos em um sistema de conhecimentos. E, por fim, a internalização, trata de converter o conhecimento explícito em conhecimento tácito, através da incorporação de experiências vivenciadas à base do conhecimento do indivíduo.

A importância desses processos de transferência de conhecimentos está, em grande parte, na possibilidade de aproveitar o conhecimento

individual para a geração de inovações na empresa, transformando o conhecimento tácito individual em coletivo. Nesse contexto, o conhecimento coletivo se refere ao conhecimento distribuído e acumulado pela organização através de suas rotinas, procedimentos e normas, além da interação entre seus membros, representando a memória da empresa que irá subsidiar o processo inovativo.

Para Lemos (1999), a intersecção entre conhecimento e inovação individualiza o desenvolvimento de capacidades, tanto tecnológicas, quanto científicas e organizacionais. O aprendizado, portanto, é a exploração de oportunidades tecnológicas que melhoram os mecanismos de busca e habilitam a criação de novos produtos. Acredita-se que as empresas podem aprender através de conhecimentos universais, conhecimentos específicos, conhecimentos públicos e conhecimentos privados. Assim, retomando a discussão acerca do caráter cumulativo do conhecimento, Malerba (1992) aprofunda o debate e salienta o termo apropriabilidade, tornando possível o tratamento da dependência que as empresas apresentam com relação à obtenção de conhecimento e informação por parte dos seus membros.

Essa legitimação da importância do conhecimento ocorre quando os agentes transmitem experiências no campo. Lemos (1999) apresenta uma argumentação similar ao defender que existem várias formas para ocorrer a difusão do conhecimento, tais como: promover a articulação entre agentes locais, empresas, instituições de ensino, P&D e outras instituições de apoio e fomento; estabelecer ações conjuntas que envolvem desde o investimento em pesquisas e desenvolvimentos até a comercialização dos produtos finais; disseminar o uso de infraestrutura tecnológica disponíveis; incentivar o desenvolvimento da inovação; promover a capacitação de empresas no uso de novas tecnologias para aplicação imediata.

A constante conexão entre a mudança e o aprendizado, é compreendida por Lundvall (1992, 2002), como duas faces da mesma moeda. Para o autor, competir, aprender e inovar são processos circulares que se retroalimentam. Essa capacidade cumulativa desses processos prediz um comportamento competitivo entre os agentes que, em um primeiro plano, estão preocupados com a sua sobrevivência no mercado e, em seguida, se voltam para a competitividade no setor. Isso reforça o posicionamento de Dosi (1988b) quando defende que a geração de um novo conhecimento científico e tecnológico acarreta em uma mudança no conjunto de oportunidades tecnológicas, ao passo que tais oportunidades refletem as condições que os agentes possuem em um determinado momento, facilitando ou dificultando as atividades inovadoras. O

conhecimento, nesse sentido, impulsiona a criação de novos paradigmas tecnológicos, que por sua vez, levam os agentes a dedicarem recursos para a exploração das oportunidades existentes.

Para Malerba *et al* (2007) as explorações das oportunidades do mercado são condizentes com os resultados da própria experiência passada, ou seja, a cumulatividade observada no presente propicia o incremento de inovações no campo de atuação. Assim, a importância das influências multisetoriais é nítida quando se observa o ciclo de vida das empresas, sendo capaz de compreender os movimentos, direcionados, que o desenvolvimento tecnológico segue (MALERBA *et al.*, 2007). Outra consequência destacada por Lundvall (2003) diz respeito à velocidade das mudanças empreendidas no campo institucional, mas que é motivada, em grande parte, pela capacidade de aprendizado das pessoas para gerar capacidades específicas.

A palavra-chave, portanto, para a inserção do aprendizado na teoria Neo-Schumpeteriana é “interação”. Ao prospectar esse termo no contexto inovativo, é possível observar o surgimento de novos produtos e processos à luz da difusão do conhecimento. Isso porque a inovação, conforme salientado anteriormente, possui uma relação constante com a aquisição de novos conhecimentos a partir do ambiente institucional que, por sua vez, contribui com a movimentação das atividades ao promover a mudança.

### 2.1.2.3 Regime tecnológico e padrão setorial de inovação

A relação entre o regime tecnológico e a capacidade inovativa das organizações devem ser avaliadas do ponto de vista estratégico. Isso porque as empresas estão atuando de acordo com as condições aparentes do setor, sendo necessário compor um quadro de rotinas para responder as demandas de mercado. Nesse sentido, o regime tecnológico contribuirá, também, na determinação dos incentivos e dificuldades que cada empresa enfrentará, dentro do seu ambiente tecnológico, para inovar.

Essa dificuldade está correlacionada à sua trajetória organizacional e tecnológica desenvolvidas pelos anos, haja vista que as suas competências foram lapidadas e treinadas para identificar as oportunidades e desenvolver as atividades inovativas correspondentes ao seu padrão setorial. Nessa perspectiva, Nelson e Winter (2005) apontam que os regimes tecnológicos devem ser interpretados como a fronteira das aptidões realizáveis, com base nas limitações econômicas, físicas, biológicas entre outras, dentro de uma maneira genericamente definida de fazer as coisas. A partir dessa caracterização é possível identificar que o

regime tecnológico está intimamente ligado à capacidade das organizações em aproveitar a tecnologia disponível a fim de buscar inovações, de forma que, seja possível alocar assertivamente recursos de P&D e fornecer soluções tecnológicas.

Obviamente, em ambientes cujo grau de inovação seja alto, é preciso haver mais incentivos por parte das empresas em desenvolver estratégias e investimentos que atendam às pressões do setor. Em setores com mudanças lentas, as empresas participantes podem assumir um posicionamento diferenciado, escalonando as suas atividades de acordo com as delimitações do ambiente (ORSENIGO, 1995). O que fica evidente nessas considerações é que a velocidade das mudanças no setor impõe um ritmo característico, desencadeando assimetrias entre as empresas ao passo que iniciam os processos de busca e seleção de oportunidades.

Existe, por assim dizer, duas fontes principais para o aproveitamento de oportunidades, a externa e a interna. A fonte externa pode derivar de conhecimentos científicos desenvolvidos em laboratórios de pesquisas estatais e de universidades, mas também podem advir de interações da própria empresa com fornecedores e clientes que ofereçam condições de melhoramento tecnológico. As fontes internas de apropriação dizem respeito ao conhecimento tácito e explícito que foram gestados ao longo da trajetória tecnológica (BRESCHI, MALERBA; 2001). O desenvolvimento científico está presente em ambas as fontes, pois a partir dele serão criadas novas frentes de conhecimento e novas bases tecnológicas que darão suporte ao surgimento de inovações.

Breschi *et al* (2000) salientam a importância de interpretar o ambiente para se posicionar e investir de forma direcionada. Isso porque, aparentemente, seria menos custoso realizar o *catching up* via ações externas, mas nem sempre é possível se apropriar das inovações em tempo hábil. Quanto maior a segurança empregada nos setores, maior a confiança que os empresários terão em investir em laboratórios de P&D, por exemplo. Como consequência, a proteção pode dificultar a possibilidade de outras firmas se apropriarem destes avanços, fazendo com que haja uma redução do efeito de eficiência que esta inovação propiciaria caso fosse amplamente divulgada.

A cumulatividade dos processos inovativos pode ser entendida como a relação que o conhecimento e as atividades desenvolvidas no dia de hoje, tem para a formação do conhecimento e da capacidade inovativa no futuro, de forma que as competências desenvolvidas hoje serão fundamentais para as estratégias inovativas de amanhã. Segundo Breschi *et al*, (2000), altos níveis de cumulatividade são mais facilmente

encontrados em ambientes econômicos caracterizados por processos contínuos de atividades inovativas e retornos decrescentes. As empresas mais inovativas no período presente terão maiores condições de serem as mais inovativas no futuro com base na cumulatividade dos processos inovativos. Por isso, a cumulatividade é uma variável que explica os padrões setoriais de inovação, além do comportamento inovativo diferenciado de empresas dentro de um mesmo setor. A partir do conhecimento acumulado as empresas desenvolvem capacitações que irão determinar a trajetória do desenvolvimento de inovações incrementais, fazendo com que essas habilidades se tornem específicas de uma empresa e, no limite, um padrão do setor.

Do ponto de vista de Lundvall (2003), o conhecimento assume um papel importante na determinação e condicionamento das oportunidades do setor. O conhecimento gera um complexo de possibilidades que se estendem ao longo da trajetória tecnológica, tais como: integrar diferentes bases científicas; absorver competências em relação ao processo de P&D, equipamentos de manufatura, engenharia, produção e mercado, para realizar as atividades inovativas; acionar interdependências no sistema, entre outras possibilidades. Observa-se que quanto mais padronizado e codificado for o conhecimento, mais facilmente ele poderá ser adquirido, uma vez que não demanda relações próximas e contínuas dos caminhos para sua capacitação.

O ponto base que diferencia os caminhos que levam à inovação se voltam para o padrão Schumpeteriano de inovação. O primeiro ponto, como visto anteriormente, considerado como a destruição criativa, é caracterizado por um ambiente de alta oportunidade, facilidades a entrada de novas firmas, dificuldades no estabelecimento de grandes vantagens competitivas e tecnológicas devido à falta de hierarquia inovativa. O segundo ponto, conhecido como acumulação criativa, é caracterizado pela presença de empresas estabilizadas em suas posições, com fortes barreiras à entrada de novas empresas inovadoras, justamente por essas empresas que atuam dentro deste padrão desenvolveram competências em P&D, estoque de conhecimento específico, de forma que existem importantes barreiras que dificultam a entrada de novos concorrentes, protegendo aqueles que estão no tramite produtivo.

O conjunto desses padrões estabelecidos por Schumpeter para o regime tecnológico determina quais são as possibilidades do estabelecimento de novas empresas em determinados setores. Com base nesta separação, verifica-se que em setores maduros, em que as empresas pioneiras tenham desenvolvido uma longa trajetória, acumulando uma base de conhecimento, capacitação tecnológica, desenvolvido habilidades

inovativas, e desenvolvido diversos mecanismos que possibilitem uma alta apropriabilidade das vantagens inovativas, dificilmente há oportunidades para que novas empresas mudem radicalmente a trajetória deste setor através da introdução de alguma solução inovativa radical.

Como exemplo dessas restrições, Orsenigo (1995) estudou um conjunto de novas empresas inovadoras, que estavam se estabelecendo dentro do ambiente competitivo através da sua primeira inovação. Como consequência, poucas sobreviveram à primeira rodada de atividades, mas as que sobreviviam, continuavam a ser inovadoras nos períodos seguintes. Isso sugere que ao adquirir competência para inovar e conseguir sobreviver no mercado, essas empresas devido a sua trajetória e a configuração de seu regime tecnológico terão maiores condições de continuar inovando e se perpetuar no mercado como empresas de vanguarda tecnológica. Conforme pode ser observado, quatro grandes variáveis configuram os regimes tecnológicos (oportunidades tecnológicas, apropriabilidade das inovações, cumulatividade do conhecimento e capacidade de aprendizado). As diferentes maneiras como as variáveis podem estar dispostas no setor irão definir qual será o padrão de desenvolvimento tecnológico.

Como o regime tecnológico interfere no comportamento inovativo de uma empresa, observa-se um conjunto de ações interempresas que são específicas de um determinado setor. No entanto Pavitt (1984) identificou alguns padrões setoriais no Reino Unido que servem de exemplo para a observação de outros setores que apresentam desenvolvimento tecnológico. O comportamento homogêneo, em relação ao processo inovativo, que o autor encontrou sinaliza que as empresas dos setores intensivos em tecnologia são inovadoras e dispõem, por exemplo, de centros de pesquisa e desenvolvimento.

Em seus estudos, Pavitt (1984) utilizou uma taxonomia caracterizando os padrões inovativos das empresas do Reino Unido e pode, a partir desse estudo, apontar três tipos característicos de empresas tomando a inovação como objeto de análise, são eles: as empresas dominadas por fornecedores; as empresas de produção intensiva; e as empresas baseadas em ciência. A partir dessa caracterização, o autor considerou que as empresas dominadas por fornecedores são aquelas que apresentam baixa contribuição para o desenvolvimento tecnológico. Isso porque muitas das inovações vêm através dos fornecedores de equipamentos e de materiais. Além disso, as informações utilizadas advêm de clientes de longo tempo de relacionamento, pesquisas financiadas pelo governo, universidades, dentre outros meios. As

empresas que compõe este grupo são principalmente empresas do setor têxtil, que recebe inovações dos setores químicos e de bens de capital.

Por outro lado, as empresas intensivas em escalas de produção desenvolvem grande capacidade de identificar desajustes em seus sistemas produtivos. Com o auxílio desse conhecimento empírico surgem novos processos produtivos, novas máquinas e equipamentos. Desta forma, Pavitt (1984) observou que essas empresas têm grande capacidade de produzir inovações nos sistemas de produção mais precisamente, fazendo a inovação reverberar para as empresas de menor porte. Neste agrupamento de empresas, a disseminação das informações pelo *learning by using* torna-se mais claro. Para Rosenberg (2006) os processos de aprendizagem através do uso dos produtos são uma fonte relevante de informações para as empresas, pois a observação se volta para a fabricação e subsequente experimento desses produtos, possibilitando às empresas a observação e troca de informações que podem ser utilizadas para a procura de soluções.

Finalmente, o terceiro grupo de empresas da taxionomia desenvolvida por Pavitt (1984), é o das empresas baseadas em ciência. Em geral são empresas de grande dinâmica tecnológica e com departamentos de P&D bastante importantes na cultura destas empresas. Dado o alto grau de desenvolvimento tecnológico das empresas deste grupo, o fato de estas empresas se encontrarem na fronteira tecnológica faz com que as suas habilidades sejam uma barreira à entrada de empresas concorrentes que não disponham das mesmas competências. Daí surge a necessidade de se utilizar patentes em determinados seguimentos. Esse recurso é acionado para proteger as inovações e garantir o direito de propriedade daqueles que criaram e desenvolveram uma inovação.

Observa-se que as firmas se apropriam da liderança inovativa por meio de uma combinação de métodos (patentes, segredos, defasagens técnicas naturais e habilidades específicas). As economias dinâmicas de aprendizado têm sido uma importante barreira à entrada de imitadores em tecnologias de processo contínuo e na montagem em larga escala. Tomando como exemplo as empresas baseadas em ciência, é possível notar que elas são fontes de tecnologia para todos os setores industriais, e tem como fonte de tecnologia as empresas especializadas em equipamentos. Pavitt aprofunda a análise e enfatiza que as empresas baseadas em escala não apenas fornecem tecnologia para as empresas baseadas em ciência, mas recebe informações destas para dar continuidade. Por fim, as empresas dominadas por fornecedores não são fonte de tecnologia para nenhum agrupamento de empresas. Vale salientar que por mais que os agrupamentos tenham a possibilidade de receber

tecnologia, não quer dizer que o façam, pois isso depende da capacidade individual lapidada ao longo dos anos. Pavitt (1984) aponta que o nível de apropriação tecnológica de uma empresa depende de como ela desenvolveu esta competência, constatando que a transmissão do conhecimento não é simples.

#### 2.1.2.4 Inovação e estrutura de mercado

A inovação, nessa perspectiva, deve ser observada sobre o ambiente que os agentes econômicos possuem para atuar no mercado. Muito embora todos estejam expostos aos mesmos fatores de influência, é preciso ter clareza sobre a intensidade e alcance desses fatores sobre os agentes participantes. Por exemplo, a percepção das ameaças e oportunidades difere, dentre outros motivos, pelo *path dependence*, das habilidades, do aprendizado e de seu *Know How*. Isso faz com que a dinâmica no mercado seja assimétrica, dependente das condições e habilidades de cada agente.

Por mais que existam diferenças setoriais, Dosi (2006) reforça a ideia de que a hipótese respaldada em Schumpeter pode ser interpretada de uma forma dinâmica. De um lado, a concentração de mercados garante uma indução ao esforço inovativo, mas, por outro, um oligopólio é gerado devido às capacidades inovativas geradas individualmente. Nesse momento entra em cena toda a cumulatividade conquistada, todas as estratégias utilizadas, conhecimentos, oportunidades tecnológicas, apropriabilidade das inovações, entre outros elementos que as empresas tiveram acesso em algum período de sua trajetória.

Dessa forma, o tamanho, concentração e o grau de capacidade para inovação das firmas não podem ser consideradas como variáveis independentes. A estrutura é capaz de induzir a conduta dos agentes, da mesma forma que os agentes são capazes de manipular a estrutura de mercado. Quanto à destruição criativa de Schumpeter, ao mesmo tempo em que ela caminha para a formação de uma nova estrutura de mercado, cabe salientar que novas condutas são adotadas a todo instante pelas firmas neste novo ambiente.

Como observado anteriormente, a relação entre a estrutura industrial e os investimentos em pesquisa e desenvolvimento deriva da hipótese Schumpeteriana, que se volta para a correlação entre os maiores gastos nesse produto derivarem das grandes empresas. Kupfer (2002) atribui essa percepção a duas grandes variáveis: tamanho da empresa e concentração do mercado. Dosi (2006), por sua vez, é enfático ao sinalizar que a estrutura de mercado é uma função dos padrões de mudança

tecnológica, tanto quanto esta é função daquele, ou seja, as inovações implicam um poderoso processo de substituição de antigos produtos por novos (ou aperfeiçoados). Esse processo de destruição criativa, na terminologia Schumpeteriana, associa-se a uma mudança do equilíbrio relativo entre as empresas. Nesse sentido, as empresas que obtiveram sucesso na inovação e/ou na exploração comercial das inovações anteriores crescem mais rapidamente e aumentam suas participações de mercado em relação às empresas retardatárias.

No conjunto, as estruturas de mercado se associam aos períodos de emergência e mudança de paradigmas tecnológicos, o que, como salientado anteriormente, pode modificar as trajetórias tecnológicas das empresas. No caso das trajetórias estabelecidas, o poder de oligopólio pode ser originado pelas barreiras a entradas obtidas pela cumulatividade do desenvolvimento tecnológico e as economias de escala, ou ainda, como destaca Dosi, sempre que as trajetórias tecnológicas apresentam cumulatividade e grande apropriabilidade privada, provavelmente se desenvolve uma estrutura oligopolista mais estável (DOSI, 2006).

A existência, então, de concentração em alguns setores da economia, pode estar vinculada a altas oportunidades tecnológicas que foram aproveitadas no passado. Nesse sentido, a apropriabilidade, bem como o sucesso de empresas no passado podem estruturar o mercado de tal forma que se caracterize um oligopólio (NELSON; WINTER, 1982). Para explorar essas possibilidades, Malerba (1992) trabalha em um modelo evolucionista das estruturas produtivas sob condições de mudanças técnicas no ambiente. Nesse caso, algumas características do modelo foram retomadas por Dosi (2006): (a) as firmas empreendem atividades de inovação ou imitação em função de seu tamanho e de sua posição frente às empresas situadas na fronteira; (b) as estruturas de mercado são endógenas; (c) para cada firma as probabilidades de sucesso na inovação estão correlacionadas através do tempo, sequencialmente; (d) as firmas bem-sucedidas podem contar com margens unitárias “acima do normal”; (e) a concentração constitui uma função positiva das oportunidades tecnológicas e das dificuldades de inovações imitativas; (f) as firmas líderes do mercado podem exercer seu poder de monopólio e aumentar a concentração.

Muitos trabalhos empíricos se estenderam a partir da década de 60, mas a hipótese fundamentada em Schumpeter que sedimentava o tamanho da firma e grau de concentração de mercado não culminaram em um resultado sólido. Para Kupfer (2002) pode-se argumentar, a respeito das inovações, que: (a) as imperfeições do mercado de capitais, de forma que as grandes empresas possuem maiores vantagens, por terem acesso mais

fácil ou por terem recursos próprios; (b) a existência de economias de escala na tecnologia, fruto da indivisibilidade de alguns equipamentos; (c) os elevados custos fixos da inovação; (d) a complementaridade com outros ativos nas grandes empresas que permite o aumento das atividades em P&D; (e) o melhor posicionamento das grandes empresas para enfrentar os resultados incertos do processo de inovação.

Como é possível notar, a inovação e a busca por diferenciação tecnológica não se aplicam apenas às grandes empresas e oligopólios, muito pelo contrário, o que acontece é que cada empresa procura a inovação e tecnologia com as ferramentas que possui. Obviamente, aquelas empresas que se lançaram no mercado e obtiveram sucesso há mais tempo, têm vantagem na corrida pelo rompimento da fronteira tecnológica, porém não é exclusividade dessas grandes empresas.

## 2.2 QUADRO EVOLUTIVO DO TRATAMENTO TEÓRICO INSTITUCIONALISTA

O conceito de instituições vem se transformando ao longo dos anos. A constante preocupação com o escopo de análise das instituições, bem como a sua mensuração tem acolhido a atenção de muitos teóricos da academia em todo o mundo. O seu caráter volátil e maleável denota uma significativa dimensão histórica que deve ser abordada e lapidada com o auxílio das nuances teóricas e contextuais do tempo. Nesse sentido, o ambiente socioeconômico influencia diretamente a concepção estrutural que a temática engendra no tratado das normas, valores, crenças, cultura, entre outras instituições.

### 2.2.1 O Velho Institucionalismo

Em geral, as concepções que consideram as instituições como uma unidade de análise partem da discussão de suas diferenças com o neoclassicismo e suas afinidades com o evolucionismo, buscando identificar analiticamente pontos de concordância que permitam a constituição de uma possível teoria Institucionalista. Isso porque, para os Institucionalistas a história importa. As formas de crescimento capitalistas são múltiplas e desuniformes, o que gera uma falha na análise dos neoclássicos do ponto de vista da teoria Institucionalista. A abordagem metodológica dos neoclássicos trata os indivíduos de forma independente, com suas preferências dadas, enquanto que na realidade, conforme defende Conceição (2000), os indivíduos são cultural e mutuamente interdependentes.

Esse pensamento deriva dos fundamentos elucidados pelo autor da velha economia institucional, Thorstein Veblen, com o manifesto de 1898 – *Why is Economics not an Evolutionary Science*. Dessa forma, Veblen dá origem à abordagem Neo-Institucionalista fazendo um resgate da importância dos conceitos centrais ao antigo Institucionalismo norte americano e do crescente vigor teórico da tradição Neo-Schumpeteriana. Nessa abordagem o processo histórico importa na formulação das ideias e políticas econômicas, afinal é preciso considerar a economia institucional como uma alternativa não marxista ao neoclassicismo dominante no core acadêmico, caracterizado por uma variedade de abordagens, que podem ser aglutinadas segundo alguns pontos de confluência (CONCEIÇÃO, 2000).

O autor considera não só as teorias que identificam forças inevitáveis que conduzem a um objetivo, mas também as teorias de uma realidade econômica, mas que não apresenta os instrumentos físicos comumente encontrados nas ciências exatas. Nas palavras do autor, em Veblen (1959, p. 146) sintetiza dizendo que “a generalização dos fatos observados se transforma na sua normalização, uma formulação dos fenômenos nos termos de sua coincidência, ou divergência, daquela tendência normal na qual a realidade econômica absoluta é percebida”. A ciência, assim como as instituições, existe em função do intenso debate acerca dos fatos concretos da vida, inserindo contextos individuais e coletivos para a sua criação e perpetuação.

O trabalho de Veblen se tornou importante para os Neo-Institucionalistas porque, a partir de seu trabalho, as instituições foram consideradas na teoria econômica em uma perspectiva evolucionária (RUTHERFORD, 2001). Essa perspectiva dinâmica do pensamento pode ser melhor compreendida quando se observa o entendimento de Veblen (1973) sobre a evolução humana. Para o autor, a evolução humana passou por etapas de desenvolvimento que culminaram em sociedades repletas de instituições. Nesse momento, instituições diziam respeito aos hábitos de pensamento que dominavam a ação humana. Como em seu contexto havia muitas indústrias, cabe salientar que em sua visão, as instituições industriais são aquelas orientadas para a eficiência da produção e para a melhoria do bem-estar material. No entanto, a lógica predominante na obra de Veblen está constantemente em conflito com o caráter instrumental que uma instituição “pode” adotar, mas que não é o único valor preconizado.

Isso porque o autor acreditava que a ciência deveria ser lapidada em prol da sociedade, oferecendo meios e estímulos para o conforto das pessoas. Nesse sentido, o lucro unilateral dos sistemas mercantilistas não

coincide com os instrumentos beneficentes da sociedade. Com isso, ele combate ferozmente a ideia liberal de que a orientação pecuniária dos comerciantes conduziria a um ótimo social. Monastério (1998) salienta que a abordagem vebleniana, assume que as exigências materiais de uma sociedade formam os hábitos de vida (*habits of life*), que seriam maneiras rotineiras que os indivíduos interagem com o seu habitat.

Percebe-se que na obra de Mitchell (1984) uma tendência, ainda que particular, em trabalhar a esfera institucional na descrição qualitativa dos ciclos econômicos. Em sua obra, o constante balizamento dos ciclos econômicos parece estar atrelado aos relacionamentos das cadeias produtivas que, ao iniciar uma mudança, os primeiros a sentirem essa modificação são aqueles que estão próximos do fato, porém, na medida em que o tempo passa e as empresas atuam, as demais empresas também começam a sofrer as consequências. De tal forma que, o que muda de fato, é a intensidade dessa percepção.

Nesse sentido, essas mudanças (emprego, lucro, venda, preços, etc.) seguem, cada uma à sua maneira, repercutindo na economia e tendem a apresentar diferenças de cunho temporal e espacial. Na descrição dos processos de um ciclo econômico, Mitchell (1984) procura frisar, a todo instante, que os processos possuem uma explicação individual, não podendo ser replicado completamente em outros contextos. Isso se aproxima, em grande monta, de Veblen (1959) a respeito de sua consideração sobre a generalização dos fatos observados.

Nesse interim, a preocupação com o significado e dimensão das instituições ainda estava presente no pensamento de alguns economistas. Commons (1931, p. 648), em seu tempo, relata em seu primeiro parágrafo o quão difícil é encontrar uma definição adequada ao termo:

*The difficulty in defining a field for the so-called institutional economics is the uncertainty of meaning of an institution. Sometimes an institution seems to mean a framework of laws or natural rights within which individuals act like inmates. Sometimes it seems to mean the behavior of the inmates themselves. Sometimes anything additional to or critical of the classical or hedonic economics is deemed to be institutional. Sometimes anything that is "economic behavior" is institutional. Sometimes anything that is "dynamic" instead of "static," or a "process" instead of commodities, or activity instead of feelings, or mass action instead of individual action, or*

*management instead of equilibrium, or control instead of laissez faire, seems to be institutional economics.*

Existiu, no entanto, um *gap* entre o tratamento teórico do velho institucionalismo (Veblen, Mitchell e Commons) e os Neo-Institucionalistas que pode ser, em parte, caracterizado pelo avanço que os métodos econométricos obtiveram a partir da II Guerra Mundial. O grande problema é que esse novo método não é compatível com a crítica de Veblen ao neoclassicismo. Conforme salientado anteriormente, a Nova Economia Institucional retomou a discussão acerca das instituições, mas não pressupunha a falência da teoria neoclássica. Para os autores da NEI, era possível inserir as instituições nas análises econômicas sem considerar os preceitos do velho institucionalismo.

### **2.2.2 A Nova Economia Institucional**

Assim, em meio aos movimentos da Nova Economia Institucional, North (1991) delimita um campo seletivo para as instituições, mas que parece ser um início para se desenvolver uma nova roupagem acadêmica. Nesse trabalho precursor, as instituições são definidas como as restrições humanamente construídas onde interagem as estruturas política, econômica e social<sup>1</sup>. As regras formais são compostas por leis, constituição e direitos de propriedade, por outro lado, as sanções, tradições e códigos de conduta são classificados como restrições informais.

Os regramentos formais e informais são responsáveis, segundo Farina et al. (1997), por condicionar o jogo social. Dessa forma, os agentes de mercado iriam realizar o intercâmbio dos direitos de propriedade seguindo regras (formais e informais) criadas por eles mesmos. A evolução das instituições, tema central do trabalho de North (1991), a partir de uma posição econômica, é obtida ao considerar o sequenciamento dos fatos, de tal forma que aquilo que se passou em determinada economia irá influenciar nas determinações futuras. À medida que uma estrutura evolui, ela estabelece um norte para o futuro, seja ele positivo ou negativo. O desempenho econômico, nessa perspectiva, pode estar relacionado a mudanças institucionais.

---

<sup>1</sup> *Institutions are the humanly devised constraints that structure political, economic and social interaction* (NORTH, 1991, p. 97).

Ao considerar as mudanças institucionais e suas influências, é possível identificar outro propósito das instituições, que é controlar os custos de transação entre os agentes econômicos, haja vista a constante manipulação dos regimentos realizada pelos agentes à medida que realizam trocas dos direitos de propriedade. As instituições, nesse sentido, são capazes de reduzir incertezas relativas ao comportamento e comprometimento dos atores do mercado, justamente por fornecerem informações relevantes para as transações.

Além de estabelecer sanções, North (1993) salienta que as instituições afetam o desempenho da economia devido ao seu efeito sobre os custos de intercâmbio da produção, como os custos de transação e transformação. A ideia base é que a instituição seja utilizada estrategicamente pelas empresas. Ao tratar das estratégias das empresas em função da análise que fazem das instituições, North (1993, p. 16) salienta que as firmas se projetam no intuito de aproveitar oportunidades que serão definidas pelo conjunto de limitações existentes.

O contraste que pode ser observado no argumento de North (1993) é fruto da diferença entre dois possíveis conceitos, diferenciando instituições e organizações. A mesma dicotomia é evidente na definição de Commons (1931, p. 648) ao propor que as instituições devem ser compreendidas “*as collective action in control, liberation and expansion of individual action*”. Nessa perspectiva a ação coletiva envolve todas as formas de controle social como família, associações, sindicato, o Estado, entre outras formas. O princípio comum a todas as formas de organização é a presença de maior ou menor grau de controle.

Ao aceitar a complexidade e relevância das instituições para responder aos novos questionamentos envoltos à temática da Nova Economia Institucional, Williamson (2000) propõe em seu artigo a subdivisão das instituições da economia em quatro níveis para compreendê-las. No primeiro, chamado de *Embeddedness*, estão as instituições informais tais como as tradições, normas religiosas, entre outras instituições cuja característica é mudar lentamente e poder surgir de forma espontânea. O Segundo nível é composto pelo ambiente institucional onde estão as regras formais do jogo tais como burocracia, política, jurisdições, entre outros elementos. Descendo mais um nível, estão as instituições de Governança, trata-se de um nível composto pela Economia dos Custos de Transação, e dessa forma, preza que a estrutura de governança esteja alinhada às características da transação. E finalmente, no nível quatro, está a alocação dos recursos que é feita continuamente a depender dos movimentos do mercado. Os quatro níveis

propostos por Williamson seguem uma hierarquia rígida, onde o nível inferior responde diretamente ao nível superior.

Seguindo a lógica temporal, observa-se que esse novo enquadramento teórico surgiu a partir de 1930 com o advento de pensamentos não ortodoxos sobre a economia que abriram caminho para a formação da NEI. Essas teorias foram, para Azevedo (1998), reorganizadas posteriormente e categorizadas como a Nova Economia Institucional. Para Williamson (2000, p. 600) vários autores ganham destaque ao se pensar na relevância dos seus trabalhos para a consolidação da referida vertente teórica:

*I would include six Nobel Laureates among the key figures: Kenneth Arrow, Friedrich Hayek, Gunnar Myrdal, Herbert Simon, Ronald Coase, and Douglass North [...] But there are others. Armen Alchian has been an influential figure. So too has been research on organization theory, especially at Carnegie (some of it prefigured by earlier work by Chester Barnard)—where the names of Richard Cyert and James March join that of Simon. Alfred Chandler's pioneering work in business history was also path breaking. Thoughtful contributors from the law, especially contract law, include Karl Llewellyn, Stewart Macaulay, Lon Fuller, and Ian Macneil. John R. Commons also brought original and important ideas to the study of institutional economics.*

Conforme observado por Williamson (2000), os autores Arrow, Hayek, Myrdal, Simon, Coase e North são considerados figuras-chave para a evolução da NEI. Coase trouxe um novo entendimento ao explicar a gênese da firma, para ele a firma não seria apenas um espaço de transformação do produto, mas também um campo de coordenação dos agentes através de suas ações (FARINA *et al.*, 1997). Essa transformação e coordenação dos agentes geram um custo denominado custo de transação que envolve todas as atividades da firma. A esse respeito, Zylbersztajn (2009), argumenta que a partir da interpretação da firma como um nexos de contratos abriu-se caminho para o estudo das organizações como arranjos institucionais que regem as transações, seja por contratos formais ou acordos informais, submetendo as instituições para a análise da firma.

Williamson (1985) defende duas modalidades de custos de transação. A primeira categoria de custos ocorre no momento *ex-ante* da negociação, tempo em que os agentes podem negociar e salvaguardar os direitos de propriedade através de algum mecanismo de segurança. Os demais custos ocorrem no momento *ex-post* e surgem devido à necessidade de monitoramento, renegociações e adaptações contratuais. Tais custos devem ser compreendidos para que se possa enfatizar o papel e influência das instituições.

A definição proposta por North (1991, p. 97) de que as instituições são normas construídas pelos humanos, capazes de estruturar as relações sociais, econômicas e políticas dão suporte para a NEI. Isso por reconhecer que a operação e eficiência de um sistema econômico são limitadas pelo conjunto de instituições que regulam, criam a regra do jogo. Farina *et al.*, (1997) defendem essa ideia, reafirmando que tais regras podem ser de cunho econômico, social ou político.

Outro autor que ganha destaque na discussão é Simon, que em seu artigo de 1957 intitulado “*Models of man*” propõe a racionalidade limitada. A ideia de que os contratos são, no campo *ex-ante*, incompletos devido ao desconhecimento dos efeitos do contrato *ex-post*. Esse entendimento traz mudanças no campo de processamento de informações e formação de contratos, em especial quando se observa alto grau de especificidade de ativos (WILLIAMSON, 1985).

Embora os custos de transação definidos por Coase tenham sido de fundamental importância para uma nova concepção da firma, o seu *insight* não permitia testes empíricos devido à falta de base de comparação de tais custos. Assim, para uma efetiva consolidação da NEI, era preciso haver contribuições que permitissem a refutação da proposição de Coase. Os primeiros passos foram dados por Williamson (1975) e Klein *et al.*, (1978). Williamson, por sua vez, se preocupou em atribuir dimensões, utilizando elementos objetivos e observáveis que poderiam influenciar nos custos de transação e conseqüentemente influenciar na escolha da estrutura de governança. A proposição inicial de Coase poderia ser objeto de um tratamento empírico, em que a especificidade dos ativos aparecesse como variável explicativa da variável dependente denominada forma organizacional. Assim, a evolução e consolidação da NEI foram se firmando enquanto teoria (FARINA *et al.* 1997).

Quanto ao progresso da NEI, Williamson (2000, p. 596) destaca que a teoria:

*[...] has progressed not by advancing an overarching theory but by uncovering and explicating the microanalytic features to which Arrow refers and by piling block upon block until the cumulative value added cannot be denied.*

O termo evolução é empregado de forma proposital na oração para estabelecer um sentido à teoria. Não significa dar novas respostas para as questões tradicionais, mas sim responder aos novos questionamentos que surgiam como, por exemplo, explicar em um segundo momento o porquê das decisões, ou seja, explicar porque as decisões são tomadas de determinada forma e não de outra.

A explicação dos novos questionamentos se divide em duas vertentes teóricas da NEI. Para Zylbersztajn (2009) as vertentes analíticas são complementares e aplicáveis ao estudo das organizações. A primeira é de natureza macro desenvolvimentista, onde aborda a origem, estruturação e mudanças das instituições. Nesse nível procura-se explicar a origem e mudanças das instituições que são vistas como as regras que pautam o comportamento da sociedade. A segunda vertente, é de natureza micro institucional, representada pela economia das organizações e estuda a natureza explicativa dos arranjos observados.

### 2.2.2.1 Economia dos Custos de Transação

Trata-se de uma extensão da Nova Economia Institucional concentrada no nível micro analítico denominada Economia dos Custos de Transação (ECT). Para uma melhor compreensão dessa teoria serão apresentadas nos próximos subitens as origens da ECT, os custos de transação, pressupostos comportamentais, atributos da transação, estruturas de governança e teoria dos contratos.

#### 2.2.2.1.1 Custos de Transação

Conforme indicado anteriormente, uma nova perspectiva surgiu a partir de Coase (1937), pois o autor alega que existem custos inerentes à utilização do mercado para transacionar ou ainda custos para exercer a coordenação através do sistema de preços. Dessa forma, Coase destaca a presença de outros custos de transação que vão além da produção, custos esses que estariam diretamente ligados a manutenção do mercado, os custos de transação.

À medida que as transações foram se tornando complexas, houve a necessidade de aprimorar o escopo dos custos de transação. Conforme proposto por Farina *et al.* (1997), Coase realizou uma definição restrita dos custos de transação, em que corresponderiam ao custo de se utilizar o mercado ou a coordenação. Dessa forma, os custos de transação são definidos não apenas pelo uso do mercado, mas pelo uso de qualquer forma organizacional que possa surgir.

Ao passo que as definições ficaram mais abrangentes, North (1994, p.361) conceitua custos de transação como “*the costs of specifying what is being exchanged enforcing the consequente agreements. In economic markets what is being specified is the valuable attributes [...] of goods and services or the performance of agents*”. De forma complementar, Besanko *et al.* (2006) argumentam que os custos de transação devem agregar o tempo, as despesas de negociação, escrituração, fazer valer os contratos, custos de tentar evitar o comportamento oportunista dos agentes na busca de ganhos maiores ao realizar quebras de acordo.

Williamson (1985) propõe que os custos de transação sejam subdivididos em dois tipos de custos de transação oriundos da formulação contratual, custos de transação *ex-ante* e custos de transação *ex-post*. Os custos advindos *ex-ante*, são de elaboração, negociação e salvaguardas<sup>2</sup> contratuais. Essa etapa deve ser feita com cautela, pois o contrato é composto por várias contingencias e as partes devem negociá-las previamente. No entanto, não é possível prever todos os efeitos pós-contratuais, podendo surgir novas contingencias oriundas da incompletude contratual.

No campo *ex-post* da transação, os custos do contrato se firmam de várias formas. Williamson (1985) expõe quatro deles: (1) incorrem em maiores custos quando as transações ficam desalinhadas com o que foi tratado *ex-ante*; (2) esforços bilaterais são realizados para corrigir desalinhamentos após as transações terem sido iniciadas; (3) o funcionamento e os custos associados com a estrutura de governança escolhida e (4) os custos de se efetuar transações seguras. Embora a orientação desse trabalho esteja sobre a concepção de Williamson para os custos de transação, Barzel (2005) defende uma nova abordagem para o tratamento dos atributos na transação. De um lado está Williamson que ao ser orientado pela minimização dos custos de transação escolhe uma

---

<sup>2</sup> O participante do contrato irá expor todas as condições, sendo que no campo *ex-ante* as partes registram as condições do negócio a fim de sinalizar compromissos credíveis e garantir a integridade das transações (WILLIAMSON, 1985).

estrutura de governança e se preocupa com os direitos de propriedade através da reputação dos agentes, salvaguardas contratuais e da corte. Por outro lado, Barzel (2005) explora os custos de transação relacionados à perda de eficiência, dado à dificuldade de mensuração, e à proteção dos direitos. Dessa forma, ambas as abordagens estão preocupadas com a garantia dos direitos de propriedade.

É preciso pensar no desenvolvimento econômico proposto por North (1991) aliado às Instituições, pois são elas que irão viabilizar a eficiência que é desejada pela Economia dos Custos de Transação (ECT). As instituições são capazes de reduzir a incerteza e ainda os efeitos negativos dos pressupostos comportamentais. Esses pressupostos são analisados pela Economia dos custos de transação ao lado dos atributos da transação.

#### 2.2.2.1.2 *Pressupostos comportamentais*

Os dois pressupostos comportamentais, oportunismo e racionalidade limitada, são para Williamson (1985) parte constituinte da Economia dos Custos de Transação. O primeiro pressuposto assume que os indivíduos são oportunistas e o segundo que há limites cognitivos dos agentes para processar todas as informações oriundas da transação.

De acordo com Williamson (1985, p. 47) o oportunismo se refere “[...] *to the incomplete or distorted disclosure of information, especially to calculated efforts to mislead, distort, disguise, obfuscate, or otherwise confuse*”. De forma complementar e seguindo os preceitos de Williamson, Zylbersztajn (1995, p. 17) salienta que o “[...] oportunismo parte de um princípio de jogo não cooperativo, onde a informação que um agente possa ter sobre a realidade não acessível a outro agente pode permitir que o primeiro desfrutasse de algum benefício do tipo monopolístico”.

Dessa forma, o oportunismo está, invariavelmente, presente nas transações econômicas. Associados à incerteza, a frequência com que ocorrem as transações e ao grau de investimento específico numa dada transação são fatores centrais na definição da estrutura de governança adequada a ser usada numa dada transação (WILLIAMSON, 1991). A escolha da estrutura de governança adequada se contrapõe à possibilidade de oportunismo considerando o nível de risco associado ao investimento. Os recursos para continuidade nas transações (frequência) e a reciprocidade nos investimentos são utilizados para garantir, mesmo que de forma imperfeita, a possibilidade de ganhos oportunistas de terceiros.

O segundo pressuposto comportamental, a racionalidade limitada, trabalha com o paralelo de disponibilidade de informações com a

capacidade de processamento dos agentes. Para Zylbersztajn (1995, p.17), a racionalidade limitada “[...] é um pressuposto que está em consonância com o comportamento otimizador, ou seja, o agente econômico deseja otimizar, entretanto não consegue satisfazer tal desejo”. Este pressuposto se baseia na ideia de que os agentes, apesar de buscarem a racionalidade, são limitados em sua capacidade cognitiva de tomar decisões e avaliar a complexidade do ambiente e de sua incerteza.

Para Williamson (1985), a racionalidade limitada é guiada pelas orientações de Simon (1971) em que esse conceito assume que os indivíduos agem racionalmente, mas de modo limitado. Farina *et al.* (1997) completam dizendo que, como os agentes não conseguem prever as contingências do futuro, dado o limite de seu processamento, os contratos são necessariamente incompletos. No entanto, os autores salientam que essa limitação é conhecida e que a possibilidade de haver adaptações contratuais é real. Assim, racionalidade limitada pode, de certo modo, incitar o comportamento oportunista, considerando que a composição de contratos e transações é, de maneira geral, ampla e complexa, sendo quase impossível prever todas as contingências futuras nas negociações (WILLIAMSON, 1981). O oportunismo, nesse sentido, surge nessa perspectiva de assimetria de informações, em que o agente com comportamento oportunista se utiliza ‘privilégios’ advindos da posse de informações relevantes, bem como da exploração de contratos imperfeito.

A condição de incerteza futura é outra perspectiva que está intimamente ligada à possibilidade de oportunismo pelos agentes. A possibilidade de prever as condições futuras do ambiente em que se processam as negociações também é limitada. Portanto, a possibilidade de incerteza torna a condição de renegociação, em condições adversas no futuro, uma possibilidade constante, o que possibilita a existência de comportamento oportunista. De maneira ampla, a precaução à incerteza e ao comportamento oportunista indica a existência de meios de prevenção dos agentes nas transações, com a criação de mecanismos de salvaguarda com custo associados às negociações, sendo todos estes custos de transação existentes e foco da análise da ECT (LANGLOIS; FOSS, 1996).

### 2.2.2.1.3 *Atributos de transação*

Os atributos de transação são caracterizados por Williamson (1985) e estão relacionados aos arranjos institucionais que podem variar de acordo com as características dos atributos de transação. Na visão de

Williamson, existem três atributos que influenciam a escolha da estrutura de governança: frequência, incerteza e especificidade dos ativos. Embora os três atributos sejam de fundamental importância para compreender as estruturas, Williamson (1985) foca seu trabalho nesse último atributo, a especificidade dos ativos, como o principal determinante da estrutura.

Como o próprio nome diz, a frequência está relacionada com o número de vezes que os agentes da transação se encontram para realizar trocas. Assim, Williamson (1985) diz que quanto maior a frequência, menores os custos de coletar informações e conseqüentemente menores os custos de elaborar contratos. A diminuição dos custos na elaboração dos contratos ocorre devido à formação da reputação capaz de limitar o comportamento oportunista.

A reputação abordada por Barzel e Suen (1992) ao introduzir a ideia de *Moral Hazard*<sup>3</sup> em que as escolhas contratuais geram *trade-offs*. O contrato, nesse sentido, é um instrumento que regula o relacionamento para não desviar os comportamentos, por intermédio de incentivos. Dessa forma, os contratos mostram os custos marginais de abandono que um agente pode ter ao ferir sua reputação no jogo econômico.

Por outro lado, quando as relações se intensificam, pode haver interesse mútuo por realizar as transações a um custo mais baixo. Nesse caso, Farina *et al.* (1997) defende a ideia de que seja viável a construção de um mecanismo complexo de governo das transações quando as trocas entre os agentes se intensificam. O segundo atributo de transação, incerteza, é para Williamson (1985) a mudança oriunda do ambiente econômico. Tais mudanças deixam o ambiente incerto e dificulta a tomada de decisões. Assim, quanto maior a incerteza, mais complexos serão os contratos e, portanto, mais custoso será garantir os direitos de propriedade de cada participante. A incerteza em uma transação está, dessa forma, associada à impossibilidade de previsão do futuro.

Para Farina *et al.* (1997), o surgimento da incerteza está no fato das partes envolvidas na transação não conhecer o parâmetro de avaliação e monitoramento, impedindo a construção de esquemas de incentivos adequados nos moldes ortodoxos. No entanto, mesmo que uma informação seja observada, a montagem do contrato ainda contará com a limitação da racionalidade limitada (pressuposto comportamental), aumentando ainda mais a incerteza da transação. Assim, embora a incerteza exista na formulação dos contratos, a ordem da ECT seria

---

<sup>3</sup> Para Barzel e Suen (1992) *Moral Hazard* ou risco moral está relacionado à continuidade das transações, considerando a frequência, incerteza e reputação dos agentes.

minimizar ao máximo os efeitos da incerteza para diminuir os custos contratuais e consequentemente os custos de transação.

Finalmente, a especificidade dos ativos, diz respeito àqueles ativos que ao serem empregados em outra atividade que não aquela inicialmente programada, geram perdas de valor. Assim, quanto maior a especificidade do ativo, maior serão os custos de transação. Williamson (1985) faz três considerações: (1); ativos específicos são investimentos duráveis realizados em uma transação específica (2) a continuidade do relacionamento ou utilização do ativo para sua atividade principal é valorizada; (3) as salvaguardas contratuais e organizacionais surgem para evitar que os participantes tentem realizar outra atividade que não a contratada previamente, na tentativa de lucro monopolista.

A importância desse atributo é evidente no trabalho de Zylbersztajn (1995) em que propõe que a especificidade dos ativos se constitui o indutor mais importante no momento da escolha da governança. Isso porque a dependência bilateral está relacionada com uma maior concentração de ativos específicos, necessitando de formas específicas de estruturar as transações.

Da mesma forma que a incerteza está relacionada ao pressuposto da racionalidade limitada, a existência de ativos específicos está diretamente associada ao pressuposto de ação oportunista dos agentes econômicos. Podem ocorrer casos em que a utilização dos ativos específicos deva ser feita para outros fins, diminuindo o valor agregado da transação. Para Klein *et al.* (1978), quando há um aumento da especificidade dos ativos, deve-se considerar os atos oportunistas e consequentemente a criação da quase-renda<sup>4</sup>, aumentando os gastos para salvaguardar os interesses das partes.

Assim, Williamson (1985) distingue a especificidade de ativos em seis modalidades organizacionais, que são: locacional; ativos físicos; ativos humanos, dedicados, temporal e de marca. A especificidade local diz respeito à eficiência no deslocamento, gerando eficiência e redução dos custos de transação. Em continuidade, a especificidade de ativos físicos está relacionada com os ativos dos agentes, sendo específicos para a atividade desempenhada pelos dois. A especificidade de ativos humanos ocorre quando há necessidade de pessoas especificamente para o exercício da atividade. Os ativos dedicados são aqueles produtos cujo investimento foi realizado para atender um único comprador. Os ativos temporais estão relacionados aos produtos que necessitam de

---

<sup>4</sup> Para Klein *et al.* (1978) a quase-renda é o excesso de valor do ativo com relação ao seu uso de oportunidade ou do valor residual.

investimentos elevados, mas que não alcançam o retorno esperado se o produto não for comercializado no espaço de tempo programado. E finalmente como o próprio nome diz, os ativos específicos relacionados com a marca dizem respeito aos produtos que necessitam de investimentos para serem fabricados.

Conforme se observa, a definição da estrutura de governança adequada para redução de custos de transação pode ser escolhida, considerando-se os pressupostos comportamentais (racionalidade limitada e oportunismo), os atributos da transação (frequência, incerteza e especificidade dos ativos), os fatores ambientais e os contratos envolvidos nas transações. Dessa forma, tais variáveis devem ser ponderadas para que seja escolhida uma das formas de governança inseridas na teoria da ECT, que podem ser o mercado, a integração vertical ou estruturas híbridas, discutidas a seguir.

#### *2.2.2.1.4 Estruturas de governança*

Com a intenção de reduzir os custos de transação, os agentes econômicos devem adotar um modo de governança a fim de regular as transações. Essa organização é denominada Estruturas de Governança e para a Economia dos Custos de Transação, ela deve ser pautada considerando-se os pressupostos comportamentais, os atributos da transação e as características setoriais a qual essa estrutura será formatada.

Embora os atributos da transação sejam definitivamente relevantes para a escolha da estrutura, Williamson (1985) aprofunda seus estudos tomando como ícone a especificidade dos ativos para explicar o seu modelo de reduzir os custos de transação. Os custos de transação, inicialmente idealizado por Coase (1937) foi operacionalizado por Williamson (1985). Dessa forma, Jacobides e Winter (2005) no intuito de estudar as condições pelas quais as empresas decidem abandonar o mercado para integrar verticalmente a produção, citam Williamson como grande indutor dessa compreensão. Williamson (1985), por sua vez elaborou um modelo com três formas de governança que funcionam como mecanismos de coordenação que são: via mercado, contratos e integração vertical.

A partir da Economia dos Custos de Transação, cada forma de governança é amparada por uma forma contratual específica, exceto quando se utiliza o mercado para realizar as transações. Para Williamson (1985) o problema da organização econômica está na organização dos contratos. Assim, enquanto a Organização Industrial examina o contrato

a partir dos seus propósitos, a ECT examina os contratos de forma a trazer eficiência para as relações, trata-se, portanto de um olhar interno. As três formas de governança podem ser compreendidas da seguinte forma:

a. **Transações via mercado:** Essa forma de transação ocorre quando os agentes decidem buscar no mercado aquilo que precisam, deixando de montar contratos ou produzir internamente. Para transacionar no mercado, o nível de especificidade de ativos deve ser baixo, para não haver necessidade de salvaguardas contratuais, diminuindo assim os custos de transação. Além disso, os agentes devem conhecer as características do seu produto e setor, diminuindo a incerteza nas transações (WILLIAMSON, 1985).

b. **Transações híbridas:** As formas contratuais de transacionar no mercado, segundo Williamson (1985), não assumem altos custos como ocorre na integração vertical e ainda podem ocorrer tanto de modo informal (baseados na confiança e reputação), quanto formalmente se aproximando das estruturas hierárquicas. Essa mudança para a forma contratual ocorre, entre outras razões, pela necessidade de controle das operações feitas pelos agentes. Assim, quando o mercado não satisfaz os interesses dos agentes, utiliza-se o contrato como forma intermediária para a realização das trocas dos direitos de propriedade.

c. **Transações via integração vertical:** A integração vertical é uma forma estruturada de transacionar em que toda a fabricação é feita internamente. Trata-se do oposto das transações via mercado. O interesse nessa modalidade de transação está sob o controle que pode ser atingido ao se produzir internamente. Dessa forma, a partir da procura de eficiência que a Economia dos Custos de Transação se preocupa, a integração vertical é considerada uma governança capaz de reduzir os custos de transação nas atividades (WILLIAMSON, 1985).

Como a eficiência é o elemento-chave da ECT, a integração vertical é o meio pelo qual o agente reduz os custos oriundos do oportunismo quando a especificidade do ativo é alta aliada à existência de incerteza na transação. Dito de outra forma, Zylbersztajn (1995) argumenta que a mudança de uma forma organizacional via mercado para a integração vertical pode representar um aumento dos custos de organização, no entanto há uma redução dos custos de transação associados à alta especificidade de ativos e à incerteza também.

### 2.2.3 Abordagem Neo-Institucionalista

Com o passar dos anos, alguns autores iniciaram uma retomada aos pensamentos dos velhos institucionalistas como uma tentativa de propor

uma visão institucionalista, definitivamente, contra a visão neoclássica. Dentre esses autores estão Geoffrey Hodgson, Warren Samuels e William Dugger que procuram, cada um à sua maneira, identificar nas instituições os hábitos mentais, a preocupação com a origem das instituições, seu significado, entre outros interesses.

Quando questionado acerca do significado das instituições, Hodgson (2006) é contundente em afirmar que são tipos de estruturas que mais importam na vida social, justamente por compor substancialmente o material da vida social. Nesse sentido, o reconhecimento do relevante papel das instituições na vida comum, envolve o reconhecimento e análise de uma grande variedade de interações e atividades humanas, que vez ou outra estão estruturadas em termos de regras explícitas e implícitas. Nesses termos, a linguagem, o dinheiro, direitos, sistemas de pesos, medidas, modos à mesa, empresas são, portanto, todas instituições.

Por outro lado, conforme salientado anteriormente, não há nos planos teórico e metodológico, um consenso entre pesquisadores contemporâneos em relação ao que constitui uma explicação adequada e aceitável para o processo de solidificação de uma instituição, muito menos explicações para o processo de sua emergência no plano econômico. Alguns teóricos procuraram explicar as instituições através da interação entre os indivíduos que, no início, partem de um estado de natureza sem a presença de instituições, mas Hodgson (2001) exclui essa possibilidade relatando que toda interação individual depende inevitavelmente de alguma forma de linguagem. E linguagem é por si só uma instituição.

Há, dessa forma, um círculo de determinação onde as intuições e os indivíduos não são equivalentes em *status* ontológico e explicativo, pois possuem características distintas. De um lado, os indivíduos são movidos por propósitos, as instituições não, de outro, as instituições possuem amplitude de vida diferente dos indivíduos, algumas vezes, sobressalta Hodgson (2001), sobrevivendo aos indivíduos que as acolhem. Para o autor, o que falta a grande parte da literatura é uma explicação dos processos causais envolvidos, perfazendo as influências de cima para baixo que ocorre na interação instituição/indivíduo. Hodgson acredita que a explicação mais satisfatória dos processos relevantes dentre os escritos dos velhos institucionalistas estava em Veblen (1899, p. 190), “A situação de hoje molda as instituições de amanhã através de um processo seletivo e coercitivo, através da ação sobre a visão habitual do homem em relação às coisas”.

Ao avaliar o papel das instituições no contexto do desenvolvimento econômico, Pessali e Dalto (2010) sinalizam a

existência de uma correlação e causalidade simultâneas que se formam nos processos de desenvolvimento. Trata-se de um processo cumulativo e circular, onde as interações ocorrem e, com elas, forma-se uma verdadeira espiral de mudanças que se voltam para a ampliação do bem-estar e da liberdade dos indivíduos. No entanto, essas mudanças dependem do funcionamento das instituições existentes, da sua distribuição de ônus e benefícios transacionais entre os participantes.

Contudo, os hábitos fazem parte constituinte do espírito humano e são condicionados mediante o ambiente que os circunscrevem. Com o passar dos tempos, os indivíduos disseminam os hábitos e reafirmam os seus valores perante a sociedade, executando uma espécie de defesa dos seus costumes contra os novos hábitos da sociedade. Ainda que os indivíduos lutem para a manutenção dos seus hábitos, eles estão em constante mudança, haja vista o caráter cumulativo das relações. Do ponto de vista individual, um hábito é tão mais persistente quanto maior sua antiguidade e o seu grau de concordância com outros costumes vigentes. Além disso, a consonância de um hábito em relação a propensões instintivas também colabora para sua manutenção (VEBLEN, 1973).

Ao interpretar Veblen, Monastério (1998) e Dewey (1950) defendem que os hábitos não se mostram apenas nas atividades, mas também condicionam a reflexão dos indivíduos, formando uma espécie de hábitos de pensamento. Dewey aprofunda a discussão e sinaliza que ocorre uma interpenetração dos hábitos, o que dá unidade à conduta humana. A comuna vivenciada pelos hábitos se influencia mutuamente, perfazendo o indivíduo como um agrupamento complexo de hábitos que compactuam de um mesmo espaço e delimitam a sua existência mediante sua justaposição.

As instituições, no ponto de vista de Pessali e Dalto (2010), não apenas tem o poder de determinar limites, mas também conseguem promover mudanças na medida em que moldam o conhecimento, bem como a sua utilização no dia-a-dia para a resolução de problemas. Esse ponto se ampara no caráter cumulativo das instituições, remetendo o fato de que as instituições, ainda que não tenham a pretensão clara da eficiência pura, têm o potencial de adaptar o conhecimento aos casos e construir novos cenários de trabalho.

No entanto, não se pode pensar apenas nos hábitos individuais, pois de acordo com os objetivos da Economia Evolucionária a análise deve atentar para os hábitos em seu coletivo. As instituições gerais que estão inseridas na sociedade, do qual os hábitos são apenas um conjunto de instituições. Assim, as instituições são definidas como hábitos de pensamento estabelecidos entre os homens de forma geral (VEBLEN,

1973). Neste caso, as instituições estariam internalizadas nos indivíduos na forma de hábitos de pensamento, ou de preferências. Assim, uma vez institucionalizados, os hábitos seguem influenciando a formação de outros comportamentos convencionais (CONCEIÇÃO, 2012). A constituição dos hábitos sofre agora também a ação de hábitos de pensamento estabelecidos. Dessa forma, os novos hábitos, mesmo em outra linha de conduta, formam-se em consonância com os princípios vigentes.

As instituições canalizam e restringem o comportamento de maneira que indivíduos formam novos hábitos. No plano do agente humano, não há forças sociais misteriosas controlando os indivíduos, além das que afetam a ação e a comunicação dos atores humanos. O que ocorre é que as capacidades de estruturação, mudança e restrição das instituições sociais fazem emergir novas percepções e disposições entre os indivíduos. São novas preferências e intenções que emergem sobre novos hábitos de pensamento e comportamento. Isso acaba fortalecendo e tornando uma instituição *perene* (HODGSON, 2001).

Até porque as instituições canalizam e restringem o comportamento dos indivíduos até culminarem em novos hábitos de vida. No âmbito do agente, não há forças sociais misteriosas controlando os indivíduos, além das que afetam a ação e a comunicação dos atores humanos. Nesse sentido, as pessoas desenvolvem novas preferências, gostos, desejos devido à capacidade de estruturação, mudança e restrição que as instituições sociais exercem sobre a comunidade (HODGSON 2001). Vale salientar que as instituições têm a capacidade de ativar e constringer os comportamentos, pois as regras existentes no aparato institucional implicam em restrições. No entanto, essa restrição pode abrir novas possibilidades de discussão, pois permitem escolhas e ações que de outra forma não existiriam. Hodgson (2006) cita os exemplos das regras da linguagem que permitem a comunicação, como as regras de trânsito que ajudam o tráfego fluir mais facilmente e com segurança, por fim, o Estado de direito que pode aumentar a segurança pessoal.

O próprio mercado não é suficiente para explicar a origem das instituições, como dizia Williamson (1985) no início existia o mercado. Para Hodgson (2001) o próprio mercado é uma instituição, não cabendo iniciar os estudos de sua origem por esse caminho. O mercado, nesse sentido envolvem normas sociais, costumes, relações de troca institucionalizadas e redes de informações. Assim, todo o mercado e suas relações de trocas envolvem relações complexas de trocas e não pode ser uma instituição livre, a partir das demais instituições que a consolidaram.

No geral, Hodgson (2006) procura deixar evidente a forma como as instituições trabalham. Para ele, é preciso explicar não só os incentivos e desincentivos envolvidos, mas também como as pessoas interpretam e valorizam cada espécie de instituição. Consequentemente, essa apreciação e valorização das regras são, de uma forma ou de outra, um processo de interação social, onde as pessoas coadunam e refutam regramentos no campo institucional. No âmbito das regras formais, por exemplo, para que as leis se tornem regras no sentido discutido acima, elas têm de tornar-se habitual.

As leis, para se tornarem regras, devem ser aplicadas a tal ponto que a evasão ou o desempenho do comportamento em questão torna-se habitual e adquire um estatuto normativo. Economistas institucionais na tradição Vebleniana e modernos e originais filósofos pragmatistas, argumentam que as instituições só funcionam porque as regras envolvidas são incorporadas nos hábitos compartilhados de pensamento e comportamento. No entanto, tem havido alguma ambiguidade na definição do hábito. Veblen e os filósofos pragmatistas consideraram hábito como uma propensão ou capacidade adquirida, que pode ou não ser verdade expressa no comportamento atual. Comportamento repetido é importante para estabelecer um hábito. Mas o hábito e comportamento não são as mesmas. Se adquirir um hábito que não necessariamente usá-lo o tempo todo. Um hábito é uma disposição para se engajar em comportamentos ou pensamentos anteriormente adotados ou adquiridos, desencadeado por um estímulo ou contexto apropriado.

Nesse sentido, o Estado tem um papel preponderante na sociedade, que é utilizar o poder para auxiliar na legitimação das instituições. Embora a decretação do Estado, por si só, esteja longe da suficiência para a criação da moeda, o Estado, qualidade de uma instituição social no ápice do sistema legal, está bem posicionado para tomar este papel declaratório e legitimador. Na legitimação da unidade monetária, Hodgson (2001) enfatiza que essa instituição contribui para gerar confiança em relação a ela, contando com cruciais poderes simbólico e legislativo. É por isso que as escolhas do indivíduo não são de sua única propriedade e conhecimento. A propriedade intelectual não é mera posse, pois envolve direitos socialmente reconhecidos e vigentes. Não se trata de uma simples relação entre indivíduo e objeto. Requer um aparato de reconhecimento, julgamento e imposição que seja poderoso, habitual e legal.

Da mesma forma, algumas (mas não todas) as normas jurídicas têm um elemento de autopoliciamento forte. Por exemplo, há incentivos óbvios (além de evitar sanções legais) para parar no semáforo vermelho

e dirigir no mesmo lado da estrada como os outros. Embora ocorra infrações, estas leis particulares podem ser parcialmente executadas pelos próprios motoristas, pois as violações podem aumentar os riscos pessoais (CONCEIÇÃO, 2000).

Geralmente, a ideia de que há uma linha divisória entre as instituições que são inteiramente "formal" de um lado e inteiramente instituições "informais" sobre o outro é falso, porque as instituições "formais" (em qualquer dos sentidos acima) sempre dependem de regras e normas para operar (HODGSON, 2006). Algumas declarações simplesmente codificam os costumes existentes. Outros podem, eventualmente, tornarem-se normas eficazes, mas só através de poderes adicionais, como persuasão, legitimação, ou de execução as instituições se solidificam. Para alocar a discussão no plano formal, as instituições "formais" que não têm apoios fortes "informais" são apenas declarações legislativas, não constituindo uma real instituição. Isso não significa que as normas jurídicas não são importantes, mas que eles se tornam importantes, tornando-se incorporado nos costumes e hábitos.

Finalmente Hodgson (2000) conclui reconhecendo que a atividade humana só pode ser compreendida como emergindo em um contexto de algumas instituições pré-existentes. Isso quer dizer que somos mais aptos a enfocar os efeitos das restrições institucionais e da causação de cima para baixo sobre os indivíduos, assim como a compreender como interações entre indivíduos dão lugar a novas formas institucionais. Sugere-se aqui que a emergência e a estabilidade de algumas instituições podem ser reforçadas por processos em que restrições e canais institucionais levam a formação de hábitos de pensamento e comportamento concordantes. Esses argumentos indicam uma abordagem mais ampla da evolução de instituições, diminuindo a importância de comparações estáticas em favor de análises baseadas em processos e algoritmos. Na consideração de evolução mais aberta com relação aos fins, tanto de instituições quanto de preferências individuais, tais argumentos remetem ao velho institucionalismo, embora uma especificação detalhada de mecanismos de causação de cima para baixo estivesse frequentemente ausente naquela literatura. São também estabelecidas ligações com resultados que enfatizam o papel de restrições no comportamento sistemático.

### 2.3 COMPLEMENTARIDADE ENTRE AS TEORIAS EVOLUCIONÁRIA E INSTITUCIONALISTA

Ao considerar o contexto histórico, cultural, econômico e político na teorização das ciências, a formação de ações institucionais e inovativas surgem no sistema econômico a partir do paradigma tecno-econômico. Embora não dediquem grandes esforços à interpretação das instituições, os Neo-Schumpeterianos a incorporam no emaranhado teórico e a consideram como um fator de influência nos movimentos de mudança estrutural.

A partir do desenvolvimento teórico elucidado por essas escolas, os conceitos de Paradigma Tecno-econômico de Freeman e Perez (1988) e Sistema Nacional de Inovação de Lundvall *et al.*, (2002) surgiram e representam o amadurecimento dessa evolução. Dessa forma, firmados no compromisso de explicar as trajetórias de desenvolvimentos, as teorias têm o potencial de voltar seus elementos analíticos, de forma complementar, para a compreensão desses movimentos assimétricos que conformam o caminho das mudanças tecnológicas e institucionais.

O interesse, nesse estudo, especialmente, está na construção de uma proposta de integração complementar, aproximando elementos social, político, tecnológico e institucional. A composição se inicia com a constatação de que os elementos que constituem as duas frentes teóricas derivam de uma ligação estreita com os elementos históricos que a conformaram. De um lado, os Neo-Schumpeterianos defendem que as trajetórias devem ser compreendidas a partir do seu contexto evolucionário em um sistema econômico (FREEMAN, 1995). Por outro, os institucionalistas afirmam que a história importa, pois tudo aquilo que se faz no presente, deriva de uma atividade anterior (CONCEIÇÃO, 2000).

No que diz respeito à conformação da trajetória tecnológica – entendida por Dosi (2006) como o padrão da atividade normal de resolução de problemas, com base em um paradigma tecnológico – à luz dos efeitos da dimensão histórica, percebe-se que ela pode ser abordada com o auxílio teórico e empírico, pois engendra uma influência direta na percepção da realidade que circunscreve os objetos socioeconômicos. Ao avaliar o papel das instituições no contexto do desenvolvimento econômico, Pessali e Dalto (2010) sinalizam a existência de uma correlação e causalidade simultâneas que se formam nos processos de desenvolvimento. Trata-se de um processo cumulativo e circular, onde as interações ocorrem e, com elas, forma-se uma verdadeira espiral de mudanças que se voltam para a ampliação do bem-estar e da liberdade

dos indivíduos. No entanto, essas mudanças dependem do funcionamento das instituições existentes, da sua distribuição de ônus e benefícios transacionais entre os participantes.

Observando, de forma integrada, o efeito desse elemento categórico, observa-se que a percepção histórica, convencionalmente chamada de *Path Dependence*, assume papel fundamental para a compreensão das trajetórias tecnológicas, pois é capaz de retomar os assuntos discutidos anteriormente e explicar a atual condição através dos alicerces que os mantém. Veblen (1898) dizia que a consciência dos fatos depende da coincidência ou divergência de uma dada realidade vivenciada. Assim, a percepção de um avanço ou retrocesso dependerá, também, da percepção exercida anteriormente, reforçando, dessa forma, a importância da captação histórica dos acontecimentos a fim de avaliar os novos dados observados. Isso quer dizer que apenas conhecendo o percurso do ambiente será possível dimensionar o movimento exercido em determinado período, pois a percepção da mudança deriva da clareza existente entre o seu ponto e o dos seus vizinhos.

Nessa perspectiva, Conceição (2012) argumenta que as instituições são os elementos que não podem se dissociar dos processos dinâmicos de crescimento, desenvolvimento e de mudança tecnológica. Com isso, amparado na premissa de que **a história se mostra como um elemento-chave para a compreensão dos cenários de desenvolvimento, de tal forma que as instituições perpetuam e estimulam a inovação tecnológica através do registro, disseminação e indução de mudanças.**

Atrelada a essa consideração histórica, a perspectiva evolucionária também se faz presente no contexto complementar das duas teorias. Para os Neo-Schumpeterianos, o desafio se volta para a construção de uma teoria que reconheça o avanço tecnológico como um fator de impulsão do desenvolvimento econômico. No entanto, incorporar a influência do ambiente institucional nesse movimento, contribui com a regulação e ordenação do comportamento dos agentes, haja vista o poder intrínseco das instituições em diminuir as incertezas e conformar os comportamentos.

Além disso, o avanço tecnológico também representa, na abordagem das trajetórias, uma ação internalizada, onde a busca e seleção de rotinas são exemplos de geradores de assimetrias nas empresas. Com isso, a existência de uma alternativa de ação gera a dependência salutar de uma decisão, que pode ou não trazer benefícios para a organização. Esses movimentos de escolha, por sua vez, estabelecem uma dinâmica própria a cada organização, gerando rotinas que podem induzir a mudança no processo inovativo (DOSI, 2006).

Ao aproximar a percepção Neo-Schumpeteriana da Institucionalista, Nelson (1995) propõe uma conceituação, dessa vez conectando a perspectiva evolucionária, própria do primeiro grupo, com as instituições. Para isso, o autor considera as instituições como sendo o resultado de um processo evolucionário, produtos e adaptações ao longo do tempo, ganhando diferentes características em momentos e contextos distintos.

Nessa concepção, Nelson e Winter (2005) assumem que esse movimento das condições não pode ser visto como um elemento finalizado, pois com a mudança natural das instituições, novas realidades são criadas e recriadas em um processo contínuo e interpretativo do mercado. É justamente por isso que a teoria evolucionária se configura como um conjunto de fatos simbólicos que interpretam o presente e passado para elucidar proposições no futuro. No entanto, é preciso considerar que a situação que hoje se configura, irá modelar as instituições de amanhã. Veblen (1899) acreditava que isso acontecia através de um processo seletivo e coercitivo, desempenhado pela ação do homem sobre todas as coisas.

O caráter evolutivo, nesse sentido, ocorre ao passo em que os indivíduos criam processos para resolver problemas do dia-a-dia e, com eles, os hábitos surgem para fazer parte constituinte do espírito humano, não podendo ser dissociado das suas condições ambientais (HODGSON, 2006). O que se observa, com as constantes mudanças no ambiente, é que ocorre uma disseminação de hábitos, costumes, crenças, entre outras instituições que acabam, por assim dizer, reafirmando uma tendência de comportamentos perante a sociedade, por onde, obviamente, caminha a trajetória tecnológica.

**Dessa forma, essa complementaridade ocorre quando se observa esse processo como um resultado de ações que deram origem ou originaram uma mudança institucional e tecnológica que, por vezes, emerge um avanço de trajetória. O pressuposto é que, mediante um caráter evolucionário, tanto as tecnologias, quanto as instituições saem da zona estacionária e passam a assumir novas proporções e significados na sociedade. Ambas as vertentes caminham, simultaneamente, para a resolução de algum problema ou superação de algum obstáculo.**

Entende-se dessa forma, que a trajetória tecnológica passa por crivos de mudanças tais como custos de transação, avanços tecnológicos, movimentos institucionais, etc. que irão conduzir e discriminar, respectivamente, o caminho e a velocidade que a trajetória irá enfrentar.

Por isso uma visão integrada dessas duas roupagens teóricas/analíticas faz sentido quando postas lado a lado para a explicação das trajetórias.

Mesmo que as instituições estejam trabalhando e desenvolvendo outros quesitos do mercado de trabalho, não é possível dissociar a sua atuação do sistema monetário. Todas elas, em maior ou menor grau, deverão se atentar para os efeitos dos custos produtivos e transacionais da organização. Isso porque, em grande monta, os resultados projetados irão depender, sumariamente, dos resultados financeiros adquiridos, os quais irão sustentar as atividades econômicas pelos próximos ciclos de desenvolvimento. Obviamente, a integração teórica não pretende voltar à unidade de análise para a pura transação, onde a eficiência transacional pode explicar toda e qualquer transação, mas a orientação deliberada, primariamente, pela Nova Economia Institucional pode contribuir com a explicação de movimentos existentes nas trajetórias tecnológicas.

Williamson (1985) propõe que a intenção de minimizar esses custos de transação pode variar de acordo com os atributos dessas transações que são: especificidade dos ativos envolvidos, frequência e duração das transações, além da racionalidade limitada e oportunismo. Dessa forma, tem-se que a forma organizacional mais eficiente para se trabalhar deriva de uma escolha (SAES, 2009). Essa escolha será realizada ao considerar os sistemas produtivos envolvidos em uma relação dialética com o ambiente institucional, pois à medida que ele se modifica, uma nova estrutura produtiva poderá ser lapidada.

De forma similar à denominação da NEI, o movimento institucional tende a trabalhar atendendo os interesses daqueles indivíduos que participam do tramite produtivo. No entanto, cabe salientar que, nos sistemas produtivos, entra em cena uma gama diversificada de variáveis que delimitam o comportamento e destino das transações. No contexto institucional, em geral, isso pode ser encarado sobre vários prismas como regras do jogo (FARINA, 2000), relações de poder (ZYLBERSTAJN, 1995), relações humanamente construídas que visam a eficiência (NORTH, 1991), movimento natural das transações (CONCEIÇÃO, 2000), hábitos conformados (HODGSON, 1994), entre outros ângulos de análise.

Observa-se que o instinto de autopreservação e a preocupação com a degradação do meio, conduzem o conjunto de instituições a criarem novos órgãos e tecnologias para amenizar os impactos negativos de várias atividades (PESSALI; DALTO, 2010). Assim, é possível observar que mesmo não tendo a intenção deliberada de trabalhar sob uma orientação otimizadora, esses cenários institucionais estão sendo influenciados por

ideias acerca do desenvolvimento, afinal, a construção das complexas relações institucionais servem para dar movimento a esse processo.

Orsenigo (1995) alerta para o fato de que dentre um conjunto de novas empresas inovadoras inseridas no ambiente competitivo, poucas sobreviveram à primeira rodada de atividades, mas as que sobreviviam, continuavam a ser inovadoras nos períodos seguintes. Isso sugere que ao adquirir competência para inovar e conseguir sobreviver no mercado, essas empresas devido a sua trajetória e a configuração de seu regime tecnológico, terão maiores condições de continuar inovando e se perpetuar no mercado como empresas de vanguarda tecnológica. As diferentes maneiras como as variáveis podem estar dispostas no setor irão definir qual será o padrão de desenvolvimento tecnológico. No entanto, como esse regime interfere no comportamento inovativo de uma empresa, observa-se um conjunto de ações interempresas que são específicas de um determinado setor, ou seja, um movimento institucional que visa o melhor posicionamento das empresas.

O interesse que se estabelece na pauta administrativa dessa análise está na complementaridade de uma concepção que contemple a necessidade aparente de se relacionar no mercado financeiro e, ao mesmo tempo, a necessidade em constituir um movimento institucional que fortaleça e desenvolva as trajetórias tecnológicas. O destaque, portanto, se volta para o pressuposto de que **os custos de transação devem ser encarados como balizadores do tramite produtivo, recebendo apoio direto do movimento institucional que se fortalece no bojo dos contextos produtivos. No limite, as ineficiências na estrutura institucional, atrelada à influência das inovações, podem ocasionar custos de produção e transação que derivam em perdas de renda, dificultando os investimentos futuros.**

Outro item relevante para a análise complementar é o aprendizado que está presente, tanto no aparato tecnológico, quanto no institucional. A imersão das duas ementas ocorre no âmbito do conhecimento gerado em cada etapa de desenvolvimento que pode, por sua vez, gerar aprendizado para as instituições presentes. Assim, parte-se do pressuposto de que os aprendizados tecnológico e institucional interferem na trajetória tecnológica das empresas. Para isso, considera-se que a inovação tecnológica se origina nas esferas da própria sociedade, não sendo possível dissociar a criação desses processos inovativos da sua utilização na atividade produtiva, a fim de obter novos recursos para um novo ciclo de melhoramentos. Esses ciclos virtuosos podem ser vistos através do conhecimento aplicado, modificando, por exemplo, o design do produto, as atividades produtivas, entre outras mudanças.

Para Lundvall (2004) quando essas e outras adaptações se solidificam no corpo institucional, uma nova onda de busca e seleção de rotinas se iniciam, modificando o contexto novamente. Nesse sentido, a ruptura com o modelo anterior acontece ao passo que o aprendizado sustenta as mudanças no ambiente institucional. Pressupõe, nesse caso, que as próprias transações geram aprendizado para as empresas e, quando são analisadas de forma complementar, observa-se que a inovação está intimamente relacionada com a constante preocupação em melhorar/aperfeiçoar em algum aspecto os produtos e serviços imersos em um determinado paradigma tecnológico. Hodgson (2001) sugere que a emergência e a estabilidade de algumas instituições podem ser reforçadas por processos em que restrições e canais institucionais levam a formação de hábitos de pensamento e comportamento concordantes. A interação entre os elementos que conformam o paradigma tecnológico contribui para a criação e perpetuação das instituições no setor.

Para Pérez (1992), o conhecimento constitui um fator de produção, pois envolve outros elos da cadeia produtiva, tais como o trabalho, o capital e o uso de recursos disponíveis. Em conjunto, Lundvall (2004) ressalta que ao se considerar o caráter dinâmico dos paradigmas, é preciso pressupor que o conhecimento é uma combinação de habilidades individuais e coletivas que se movem para atualizar o ambiente institucional. Para tanto, **a geração do conhecimento ocorre mediante as reformas institucionais e tecnológicas simultâneas ao movimento social e econômico. Assim, o pressuposto é de que as instituições propiciam os acréscimos de conhecimentos que são incorporados a cada nova onda de desenvolvimento que se inserem nas rotinas e aprimoramentos tecnológicos.**

O aprendizado, nesses termos, é encarado como uma espécie de rotina e podem ocorrer, de acordo com Malerba (1992), com *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting*, *learning from advances in science and technology*, *learning from inter-industry*, e *learning by searching*. Todas essas formas de aprendizado constituem uma rotina destinada a preparar as empresas para o futuro. Com isso, o aprendizado deriva do acúmulo de conhecimento, do qual as rotinas preparam as pessoas/empresas para aprender constantemente, formando um círculo virtuoso em que os próprios agentes legitimam essa necessidade.

Com o auxílio de um pensamento voltado para o desenvolvimento, alguns pensadores com tendências evolucionárias e Neo-Institucionalistas difundem preceitos em comum a respeito da utilização do conhecimento no contexto produtivo, enfatizando a importância da informação, cumulatividade de conhecimento, novas interpretações para

as múltiplas formas de aprendizado e presença constante das inovações tecnológicas na vanguarda do desenvolvimento econômico. Para Lemos (1999), a intersecção entre conhecimento e inovação individualiza o desenvolvimento de capacidades, tanto tecnológicas, quanto científicas e institucionais.

Em continuidade, as mudanças demonstram ser outro fator de impacto quando as duas teorias são confrontadas. Isso porque uma série de novos elementos são conformados nessa junção, tais como as inovações, as instituições formais, informais, entre outros. Essa mudança, do ponto de vista Neo-Schumpeteriano, deve ser vista como o delimitador da inovação, pois é a partir dessas mudanças que o setor sente os impactos do desenvolvimento tecnológico. Do ponto de vista institucional, essas mudanças recebem um tom evolucionista, mas não se traduzem no simples movimento da eficiência produtiva, é preciso pensar em um movimento puro, podendo avançar ou retroceder em algum aspecto.

A inovação, nesse sentido, se configura como uma mudança contínua entre os elos de processamento interno, possibilitando que ela seja capaz de tirar a economia de um ponto estacionário (LAPLANE, 1997). Usualmente, essas mudanças estão fortemente relacionadas aos melhoramentos tecnológicos, porém nem todas as inovações ocorrem nesse âmbito. Elas podem ocorrer na esfera social, ao passo que os agentes podem aprender novas formas de se utilizar a mesma tecnologia existente. Daí a importância de se observar o fenômeno da mudança sob as duas égides teóricas, uma se apropriando das mudanças técnicas existentes no mercado, e a outra, aprimorando a percepção criativa dessas rotinas.

Nesse sentido, a inovação não é fruto apenas de um cálculo de otimização, mas sim do recurso a uma heurística, expressa, de forma legitimada, por regras e procedimentos. Esse processo de busca é fundamentado em conhecimentos humanos, dos quais se acumulam pelas formas de aprendizado, contribuindo para gerar inovações.

North (1991) procurou observar as instituições como as restrições humanamente construídas nas quais interagem as estruturas política, econômica e social. As regras formais são compostas por leis, constituição e direitos de propriedade, por outro lado, as sanções, tradições e códigos de conduta são classificados como restrições informais. Com isso, se a inovação pode ser vista como uma mudança na tecnologia social, também é possível assumir essa perspectiva macro desenvolvimentista na tentativa de observar a construção da trajetória tecnológica sob essa influência formal e informal que são capazes de condicionar o ambiente tecnológico e social.

Cabe salientar que o conjunto de instituições formais e informais rege o desenvolvimento da sociedade. Essas mudanças, tratadas como temática central nos estudos de North, são obtidas ao considerar o sequenciamento temporal dos fatos. Aquilo que se passou em determinada economia irá influenciar nas determinações futuras. À medida que uma estrutura evolui, ela estabelece um norte para o futuro, seja ele positivo ou negativo. O desempenho econômico, nessa perspectiva, pode estar relacionado a mudanças institucionais. Além de estabelecer mudanças, North (1993) salienta que as instituições afetam o desempenho da economia devido ao seu efeito sobre os custos de intercâmbio da produção, como os custos de transação e transformação. A ideia base é que a instituição seja utilizada estrategicamente pelas empresas.

Ao tratar das estratégias das empresas em função da análise que fazem das instituições, North (1993, p. 16) salienta que as firmas se projetam no intuito de aproveitar oportunidades que serão definidas pelo conjunto de limitações existentes. O contraste que pode ser observado no argumento de North é fruto da diferença entre dois possíveis conceitos, diferenciando instituições e organizações. A mesma dicotomia é evidente na definição de Commons (1931, p. 648) ao propor que as instituições devem ser compreendidas “*as collective action in control, liberation and expansion of individual action*”. Nessa perspectiva a ação coletiva envolve todas as formas de controle social como família, associações, sindicato, o Estado, entre outras formas. O princípio comum a todas as formas de organização é a presença de maior ou menor grau de incentivos à mudança.

Contudo, a complementaridade teórica poderá perfazer a interação bilateral dos fatos. Tatsch (2006) reforça a ideia de interação teórica, dizendo que os processos de inovação e difusão institucional não são independentes, pois fazem parte de um mesmo processo do qual as empresas se envolvem em múltiplos processos de mudanças que, ao longo do tempo, são percebidas e trabalhadas de acordo com a sua aprendizagem. **Dessa forma, o pressuposto que se instaura na análise é de que cabe ao ambiente institucional a função de ritmar (lento ou rápido) o processo de mudança que acontece no âmbito tecnológico e competitivo.**

A aproximação que diz respeito aos hábitos de vida e consequentemente das empresas surgem nessa abordagem integrada. O interesse respaldado nos hábitos se justifica pelo eminente resultado que esse elemento gera quando está instaurado nas organizações. Pela vertente Neo-Schumpeteriana, esses hábitos se revelam através dos processos de

busca, seleção e utilização de uma rotina ótima. No caso dos Institucionalistas, os hábitos aparecem pelas crenças, costumes, hábitos de vida e cultura.

Ao detalhar essa aproximação, observa-se que ao assumir o compromisso de buscar por novas oportunidades e observar a realidade socioeconômica, as empresas projetam as suas atividades para o futuro, pressionando os processamentos a favor desse novo cenário idealizado.

As mudanças, que irão derivar desse posicionamento, tem início na busca incessante por inovações de processos e produtos, que por sua vez, são submetidas aos mecanismos de seleção inerentes à concorrência de mercado (POSSAS, 1990). A procura estabelecida deve ser explicada para além da eficiência estática, deve-se considerar uma eficiência dinâmica, onde o potencial inovativo das empresas é delineado a partir das habilidades, competências, experiências, dentre outros elementos que propulsionam a mudança.

Nessa concepção, Nelson e Winter (2005) defendem que ao estabelecer um padrão de comportamento, as empresas entram em uma trajetória tecnológica, recebendo um impulso próprio e multifatorial em suas atividades. Geralmente, no escopo analítico dos Neo-Schumpeterianos, essas mudanças são impulsionadas pelo progresso técnico. Arend (2009) reforça essa ideia e salienta que a trajetória tecnológica contribui no balizamento dessas atividades, fornecendo um caminho onde existem oportunidades e mecanismos para romper com a fronteira tecnológica – mais alto nível alcançado em relação a uma trajetória tecnológica – e iniciar novos processos de busca e seleção.

A trajetória contribui com a mobilização dos recursos disponíveis para buscar um novo caminho. Autores como Nelson e Winter (2005) e Dosi (2006) são tomados como referência para a interpretação dessas situações, como é o caso das rotinas geradas e aprimoradas pelas empresas. De forma concomitante, outros autores como Hodgson (2001) e Conceição (2000) apostam na presença dos hábitos, costumes e crenças para a delimitação institucional da mudança. Para eles, o movimento ocasionado irá depender do real interesse dos participantes, não sendo possível responder por eles como um simples movimento de eficiência.

Com isso, propõe-se que **a visão complementar irá contribuir com a análise simultânea daqueles elementos que impulsionaram e incentivaram a mudança tecnológica e institucional. Para que o progresso técnico exista no campo, parte-se do pressuposto de que uma série de outras instituições necessite existir para emergir uma determinada empresa em uma trajetória tecnológica. Assim, as ações**

**institucionais se combinam com as rotinas para promover o progresso técnico e institucional, adequando ou alterando os hábitos existentes.**

Finalmente, as aproximações que correlaciona os incentivos do mercado com os regimes tecnológicos e setoriais delimitam uma nova categoria, aqui denominada de Incentivos. De um lado, a análise do regime tecnológico contribuirá com a determinação dos incentivos e dificuldades que as unidades produtivas enfrentaram ao longo do tempo e, principalmente, mediante um dado ambiente tecnológico. De outro lado, mas não distante, estão os incentivos governamentais e institucionais que acabam por estimular a produção e movimentação dos agentes no mercado.

Dessa forma, esse movimento está relacionado à trajetória organizacional e tecnológica, pois mesmo com um mercado repleto de oportunidades, cabe à empresa identificar e aproveitar os recursos e se posicionar na competição. Nessa perspectiva, Nelson e Winter (2005) relatam que os regimes tecnológicos devem ser interpretados como a fronteira das aptidões realizáveis, com base nas limitações econômicas, físicas, biológicas entre outras, dentro de uma maneira genericamente definida de fazer as coisas. Com isso, cada setor apresenta uma velocidade distinta de inovação, fazendo com que seja necessário, do ponto de vista de Orsenigo (1995), haver uma interpretação dessas condições, a fim de avaliar os incentivos por parte das organizações e desenvolver estratégias e investimentos que atendam às pressões do setor. O importante é manter ativa a percepção de que o regime tecnológico interfere no comportamento inovativo das empresas.

No entanto, mesmo com percepções e ações diferenciadas, é possível identificar um comportamento homogêneo em relação ao processo inovativo, respondendo diretamente a um padrão setorial. Pavitt (1984) sinaliza que as empresas dos setores intensivos em tecnologia são inovadoras e dispõem, por exemplo, de centros de pesquisa e desenvolvimento, perfazendo uma combinação entre patentes, segredos, defasagens técnicas naturais e habilidades específicas.

De forma simultânea, esses comportamentos devem ser interpretados mediante as ações institucionais que circunscrevem essas empresas. Isso quer dizer que não se deve dissociar os padrões de investimento e desenvolvimento de um setor, dos incentivos governamentais, das políticas agrícolas, etc. Em cada momento da história é possível identificar, mediante documentos, os planos de desenvolvimento e incentivos que balizaram os investimentos do setor. Assim, as **ações políticas que, ao serem analisadas em conjunto,**

**delimitam um complexo campo de inter-relacionamentos que culminam nas projeções individuais.**

Assim, reagrupando todos os elementos que se associam de forma complementar, forma-se o Quadro 1 que representa os principais pontos de conexão. A associação desses elementos com os dados primários e secundários da tese compõem o conjunto analítico necessário para o estudo da trajetória tecnológica das máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, a partir das respostas empresariais aos estímulos exercidos no âmbito institucional e inovativo.

**Quadro 1: Pressupostos analíticos com incidência complementar.**

<b>Dimensão analítica</b>	<b>Neo-Schumpeterianos</b>	<b>Institucionalistas</b>	<b>Visão Complementar</b>
História	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexto evolucionário;</li> <li>- Caminho tomado pela trajetória tecnológica;</li> <li>- Avanço tecnológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemento difusor da tecnologia;</li> <li>- Padrão para estabelecer comparações;</li> <li>- A história importa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As instituições perpetuam e estimulam a inovação tecnológica pelo registro, disseminação e indução de mudanças;</li> <li>- Perspectiva Evolucionária;</li> <li>- <i>Path Dependence</i>;</li> <li>- Meio que conduz a mudança pelos anos.</li> </ul>
Custos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Influência da inovação nos custos de produção;</li> <li>- Competência;</li> <li>- Regime tecnológico;</li> <li>- Padrão setorial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ineficiências nas instituições geram custos de transação e produção;</li> <li>- Atributos da transação;</li> <li>- Rotina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ineficiências na estrutura institucional, acompanhada da influência na dinâmica inovativa ocasionam custos de produção e transação que derivam em perdas de renda.</li> </ul>
Aprendizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento;</li> <li>- Tecnologia;</li> <li>- Rotina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regularidade de comportamento;</li> <li>- Respostas a problemas;</li> <li>- Hábitos que geram rotinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As instituições propiciam os acréscimos de conhecimentos que são incorporados a cada nova onda de desenvolvimento que se inserem nas rotinas e aprimoramentos tecnológicos.</li> </ul>
Mudança	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inovação;</li> <li>- Estratégia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura de produção;</li> <li>- Instituições Formais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabe ao ambiente institucional a função de ritmar (lento ou</li> </ul>

	- Janela de oportunidade.	- Instituições Informais; - Movimento natural, onde múltiplos fatores induzem a mudança.	rápido) o processo de mudança que acontece no âmbito tecnológico e competitivo; - Processos interdependentes de mudança tecnológica e institucional; - Avanço tecnológico acompanha ou define os padrões institucionais que orientam a dinâmica inovativa; - Ação coletiva para a construção do cenário socioeconômico.
Incentivos	- Padrão setorial de inovação; - Estrutura Industrial; - Regime tecnológico.	- Políticas agrícolas; - Plano governamental; - Perspectiva de crescimento almejada pelos participantes.	-Ações políticas que, ao serem analisadas em conjunto, delimitam um complexo campo de inter-relacionamentos que culminam nas projeções individuais.

Fonte: Elaboração própria.

### **3 ESTRUTURA E PADRÃO DE CONCORRÊNCIA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL VOLTADA PARA A PRODUÇÃO DE TRATORES COM RODAS**

O trator é um instrumento de trabalho inserido na agricultura e pecuária como uma alternativa de substituição da força animal nos trabalhos de tração. Os primeiros modelos foram desenvolvidos no final do século XIX e se tornaram o alicerce da agricultura moderna. O instrumento de trabalho revolucionou a produção agrícola, elevando a produtividade para patamares nunca antes praticados (MIALHE, 1996). Dessa forma, a elevação da força de tração, amparada às novas técnicas de produção extensiva, tornou o uso de equipamento viável no campo.

Com o passar dos anos, o equipamento passou a comportar mais funcionalidades, o que antes se limitava ao emprego de força de tração, passou a assumir outras funções que facilitavam o uso no campo, tais como oferecer potência mecânica para movimentar máquinas e implementos agrícolas (MIALHE, 1996). Com isso, houve uma aproximação de empresas que fabricavam peças e demais equipamentos para o setor agrícola, movimentando grandes recursos a favor da mecanização agrícola. Essa mecanização se apoiou no produto trator para induzir o desenvolvimento dos novos componentes para a agricultura, haja vista que o trator se configurava como uma ferramenta versátil para fornecer potência aos implementos agrícolas que, em um primeiro momento, se resumiam em pequenos reboques, implementos, ferramentas e máquinas agrícolas.

Atualmente, o desenvolvimento dos tratores se aproxima da cultura da agricultura de precisão nas lavouras que, seguindo metas de produtividade, avançam na proposta do trator em ser um equipamento multifuncional, minimizando custos produtivos, tornando o trabalho mais eficiente e elevando a sua capacidade de trabalho. Cabe salientar que, como se trata de uma máquina que pode ser requisitada diuturnamente, a preocupação das fabricantes também se volta para a robustez dos tratores que, ao longo dos anos, têm sido utilizado no campo como uma ferramenta capaz de auxiliar na mecanização agrícola, amenizando as preocupações com consertos, manutenções e tempo de máquina parada.

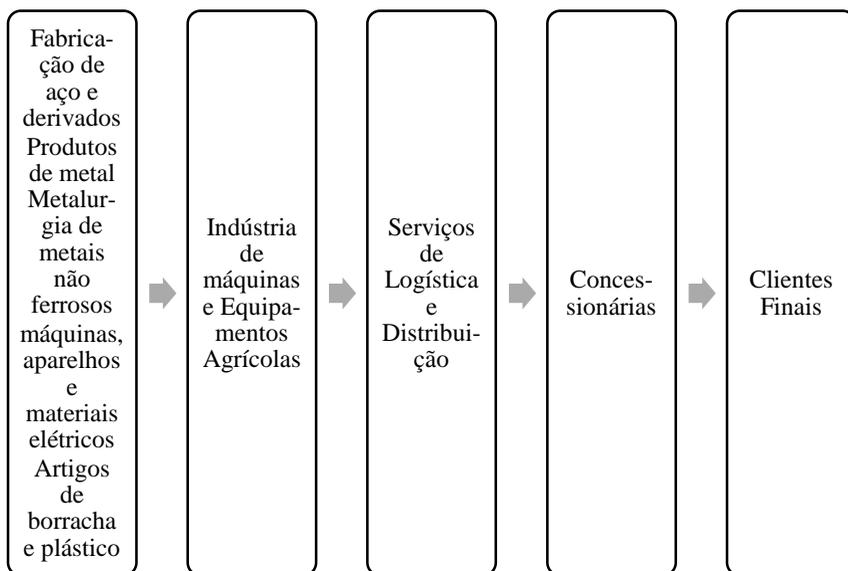
Para realizar a fabricação desses tratores, a indústria está alicerçada em uma relação entre fabricantes e fornecedores de peças e componentes. Essa relação ocorre mediante contratos entre as partes, funcionando com a presença de grandes empresas fornecedoras, muitas delas de capital estrangeiro. Parte dessas empresas fornecem

componentes e peças completas para as montadoras e parte dos fornecedores entregam pequenos componentes, deixando a cargo da fabricante a montagem final das peças fornecidas. Vale salientar que as empresas fornecedoras também são detentoras de tecnologias, pois desenvolvem projetos, criam produtos, entre outras ações típicas das grandes empresas.

Essas grandes empresas, fabricantes e fornecedores, estão trabalhando sob uma orientação de produção desverticalizada, típica do sistema Toyota de produção. A partir desse modelo, as fabricantes têm conseguido operar com uma produção enxuta, caracterizada por baixos estoques iniciais de matéria-prima e alto relacionamento com os demais agentes da cadeia produtiva. Isso contribui com a produção seriada dos tratores, utilizando plataformas de montagem. Essa modalidade de produção é conhecida por centrar as atividades no produto, orientando-o por um fluxo contínuo de montagem, sistema típico de indústrias que produzem em grande quantidade uma gama de produtos uniformes, como é o caso dos tratores.

As estruturas genéricas das indústrias de tratores com rodas tangenciam um organograma capaz de trabalhar com as principais estruturas de um trator, compreendidos nos processos de trabalho de chassi, componentes hidráulicos, rodas, eixos, cabine, caçamba, painel, bloco do motor, usinagem, soldas e preparação. Cada empresa irá priorizar a montagem própria do seu layout produtivo, mas em termos genéricos, as principais etapas da programação podem ser visualizadas pela Figura 2, organizando os principais agrupamentos de atividades/etapas, bem como suas estruturas.

**Figura 2: Estrutura produtiva genérica da indústria de tratores com rodas, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Como o setor está muito próximo do automotivo, muitas inovações e avanços produtivos sofrem um efeito mimético nas linhas produtivas, tais como avanços de motorização, chassi, sistema de navegação, ar condicionado, entre outros componentes que são importados diretamente. No entanto, outros componentes dos tratores devem ser desenvolvidos exclusivamente para as peças do trator, dependendo dos tipos de produção, intensidade de trabalho e principalmente, usabilidade da máquina. De acordo com Lemos (1992), essa proximidade com o setor automobilístico ocorre, mas é importante entender que o setor de máquinas e equipamentos agrícolas segue uma trajetória tecnológica específica, influenciada fortemente pelas características da agricultura.

Para isso, as fabricantes têm avançado na proposta do trator incrementando novas tecnologias, automatizando o uso dos equipamentos internos, investindo em segurança, entre outras ações. Assim, no intuito de caracterizar a estrutura e padrão de concorrência da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, o capítulo está estruturado em seis

sessões. Em um primeiro momento se discute as características mundiais da fabricação de tratores com rodas. Em seguida, são apresentados os principais fatos acerca da implantação da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, aproximando os tratores do movimento de mecanização agrícola. Em continuidade, apresenta-se os estabelecimentos empregadores, bem como os empregados formais vinculados ao setor. Na próxima sessão, são apresentadas as características da estrutura produtiva utilizada na fabricação de tratores. Na sessão cinco são apresentados os dados referentes ao comércio exterior e, por fim, as considerações gerais acerca da estrutura e padrão de concorrência da indústria analisada.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS MUNDIAIS DA FABRICAÇÃO DE TRATORES COM RODAS

No estudo dos setores econômicos, é possível identificar atividades – microeletrônica, telecomunicações, tecnologia da informação (TI), *hardware* e *software*, robótica, microbiologia, ciência de novos materiais, química e aeronáutica – que são consideradas setores-chave para a geração e difusão do progresso tecnológico, apresentando grande agregação de valor na economia e intensa interação com os demais segmentos. Dadas as mudanças tendendo às inovações no mercado, esses setores se encontram na vanguarda do desenvolvimento tecnológico e, com isso, demonstram um alto potencial de diversificação e aproveitamento das oportunidades econômicas.

Outro caso de intenso progresso tecnológico é o da indústria de Bens de Capital, que se apresenta como um segmento estratégico no que tange a definição de políticas de fomento e sinergia com as demais atividades, transmitindo o avanço tecnológico ao longo das cadeias produtivas, aumentando a eficiência econômica e investindo em pesquisas para a formulação de novas frentes desenvolvimentistas. No que tange a essa última característica, a indústria de Bens de Capital tem sua demanda caracterizada como um investimento que, nesse sentido, se mostra como um determinante fundamental do desempenho econômico (ALÉM; PESSOA, 2005).

Como os bens de capital são utilizados continuamente nos processos produtivos, o mesmo se mostra como um indutor do desenvolvimento, ao passo que a indústria fabrica bens para a produção de outros bens e serviços. Dessa forma, acaba fornecendo máquinas e equipamentos variados que são utilizados por outros setores industriais (ARAÚJO, 2011). Nestes termos, além de assumir o papel de difusor do

progresso tecnológico e ser responsável pelo encadeamento multiplicativo do sistema produtivo e econômico, a indústria de bens de capital também contribui com a redução da vulnerabilidade externa da economia.

Em meio a essa exposição de setores e suas respectivas ramificações, a indústria de bens de capital abrange um conjunto heterogêneo de segmentos, produtos, processos e estruturas de mercado. As máquinas e os equipamentos, nesse contexto, são demandados por todos os elos produtivos que formam o atual paradigma econômico. Para exemplificar esse conjunto complexo de setores, os dados serão agrupados a partir da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), respeitando a sua respectiva Seção C, Divisão 28, Grupo 283, Classe 2831-3 e Subclasse 2831-3/00, conforme será apresentado na metodologia.

A delimitação dessa estrutura é fundamental para a organização dos dados no trabalho, pois irão retratar o atual cenário de desenvolvimento tecnológico em que as empresas se encontram. Cabe salientar que por mais que existam mudanças técnicas e incentivos do governo para a mecanização no campo, o Brasil ainda possui poucos tratores agrícolas quando o comparamos com outros países no cenário mundial. Isso quer dizer que a perspectiva de crescimento da indústria nacional, que necessita induzir a mecanização no campo, bem como a agroindústria vinculada a produção brasileira, ainda podem crescer em grande escala. Os dados da Tabela 1, por exemplo, retratam essa condição brasileira no ranking dos dez países que mais possuem tratores com rodas no mundo.

**Tabela 1: As 10 maiores frotas de tratores do mundo – países selecionados (unidades), 2012.**

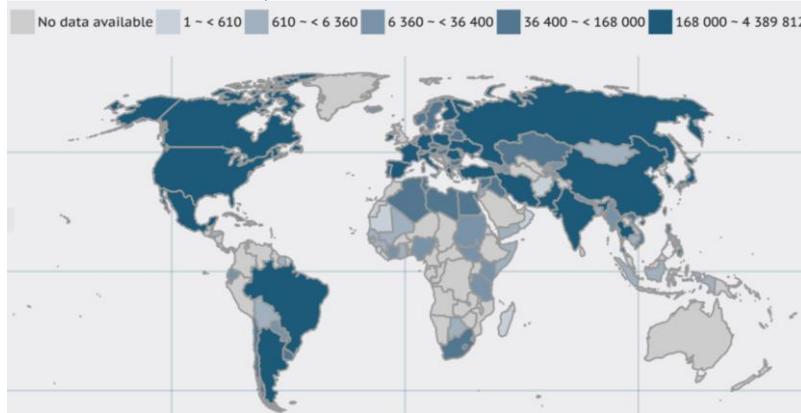
<b>País</b>	<b>Frota de Tratores</b>
Estados Unidos da América	4.389.812
Índia	2.091.000
Japão	2.027.674
Itália	1.754.401
Polônia	1.577.290
França	1.176.425
Espanha	1.038.726

Alemanha	989.488
China	989.139
Turquia	941.835
Brasil	788.053

Fonte: FAO (2013)

De forma complementar, a Figura 3 indica a concentração de tratores disposta pelo mundo a partir de uma intensidade de cores no mapa. Assim, seguindo a tendência dos dados da Tabela 1, a referida Figura 3 identifica os maiores índices de utilização dos tratores pelos países. Essa aproximação da utilização dos tratores retoma a discussão da hipótese de que os países que mais utilizam tratores agrícolas, são também os países que mais fabricam os equipamentos.

**Figura 3: Concentração de tratores agrícolas no mundo a partir das intensidades das cores, 2012.**



Fonte: FAO (2013)

Essa discussão pode ser melhor abordada com o auxílio da Tabela 2 que evidencia os países que comportam as dez maiores empresas do mundo no que se refere à produção e área de atuação. Os países são: Alemanha, EUA, Reino Unido, Canadá, Finlândia e Índia. No entanto, ao analisar a quantidade de empresas presentes em cada um desses países, observa-se que a concentração de empresas e, conseqüentemente, de técnicas na área está na Alemanha e EUA. A Tabela 2 apresenta essa relação.

**Tabela 2: As 10 maiores empresas de tratores do mundo, país de origem e ano de fundação, 2014\*.**

<b>Empresa</b>	<b>País de origem</b>	<b>Fundação</b>
Claas	Alemanha	1913
AGCO - Fendt	Alemanha	1930
Caterpillar	Estados Unidos da América	1905
Case IH	Estados Unidos da América	1842
New Holland	Estados Unidos da América	1895
John Deere	Estados Unidos da América	1837
(JCB) J C Bamford	Reino Unido	1945
AGCO - Massey Ferguson	Canadá	1953
AGCO - Valtra	Finlândia	1951
Mahindra Tractors	Índia	1945

Fonte: Elaboração própria\*.

\*Pesquisa realizada nos sites levando em consideração os países que estão operando e a quantidade produzida.

Como a história contribui com a formulação das capacidades produtivas e administrativas, observa-se que o início do século XX foi o período que mais se formaram empresas que, hoje, são referências mundiais na produção e comercialização de máquinas agrícolas automotrizes. Algumas dessas empresas operam e comercializam tratores no Brasil, sendo necessário uma abordagem da história de criação e desenvolvimento da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes no país.

### 3.1 INSERÇÃO DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL: HISTÓRIA CONTATA A PARTIR DA IMERSÃO DOS TRATORES NA DINÂMICA DA MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA

Para caracterizar a inserção da indústria no Brasil, é preciso considerar que muitos produtos do escopo analítico (peças, chassi, lataria, etc) estão inseridos na indústria automobilística. Assim, o desenvolvimento dessa indústria sempre esteve muito próximo dos avanços técnicos dos tratores. Pode-se dizer que a indústria automobilística brasileira nasceu, formalmente, em 1956 com a assinatura

do Decreto 39.412 por Juscelino Kubitschek. Inicialmente foi criado o Grupo Executivo da Indústria Automobilística (GEIA) e, logo depois, a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA, 2013b). Muito embora o decreto tenha sido assinado em 1956, no início do século haviam registros de tentativas de se desenvolver a indústria brasileira como, por exemplo, a fábrica da Ford que se instala em São Paulo em 1919. A linha de montagem foi inaugurada e as peças chegavam em caixas fechadas.

Assim como a indústria automobilística, a implantação da indústria produtora de máquinas e implementos agrícolas ocorreu na década de vinte, quando o governo autorizou as operações da montagem do Trator Fordson. Obviamente, não havia um parque produtivo instalado no país, então a Ford precisou importar todas as peças dos Estados Unidos, iniciando uma prática estrangeira de desenvolver os barracões de montagem no Brasil, mas completamente condicionados e influenciados por suas matrizes estrangeiras. Neto (1985) reforça esse posicionamento dizendo que um dos fatores que mais contribuíram para viabilizar o surgimento da indústria de máquinas agrícolas no Brasil, foi a implantação da indústria automobilística e, também, a expansão do setor de autopeças.

A importação desses produtos se intensificou a partir do início do século XX, quando apareceram as primeiras máquinas agrícolas com tração mecânica, o que estimulou a aquisição devido ao aumento da eficiência no campo. Em 1919 instala-se em São Paulo uma unidade da Ford que se destinava à importação de tratores, conforme mencionado anteriormente (BRUM; TYBUSCH, 2002). Anos depois, em 1925, foi a vez da General Motors, seguida pela Fiat em 1928. Tudo estava se desenvolvendo bem até que veio uma violenta crise, conhecida como o “*Crack da Bolsa de Nova York*”, em 1929. Houve uma completa desaceleração da indústria nascente. A retomada só viria, fortemente, a partir da II Guerra Mundial, com a entrada da Studebaker – que mais tarde se transformaria na Vemag do Brasil -, tornando-se, em seguida, representante da Massey, Kenworth (1946), Scania (1951) e Ferguson (1954) (ANFAVEA, 2013).

A partir de então, outras grandes empresas abriram filiais no Brasil para executarem o mesmo procedimento, importar os produtos acabados para a revenda interna. A reação brasileira veio em 1928 com a criação de uma empresa paulista (Baldan) que se voltava para a produção de arados de tração animal que era conhecido no mercado brasileiro. Nesse interim, entre os anos 20 e 40, a demanda interna aumenta devido à expansão do café e outras culturas pelos estados brasileiros, havendo a

necessidade de uma maior organização que, posteriormente, foi encontrada pela implantação de um núcleo de indústria no Brasil, constituído pelo conjunto de empresas (nacionais e estrangeiras) que estavam operando em território brasileiro. O interesse pelas máquinas de tração mecânica foi eminente, principalmente devido à diversificação produtiva que se procurava no período. Assim, novas empresas se instalavam no Brasil, como é o caso da International Harvester em 1926, para desenvolver o setor no país (TATSCH, 2006).

De acordo com Tatsch (2006), a primeira fase desse desenvolvimento setorial se inicia na segunda metade do século XIX e se estende até meados dos anos 40. Nesse período, a produção nacional de máquinas e implementos agrícolas se restringiu a pequenos implementos de fabricação artesanal, tais como arados de tração animal. Com o passar dos anos, novos produtos foram sendo incorporados no portfólio nacional, sobretudo nas lavouras de café do Estado de São Paulo. Entende-se que grande parte do capital utilizado na industrialização brasileira tenha sua origem na produção cafeeira.

A partir da II Guerra Mundial, um novo conjunto de modificações se inicia. A denominada segunda fase de expansão do setor de produtor de máquinas e implementos agrícolas, se situa entre os anos de 1940 e 1975, caracterizando um grande investimento e subsequente aceleração do número de empresas no Brasil. Como esperado, a guerra dificultou a importação de bens de capital, impulsionando a produção, por exemplo, de tratores internamente. Nos primeiros anos da guerra, houve aumento da produção agrícola, haja vista a demanda crescente por alimentos e insumos agrícolas por parte dos países combatentes. Em decorrência dessa crescente demanda, as fronteiras agrícolas se expandem para as áreas que antes não eram utilizadas para isso. Com essa forte expansão, se intensificou o uso de insumos químicos e sementes selecionadas e, com elas, a mecanização agrícola (BRUM; TYBUSCH, 2002).

Com o desenvolvimento dessas fábricas, iniciantes no Brasil, outro setor com grande potencial passou a existir, ainda que para suprir necessidades locais, a indústria de autopeças produzia, em meados da II Guerra Mundial, cerca de três mil itens. Getúlio Vargas, com a intenção de proteger a indústria nacional, proíbe a importação de autopeças com similar nacional em 1952 e, ainda, proíbe a entrada de veículos completos em 1953. Com esse estímulo, a indústria de autopeças, em complemento à automobilística ganham forças e passam a ganhar, cada vez mais, espaço na economia nacional, impactando, não apenas a indústria automobilística, mas também, outros elos das cadeias produtivas.

De acordo com ANFAVEA (2013), milhões de dólares foram investidos no processo de nacionalização das montadoras. Assim como ocorria em outros lugares, o Brasil apresentava problemas de infraestrutura, mão-de-obra qualificada, defasagem tecnológica, falta de capital nacional para as autopeças, entre outros entraves. Por outro lado, o período 1955-1961 foi marcado, segundo Fausto (2002), por um intenso desenvolvimento. O valor da produção industrial, nesse período, descontada a inflação, cresceria 80%, com altas porcentagens na indústria de aço (100%), mecânica (125%), de eletricidade e comunicação (380%) e de material de transporte (600%). Ao restringir um pouco mais o tempo, observa-se que, entre 57-61, o PIB cresceu 7% ao ano, correspondendo à taxa per capita de quase 4%. Obviamente esses dados devem ser relativizados ao considerar que esse crescimento partiu de um número muito baixo, daí a alta porcentagem apresentada no período, mas isso não tira o mérito do crescimento exponencial auferido.

Em meados da década de 50, Lessa (1982) relembra que o Plano de Metas (1956-1960) estimula a indústria brasileira a entrar na produção de bens de consumo durável. Com o auxílio do referido plano, caracterizando o que se “constitui a mais sólida decisão consciente em prol da industrialização na história econômica do Brasil”. O plano elencava como principal prioridade a construção dos estágios superiores da pirâmide industrial, postulando investimentos diretos no setor de energia e transporte, e em algumas atividades industriais básicas - como siderúrgica e refino de petróleo - bem como no incentivo de financiamento para o capital privado, na expansão e diversificação de bens de capital e insumo. Face aos objetivos da industrialização, se propunham uma reestruturação econômica, cujas considerações importantes da economia – saúde do setor monetário, fiscal, cambial, balança de pagamentos e sobre o equilíbrio de preços – foram colocadas em segundo plano. O plano por si apresentava contradições que gerariam desequilíbrios e condições para o seu esgotamento.

As principais metas seriam: aumentar a capacidade geradora de energia elétrica (meta consumada); transformação da antiga estrutura de transporte e instalação da indústria automobilística (consumada); aumento da produção de indústrias intermediárias (siderúrgica, petroquímica, cimento – meta consolidada, dentre outros); instalação de BK automobilística, construção naval, mecânica e de material elétrico pesado (metas consumadas parcialmente) (LESSA, 1982).

Seguindo a tendência do Plano de Metas (1956-1960), surge o Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas (1959)<sup>5</sup>. Dessa forma, o surgimento da guerra e subsequentes planos de desenvolvimento, induziram o crescimento dos investimentos em indústrias de máquinas e implementos agrícolas necessárias à crescente demanda interna. Assim como ocorreu na indústria automobilística, a intenção, nesse momento, se voltava para a expansão da indústria nacional em detrimento das importações. Nesse sentido, é possível identificar um grande conjunto de empresas que foram implantadas no Brasil entre os anos 50 e 70. De acordo com o relatório da ANFAVEA (2013) algumas empresas se destacam: Ford, Allis Chalmers, Valmet do Brasil, Massey Ferguson, Yanmar Diesel do Brasil, Fiat, Case, Fundituba Metalúrgica e New Holland.

As montadoras estavam crescendo, ampliando o portfólio brasileiro e contribuindo com a economia nacional. Porém, o país apresentava problemas econômicos, como por exemplo, a inflação (80% em 1963) e instabilidade política. Em 1964 ocorre um Golpe de Estado, derrubando o governo de Goulart e iniciando um regime militar que só acabaria em 1985. Costa e Henkin (2012) relembram que a partir da década de 60 a proteção às autopeças foi eliminada, aumentando o poder de barganha das montadoras, que intensificaram seus níveis de verticalização e passaram a atrair fornecedores estrangeiros para o país. Em contrapartida, os autores relatam que os fornecedores de autopeças formaram cartéis para se defender, trabalhando com peças e componentes automotivos.

E então, ao longo da década de 80 e, até mesmo, no início de 90, o Brasil passou por planos de estabilização econômica e por políticas governamentais específicas, como os acordos setoriais do comércio (AGUIAR, 2001). Com isso, antigas e novas montadoras estrangeiras investiram fortemente no país, montando novas instalações, ampliando as existentes, entre outras ações. O interessante é que, simultaneamente, as empresas trouxeram parceiras internacionais que, ao chegar ao Brasil, investiam em um novo parque produtivo ou comprava parques nacionais instalados.

Como a indústria de máquinas e equipamentos agrícolas utilizou grande parte dos conhecimentos e infraestrutura da indústria automobilística, muitas políticas, investimentos e desenvolvimentos aconteceram de forma simultânea. No entanto, como esperado, algumas

---

<sup>5</sup> Decreto nº 47.473, de 22 de dezembro de 1959.

particularidades podem ser destacadas para uma melhor compreensão do campo de análise desde trabalho, como é o caso da identificação da terceira fase de desenvolvimento do setor, agora nos anos 80. Essa fase do processo de desenvolvimento se estende até os dias atuais. Trata-se de um período de grandes fusões empresariais, mobilizando capitais e estimulando o progresso técnico interno. Tatsch (2006) relembra que, no período, houve a compra de uma série de unidades nacionais por empresas estrangeiras, e com elas, uma proteção de mercado para as empresas internas. Isso porque, com a formação de grandes conglomerados internacionais o poder nas relações se estabelece.

Esse processo de reestruturação pode ser identificado, na década de 70 quando as empresas realizaram fusões e associações que, posteriormente, se intensificaram na década de 80 e 90. Alguns exemplos de grandes incorporações podem ser observados no Quadro 2 que, com o passar do tempo, a relação das empresas com o mercado tem se transformado em um Oligopólio, pois poucas empresas dominam a produção direta de tratores com rodas no Brasil.

**Quadro 2: Principais fusões e aquisições dos grupos empresariais que produzem máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 1965-2013.**

Ano de fundação no BR	Nome	Fusões e aquisições
1965	Agrale	Grupo Francisco Stédile (1954), Indústria Gaúcha de Implementos Agrícolas (1965).
1980	Massey Ferguson Perkins S/A	Massey Ferguson (1961), Motores Perkins (1969).
1983	John Deere	Schneider Logemann & Cia. Ltda (SLC) (1945).
1989	Maxion S.A.	Massey Perkins (1984).
1990	Iochpe-Maxion S.A.	Grupo Iochpe (1965) e Maxion (1989).
1994	AGCO	Indústria de Máquinas Ideal (1953), Iochpe (1965), SFIL-Schaendler & Filhos Ltda (1962), Massey Ferguson (1980) e Valtra (2007).
1999	CNH Global	International Harvester (1926), Moto Agrícola Ind. e Com.(1953), Ford (1960), New Holland (1975), Case (1977) e a Case IH (1997).

<b>1999</b>	Agri-Tillage	Baldan (1928), Baldan Implementos Agrícolas (1976) e Agri-Tillage – Matriz (1999).
<b>2001</b>	Valtra	Valmet (1960) e Valtra/Valmet (1997).
<b>2005</b>	Grupo Khun	Metasa (1997), Metalúrgica Arcovila (1975).
<b>2013</b>	CNH Industrial	New Holland (1975) e Case IH (1997)

Fonte: Castilhos *et al.* (2013) e ANFAVEA (2013b; 2015).

Quanto aos produtos comercializados por essas indústrias, é possível observar uma grande heterogeneidade produtiva, com máquinas e equipamentos que atendem a agricultura, pecuária e silvicultura. Como o leque de operações é demasiadamente grande, Tatsch (2006) sugere que a classificação dos equipamentos agrícolas seja feita a partir da função desempenhada por cada agrupamento. Assim, é possível agrupá-los em três seguimentos: máquinas automotrizes, implementos de tração mecânica e implementos manuais (TATSCH *et al.*, 2013; CALANDRO; PASSOS, 1999).

O segmento de máquinas automotrizes abrange os produtores de tratores, colheitadeiras automotrizes e de cultivadores motorizados. As empresas desse segmento, estão atuando no Brasil há muitos anos e formam grandes grupos empresariais, mantendo forte participação no cenário interno e externo. Os subsequentes investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento pelas empresas líderes condicionaram o segmento a utilizarem as inovações tecnológicas em seus produtos (FONSECA, 1990; TATSCH, 2006). De acordo com os dados da IBGE/PINTEC (2011) da Tabela 3, mesmo participando de pesquisas adaptativas, as 24 empresas identificadas no relatório investiram/participaram de projetos que somaram R\$ 659.475.000,00. Vale salientar que esse montante representa apenas 3,3% de todos os recursos investidos em P&D no Brasil (R\$ 19.954.695.000,00) por empresas privadas no mesmo período.

**Tabela 3: Dispêndios realizados no Brasil e pelas empresas vinculadas ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil com atividades internas de P&D – em Mil R\$, 2011.**

TOTAL: Dispêndios internos do Brasil	Dispêndios realizados pelas empresas inovadoras nas atividades inovativas			
	Total		Atividades internas de P&D	
	Número de empresas	Valor (1.000 R\$)	Número de empresas	Valor (1.000 R\$)
19.954.695	316	1.488.328	24	659.475

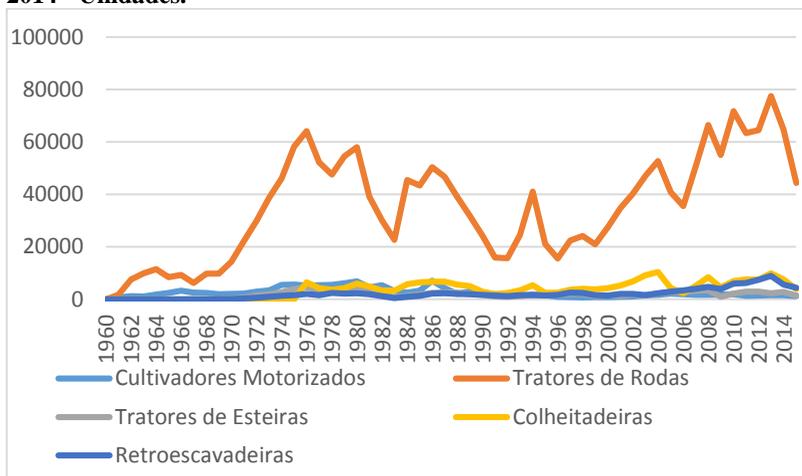
Fonte: IBGE/PINTEC, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Nota: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado.

As firmas que trabalham com os implementos agrícolas de tração mecânica também apresentam firmas de diferentes portes. Como o segmento abrange equipamentos com uma intensidade tecnológica menor, quando comparada aos veículos automotrizes, esse segmento procura constantemente a diversificação produtiva para atender às especificidades regionais, atentando-se para as mudanças no produto e manejo. Por fim, o terceiro grupo, implementos de tração animal, demonstra uma complexidade dos equipamentos ainda menor. Geralmente atende às necessidades da pequena propriedade rural (FONSECA, 1990; TATSCH, 2006).

O resultado desse movimento institucional foi a operação de cinco grandes estabelecimentos produzindo tratores com rodas. Assim, no que diz respeito à produção de máquinas agrícolas no Brasil, observa-se no Gráfico 2 que o primeiro grande incremento desses equipamentos ocorreu na década de 60, quando a produção passou das 10.000 unidades. Esse crescimento continua nos anos 70, chegando à casa das 80.000 unidades em 1976. A partir dos efeitos da década perdida, a produção de máquinas sofre as consequências na década de 80 e apresenta uma ligeira queda na primeira metade da década. Na década de 90 ocorreram constantes aumentos e declínios da produção até que, em 1997, se estabelece uma nova onda de crescimento.

**Gráfico 2: Produção de máquinas agrícolas automotrizes no Brasil, 1960-2014 - Unidades.**



Fonte: Elaboração própria a partir de ANFAVEA (2015).

Seguindo a tendência da segunda metade da década de 90, em 2004 o Brasil passa da marca das 65.000 unidades produzidas (mesmos patamares da década de 70). Assumindo uma tendência de crescimento, ainda que marcada por descontinuidades, a produção de máquinas agrícolas chega à marca das 83.704 unidades produzidas em 2012. O interessante é que o conjunto de máquinas que puxa a produção para cima continua sendo os Tratores de Rodas que desde a década de 60 assume esse papel. Os demais produtos continuam na faixa de baixo, permeando as 2.000 unidades produzidas por ano.

O interessante é que, mesmo com o passar dos anos, a produção de tratores é quem baliza o crescimento e queda da produção de máquinas agrícolas. Isso acontece em função da grande procura, por todos os tipos de produtores, por tratores, justamente pelo produto ser facilmente adaptado aos interesses da propriedade rural. Trata-se de um equipamento com muitas funcionalidades e de fácil aderência nas mais variadas culturas. Sabendo disso, o governo tem investido na promoção e desenvolvimento desse produto ao longo dos anos. O Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas (1959) é um grande exemplo desse interesse.

De forma similar, a produção de colheitadeiras também passa por um crivo produtivo interessante, mantendo um padrão desde a década de 70, mas apresentando uma variação significativa no início dos anos 2000,

quando a produção toca a linha das 10.000 unidades produzidas e comercializadas no Brasil. Isso pode ser analisado sob o ponto de vista da oferta de crédito, que nesse período, é possível observar grandes operações na área agrícola.

### 3.2 ESTABELECIMENTOS EMPREGADORES E FUNCIONÁRIOS NA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS AUTOMOTRIZES

Os dados da Tabela 4 possibilita uma análise do cenário nacional, mas a partir do porte de cada empresa. Os dados foram compilados pela RAIS a partir de 2010 e publicados até 2013. A divisão realizada foi pelo porte das empresas vinculadas ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas, mais precisamente, as empresas produtoras e fornecedoras diretas do setor vinculadas à Classe 2831-3 que dizem respeito à Fabricação de Tratores Agrícolas no Brasil. Observa-se, com isso, que o número de empresas de pequeno e médio porte têm aumentado nos últimos anos, movimento esse contrário ao das grandes empresas que tem diminuído, conforme observado no quadro que mostra as fusões e aquisições que acontecem no cenário nacional.

**Tabela 4: Fabricantes e fornecedores do setor de máquinas e equipamentos agrícolas do Brasil, 2010 -2013\*.**

<b>Porte do Estabelecimento</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
De 1 a 4	16	19	20	23
De 5 a 9	8	8	10	15
De 10 a 19	18	17	18	21
De 20 a 49	10	12	8	9
De 50 a 99	4	1	3	4
De 100 a 249	2	3	2	2
De 250 a 499	2	2	4	4
De 500 a 999	1	1	1	1
1000 ou Mais	2	3	2	2
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>66</b>	<b>68</b>	<b>81</b>

Fonte: RAIS (2015)

Nota: (\*) Busca a partir da classificação CNAE 2.0: Classe Fabricação de tratores agrícolas.

Historicamente, a indústria automobilística é conhecida por manter altos índices de empregabilidade no setor e ganha, com isso, atenção do governo para haver a manutenção de políticas que contribuam com o emprego das grandes massas. Como pode ser observado no Gráfico 3, a indústria de máquinas e equipamentos automotrizes mantém uma ascendente de contratações até 1986, chegando a marca dos 28.436 funcionários contratados. A partir dessa marca, as empresas iniciam um processo de retração do número de funcionários e diminui, gradativamente, o quadro até 2001 com pouco mais de 9.000 funcionários registrados.

**Gráfico 3: Número de pessoas empregadas no setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, 1960-2014.**



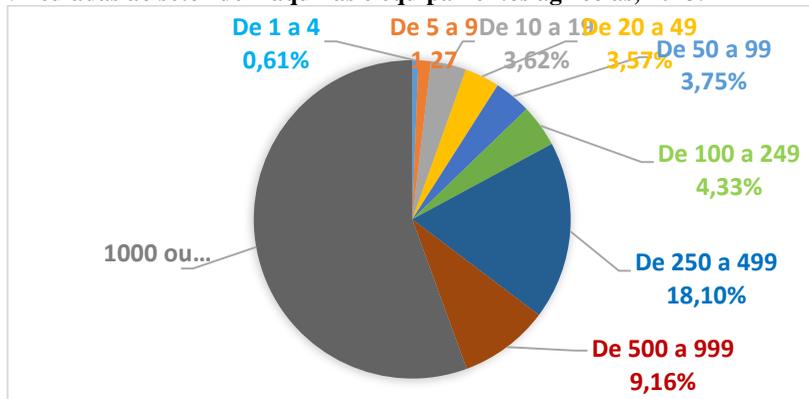
Fonte: ANFAVEA (2015).

Os valores se complementam com os dados sobre a produção do setor, indicando que há uma compatibilidade entre os períodos de baixa produção, atrelada ao baixo número de funcionários. No entanto, ao analisar os anos recentes, observa-se ainda um baixo número de funcionários, conseguindo manter os mesmos patamares produtivos dos anos 70 e 80, mas com um número relativamente baixo de pessoas contratadas. Isso sugere que os avanços tecnológicos têm contribuído com a eficiência produtiva no setor, utilizando o mesmo quadro de funcionários e aumentando a número de máquinas e equipamentos produzidos.

Esses funcionários estão empregados na indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil e, ao se dividir os funcionários a partir do porte das empresas do setor, é possível identificar que a maior concentração de contratações ocorre nas indústrias de grande porte. Isso

quer dizer que de todos as pessoas com registro, 82,85% desse total estão vinculadas às empresas com mais de 250 funcionários. O Gráfico 4 ilustra essa relação e identifica quais as categorias com maior representatividade em relação ao número de funcionários registrados nas empresas produtoras ou fornecedoras de máquinas e equipamentos agrícolas.

**Gráfico 4: Divisão dos funcionários a partir do porte das empresas vinculadas ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas, 2013.**



Fonte: RAIS (2015)\*

Nota: (\*) Busca a partir da classificação CNAE 2.0: Classe Fabricação de tratores agrícolas.

De acordo com os dados da RAIS (2015), esses funcionários são, em sua maioria, de nível médio e estão dispostos no setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes a partir de nove categorias para a escolaridade, conforme estabelecido na Tabela 5. Observa-se que o número de analfabetos envolvidos na fabricação de tratores tem baixado e a concentração de pessoas com ensino médio (completo e incompleto) aumentou de 2006 para 2013. Os dados também contemplam pessoas com nível superior, cerca de 23,36% dos funcionários possuem o título superior e dessa quantidade 0,5% são mestres e doutores. Isso demonstra o potencial do setor ao recrutar profissionais com pós-graduação para trabalharem nos departamentos de pesquisa e desenvolvimento. Isso possibilita o aumento da produtividade nas empresas.

**Tabela 5: Frequência de funcionários formalmente empregados por grau de escolaridade no setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes\* no Brasil, 2006-2013.**

Escolaridade	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
--------------	------	------	------	------	------	------	------	------

Analfabeto	0,03%	0,05%	0,02%	0,00%	0,02%	0,03%	0,00%	0,01%
Até 5ª Incompleto	1,49%	1,14%	0,86%	1,30%	0,76%	0,80%	1,02%	1,15%
Fundamental Completo	13,47 %	10,32 %	9,53%	11,87 %	7,79%	7,54%	6,98%	6,28%
Médio Completo	60,29 %	68,48 %	67,87 %	63,11 %	66,78 %	66,80 %	67,03 %	69,19 %
Superior Completo	24,54 %	19,85 %	21,52 %	23,47 %	24,29 %	24,08 %	24,42 %	22,86 %
Mestrado	0,15%	0,14%	0,20%	0,26%	0,34%	0,65%	0,47%	0,41%
Doutorado	0,03%	0,02%	0,00%	0,00%	0,02%	0,09%	0,09%	0,09%
Total	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Fonte: RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego (2015).

Nota: (\*) Busca a partir da classificação CNAE 2.0: Classe Fabricação de tratores agrícolas

Os salários dos funcionários do setor variam, fundamentalmente, de acordo com o seu grau de instrução, sendo pago um salário maior para aqueles que possuem maior escolaridade. De acordo com os dados da RAIS (2015), há pouca variação nos salários das pessoas que não possuem ensino superior e chegaram a 2013 com uma média geral de R\$ 1.876,11. O grande acréscimo salarial fica com aqueles que finalizam os cursos superiores, possuindo uma média salarial, em 2013, de R\$ 8.905,15. Vale salientar que os salários ficam ainda maiores quando se conclui as pós-graduações, tais como mestrado e doutorado. A média salarial para os doutores sofreu um reajuste de 345,99 % de 2006 a 2013, remunerando os profissionais em R\$ 12.934,46.

**Tabela 6: Média salarial dos funcionários formalmente empregados no setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes\* no Brasil, 2006-2013.**

Escolaridade	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Δ % 2006-13
Analfabeto	647,01	623,67	799,88	-	1.014,53	985,85	-	1.114,62	72,27 %
Até 5ª Incompleto	894,92	1.174,34	1.397,39	1.035,09	1.398,82	1.342,03	1.320,95	1.665,39	86,09 %
Fundamental Completo	1.234,23	1.477,42	1.588,33	1.582,98	1.753,89	2.113,25	1.992,26	2.248,45	82,17 %
Médio Completo	1.593,20	1.743,03	1.814,76	1.768,35	1.904,98	2.112,74	2.232,33	2.475,97	55,41 %
Superior Completo	5.652,73	6.156,11	6.080,72	6.104,75	6.589,60	7.647,91	8.313,94	8.905,15	57,54 %

Mestrado	5.666, 36	5.953, 11	8.998, 33	7.020, 92	7.819, 21	8.766, 82	11.96 4,49	13.91 7,17	145,6 1%
Doutorado	2.900, 20	3.390, 15	-	-	11.82 4,99	14.70 0,74	20.66 9,57	12.93 4,46	345,9 9%

Fonte: RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego (2015).

Nota: (\*) Busca a partir da classificação CNAE 2.0: Classe Fabricação de tratores agrícolas

A partir da caracterização da Tabela 6, é possível notar um avanço em termos de benefícios financeiros para aqueles que se qualificam. Os percentuais de aumentos salariais são maiores, novamente, para os funcionários com maior escolaridade. Os funcionários com ensino superior completo tiveram um aumento real de 57,54% de 2006 para 2013, enquanto os demais funcionários aumentaram seus salários na média natural do setor. Vale salientar que o setor de máquinas equipamentos possui salários acima do mínimo estipulado pelo governo federal e tem praticado incentivos salariais para aqueles com maior capacitação durante o período analisado. O destaque, conforme pode ser observado, é dado para os profissionais que possuem pós-graduação, o que pode induzir um movimento de atrair e beneficiar profissionais com alta capacidade de realizar pesquisas e desenvolvimentos.

### 3.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ARRANJOS PRODUTIVOS VOLTADOS PARA A FABRICAÇÃO DE TRATORES AGRÍCOLAS

No intuito de aproveitar maquinários, conhecimentos e participação no mercado, muitas empresas procuram diversificar suas produções e alocarem boa parte dos recursos disponíveis na fabricação de produtos como tratores de esteiras, colheitadeiras e retroescavadeiras. Como todos esses produtos são agrícolas e fazem parte de um contexto de melhorias na produção e produtividade no campo, a sua inserção se torna mais eficiente no dia-a-dia das empresas. No Brasil, sete empresas passam pela divisão metodológica desenhada para o presente trabalho e podem ser observadas com a Figura 4.

**Figura 4: Empresas que atuam no Brasil e produzem máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, 2014.**

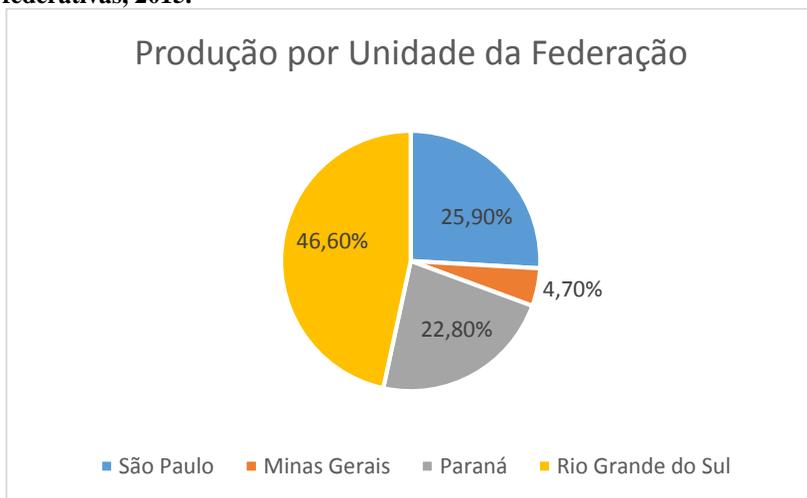
Empresas Companies	PRODUTOS / Products			
	Tratores de rodas Wheel tractors	Tratores de esteiras Crawler tractors	Colheitadeiras Combines	Retroscavadeiras Loaders & backhoes
AGCO				
Agrale				
Caterpillar				
CNH				
John Deere				
Komatsu				
Valtra				

Fonte: ANFAVEA (2015).

Essas empresas estão presentes em quatro Estados brasileiros, são eles, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul. Todas as empresas, exceto a Caterpillar e a Komatsu, produzem Tratores de rodas, fazendo com que a produção do referido produto seja alta. O Grupo AGCO opera administrando duas grandes empresas no setor, são elas, Valtra e Massey Ferguson. Recentemente, em 2013, as operações do grupo CNH também agruparam outras duas empresas, Case e New Holland, gerando uma nova frente de desenvolvimento tecnológico e institucional na produção de tratores com o nome CNH Industrial. Esses movimentos institucionais que ocorreram no Brasil concentraram o mercado, porém, ao mesmo tempo, possibilitou a criação de grandes operações no território que podem ser percebidas com o estudo dos arranjos produtivos.

Os Estados que, atualmente, se destacam na fabricação de máquinas agrícolas são Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Para manter essa produção, algumas grandes empresas, fabricantes de tratores, estão há anos com a sua produção ativa. No Rio Grande Sul estão presentes a AGCO, Agrale, Mahindra e John Deere; No Paraná estão CNH Case e CNH New Holland; Em Minas Gerais, CNH Case e CNH New Holland; Em São Paulo, CNH Case, Caterpillar e Valtra. A distribuição nas unidades federativas a partir de sua importância na produção pode ser visualizada no Gráfico 5.

**Gráfico 5: Produção de máquinas agrícolas a partir das unidades federativas, 2015.**



Fonte: ANFAVEA (2015)

Como é possível observar, essas empresas mantêm as atividades em mais de um Estado simultaneamente, favorecendo o intercâmbio de ideias, contextos regionais, políticas governamentais e, principalmente, aprendizados distintos em cada macrorregião. Os Estados que mantem alta produção agrícola estão inseridos, há anos, em redes de relacionamento institucional que acabam por favorecer a manutenção produtiva dessas empresas.

A forte aderência dessas unidades nas referidas regiões, podem ser melhor compreendidas pelos relacionamentos que existem nas regiões. O trabalho de Tatsch (2006) sinaliza muito bem esse posicionamento ao analisar o maior Estado produtor de máquinas agrícolas de 2012, Rio Grande do Sul. Na época de sua publicação, a autora deixava evidente a importância da comunicação e interdependência da região sul, propondo que a aderência dessas empresas, bem como os desenvolvimentos tecnológicos faziam parte de um movimento de mercado onde o fortalecimento das grandes empresas estava presente. Hoje, é possível visualizar os efeitos dessa estratégia de mercado, onde o Estado do Rio Grande do Sul possui 46,1% da produção brasileira.

A forte participação na região Sul sinaliza uma estratégia de comercialização. Estratégia essa que privilegia a atuação em centros que

se mantêm próximos do grande contingente de clientes e, sobretudo, proximidade com os centros de pesquisa e desenvolvimento da área. Ao aproximar o Gráfico 5 com a Tabela 6, observa-se que as fábricas estão fortemente instaladas nas principais regiões onde os seus produtos se destinam. Seguindo esse exemplo, a região Sul detém 69,40% da produção nacional e, ainda, 37% do consumo nacional de máquinas e equipamentos agrícolas.

Esse movimento de produção, importação e venda das máquinas e equipamentos agrícolas pode ser melhor compreendido com a destinação desse portfólio em solo brasileiro. Como esperado, o grande destino das máquinas segue a tendência e coincide com o eixo produtivo no Brasil, se alocando, principalmente na região Sul e Sudeste. A Tabela 6 sinaliza essa posição e reitera a estratégia das montadoras em manter o eixo produtivo geograficamente posicionado.

**Tabela 7: Vendas internas no atacado por unidade da federação, 2015.**

<b>Regiões</b>	<b>Cultivadores motorizados</b>	<b>Tratores de rodas</b>	<b>Tratores de esteiras</b>	<b>Colheitadeiras</b>	<b>Retroescavadeiras</b>	<b>Total</b>
<b>Norte</b>	<b>57</b>	<b>2.589</b>	<b>55</b>	<b>149</b>	<b>109</b>	<b>2.959</b>
Amazonas	19	25	3	0	4	51
Pará	3	1.189	35	32	51	1.310
Rondônia	29	511	10	46	25	621
Acre	5	111	2	0	7	125
Amapá	1	18	2	0	15	36
Roraima	0	108	0	1	1	110
Tocantins	0	627	3	70	6	706
<b>Nordeste</b>	<b>22</b>	<b>3.331</b>	<b>43</b>	<b>193</b>	<b>284</b>	<b>3.873</b>
Maranhão	1	605	13	30	24	673
Piauí	0	84	0	17	10	111
Ceará	8	179	7	11	57	262
Rio Grande do Norte	0	77	0	6	5	88
Paraíba	0	126	1	7	19	153
Pernambuco	4	292	9	0	62	367
Alagoas	0	187	0	7	5	199
Sergipe	0	485	2	9	18	514
Bahia	9	1.296	11	106	84	1.506
<b>Sudeste</b>	<b>562</b>	<b>11.891</b>	<b>184</b>	<b>348</b>	<b>1.256</b>	<b>14.241</b>
Minas Gerais	157	4.115	54	147	399	4.872
Espírito Santo	285	1.016	13	0	71	1.385
Rio de Janeiro	67	142	5	0	5	219
São Paulo	53	6.618	112	201	781	7.765
<b>Sul</b>	<b>352</b>	<b>13.894</b>	<b>75</b>	<b>1.813</b>	<b>484</b>	<b>16.618</b>

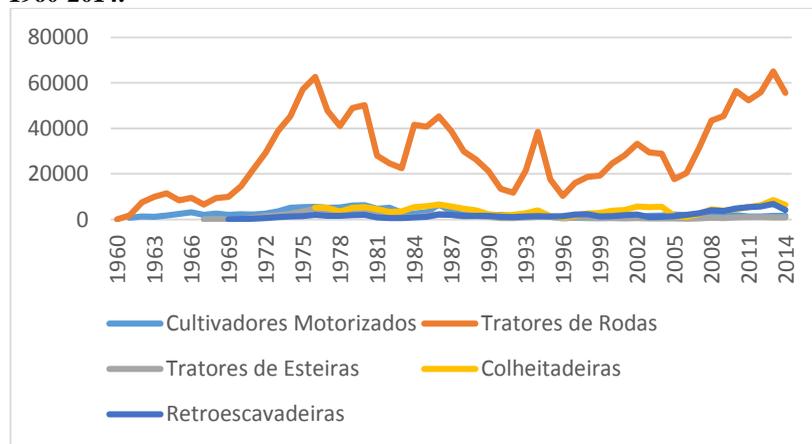
Paraná	25	4.870	20	778	292	5.985
Santa Catarina	260	4.562	38	138	36	3.034
Rio Grande do Sul	67	6.462	17	897	156	7.599
<b>Centro-Oeste</b>	<b>66</b>	<b>5.676</b>	<b>23</b>	<b>1.414</b>	<b>125</b>	<b>7.304</b>
Mato Grosso	10	2.668	4	848	28	3.558
Mato Grosso do Sul	2	1.195	0	223	22	1.442
Goiás	12	1.683	18	336	66	2.115
Distrito Federal	42	130	1	7	9	189
<b>TOTAL</b>	<b>1.059</b>	<b>37.381</b>	<b>380</b>	<b>3.917</b>	<b>2.258</b>	<b>44.995</b>

Fonte: ANFAVEA (2016).

Dessa forma, a distribuição das vendas no Brasil se destina em 6,93% para a região Norte, 8,91% para a região Nordeste, 31,81% para a região Sudeste, 37,17% para a região Sul e, finalmente, 15,18% para a região Centro-Oeste. O destaque fica para as vendas de Tratores de rodas na região sudoeste que manteve representatividade em 2015. Os dois Estados que mais comercializaram máquinas agrícolas, como esperado, foram São Paulo (6.618 unidades) e Minas Gerais (4.115 unidades), coincidentemente os mesmos territórios que possuem grande representatividade produtiva no âmbito nacional.

Essa concentração de empresas reforça a importância de compreender quais produtos fazem parte do composto das vendas internas no atacado brasileiro. Ao observar o comportamento das vendas, é possível destacar o constante acompanhamento do número de operações totais e o número total de tratores que assume a liderança, em grande destaque, como o principal produto vendido desde 1960. Os dados estão expostos no Gráfico 6.

**Gráfico 6: Vendas internas de máquinas nacionais e importadas no atacado, 1960-2014.**



Fonte: ANFAVEA (2015).

O Gráfico 6 apresenta as vendas de máquinas agrícolas no Brasil, tanto de produtos internos, quanto importados. Nota-se que a participação das Colheitadeiras, Cultivadores motorizados, Tratores de esteiras e Retroescavadeiras permanecem em relativa baixa nas vendas internas, quando comparados com as vendas de Tratores de rodas. De acordo com Fonseca (1990), as empresas investem em pesquisas e desenvolvimento a

fim de alcançarem patamares de eficiência, produção e qualidade dos produtos. Dessa forma, o crescimento nas vendas de tratores representa um avanço tecnológico no período (1960-1980) em que o produto supria a necessidade imediata dos produtores. E nos anos seguintes, novos elementos foram sendo incorporados no portfólio, agregando outros valores na produção e ocasionando a comercialização de outros produtos, tais como as colheitadeiras e retroescavadeiras no território brasileiro.

Dada todas as vendas, bem como as produções no Brasil, a Tabela 8 apresenta os valores brutos das produções industriais, bem como os custos das operações industriais no Brasil. Os valores são importantes para ressaltar a importância do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, mais especificamente, o setor de fabricação de tratores agrícolas. Os valores registrados mostram um crescimento ano após ano desde 2007 até 2012 na casa dos 82% ao considerar toda a série. O mesmo ocorre com os custos auferidos pelas empresas no período analisado.

**Tabela 8: Estrutura do valor bruto da produção industrial (VBPI) e custos das operações industriais (COI), segundo as divisões e os grupos de atividades (CNAE 2.0) – em milhões de R\$, 2007-2012.**

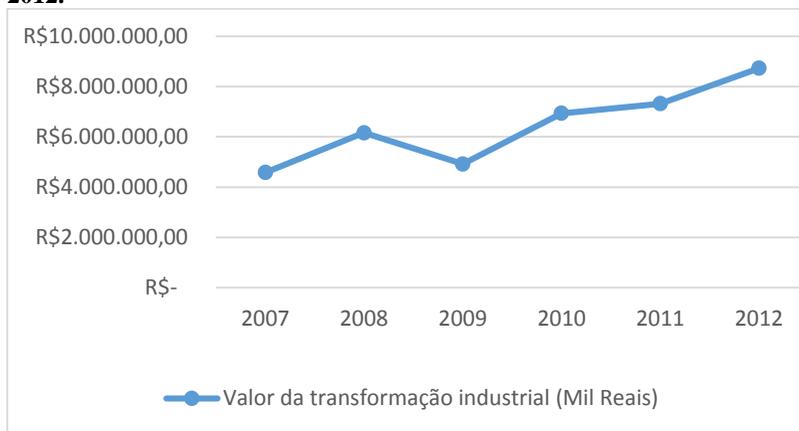
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Valor bruto da produção industrial (VBPI)</b>	13.040	17.442	13.253	18.636	20.356	23.817
<b>Custos das operações industriais (COI)</b>	8.461	11.279	8.332	11.700	13.038	15.088

Fonte: IBGE - Pesquisa Industrial Anual (PIA, 2015\*).

Nota: (\*) Múltiplas datas.

A partir da caracterização do VBPI e do COI, é possível mensurar o Valor da Transformação Industrial (VTI). O valor dessa transformação corresponde à diferença entre o valor bruto da produção industrial e o custo com as suas operações nas unidades fabris. O Gráfico 7 apresenta a evolução do VTI entre os anos 2007-2012, tornando possível visualizar o crescimento desse índice, o que representa uma maior agregação de valor dos tratores em território brasileiro. Isso significa que no lugar de apenas importar as peças de outros países e monta-los internamente, o Brasil está conseguindo, na medida do possível, agregar mais valor internamente. Isso pode acontecer de várias formas como desenvolver novas tecnologias, empregar mais conhecimento, criar novos processos, gerar novas rotinas, entre outras ações que podem contribuir com o aumento do valor agregado internamente.

**Gráfico 7: Valor da transformação industrial (VTI) – MIL REAIS, 2007-2012.**



Fonte: IBGE - Pesquisa Industrial Anual (PIA, 2015)\*.

Nota: (\*) Múltiplas dadas.

Esses valores estão sendo coletados de um setor cuja matriz industrial é configurada por cinco grandes empresas que fabricam tratores no Brasil e trabalham para agregar cada vez mais valor nas máquinas desenvolvidas. A quantidade de empresas fabricantes de tratores com rodas também deixa evidente esse interesse em se posicionar estrategicamente no território brasileiro. As quatro instituições produtoras analisadas nesse trabalho possuem ramificações em três Estados brasileiros, como pode ser observado no Quadro 3.

**Quadro 3: Identificação das unidades fabris que produzem tratores de rodas, 2015.**

EMPRESAS/GRUPO	UNIDADES INDUSTRIAIS	PRODUTOS DAS UNIDADES
AGCO	Canoas - RS (Massey Ferguson)	Tratores de rodas, retroescavadeiras, pulverizadores e motores.
Valtra	Mogi das Cruzes - SP	Tratores de rodas, retroescavadeiras, pulverizadores e motores.

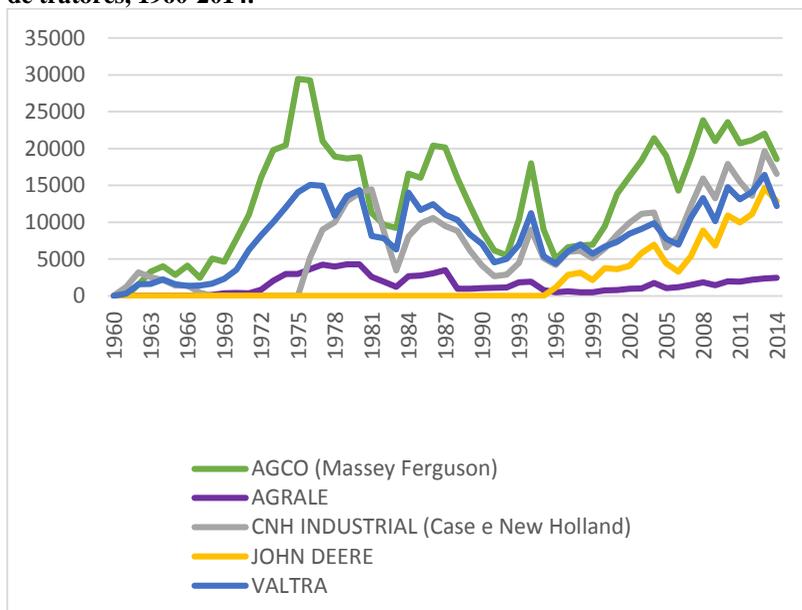
Agrale	Caxias do Sul – RS (Duas fabricas)	Tratores de rodas, motores, componentes de veículos e tratores.
CNH Industrial	Curitiba - PR (Case IH, New Holland AG)	Tratores de rodas, colheitadeiras e plataformas.
John Deere	Montenegro – RS	Tratores de rodas.

Fonte: ANFAVEA (2015).

Apenas uma fábrica, John Deere, possui operação dedicada para a produção de Tratores de rodas. As demais, além de fabricarem os referidos tratores, diversificam sua produção, fabricando retroescavadeiras, pulverizadores, motores, componentes de veículos, colheitadeiras e plataformas. Mesmo com essa pulverização das fábricas, ainda é possível notar uma tendência em concentrar a produção de tratores no Sul do Brasil, principalmente no Rio Grande do Sul.

No que se refere ao porte produtivo, para a linha de tratores com rodas, as empresas se diferenciam em suas escalas. Atualmente, o grupo da AGCO com a linha da Massey Ferguson lidera a produção desde 1963, seguida da CNH Industrial, Valtra, John Deere e Agrale. Vale salientar que algumas empresas se fundiram ao longo da série, mas o importante é notar que as conquistas em termos de aumento da capacidade produtiva são visíveis para todas as instituições. Como pode ser observado no Gráfico 8, em alguns momentos da economia tiveram que minimizar a produção, como foi o caso dos anos 80, mas no longo prazo observa-se um crescimento generalizado.

**Gráfico 8: Participação das empresas na composição da produção nacional de tratores, 1960-2014.**



Fonte: Adaptado de ANFAVEA (2015).

A capacidade produtiva das empresas se equilibrou, parcialmente, a partir de 1996, quando começaram uma nova tendência de crescimentos. Essa tendência, está fortemente ligada à abertura comercial do Brasil que passou a receber investimentos, bem como empresas multinacionais. O exemplo típico dessa relação foi a entrada da John Deere no ramo de tratores agrícolas de rodas, pois a empresa iniciou suas operações em 1995 e, por mais que tenha tido dificuldades de alavancagem no setor, conseguiu aumentar a sua participação no mercado e se aproximando das concorrentes imediatas, como é o caso da Valtra e New Holland.

A intensificação da produção nos últimos anos está atrelada ao aumento da produtividade média dos funcionários do setor. Se realizarmos uma aproximação entre a quantidade de tratores produzidos e a quantidade de funcionários contratados, criamos um índice de produtividade média no arranjo produtivo de tratores no Brasil, como pode ser visualizado na Tabela 9.

**Tabela 9: Produção, Empregados e Índice de Produtividade no setor de máquinas e equipamentos automotrizes, 1960-2014.**

<b>Períodos</b>	<b>Produção de tratores</b>	<b>Empregados do setor</b>	<b>Índice</b>
<b>1960 - 1969</b>	54.915	18.053	3,04
<b>1970 - 1979</b>	363.727	129.791	2,80
<b>1980 - 1989</b>	372.477	227.118	1,64
<b>1990 - 1999</b>	215.344	129.020	1,67
<b>2000 - 2009</b>	434.997	128.183	3,39
<b>2010 - 2014</b>	330.203	98.245	3,36

Fonte: Adaptado de ANFAVEA (2015).

A média de todo o período produtivo brasileiro passou das 295.000 unidades, simbolizando um forte adensamento produtivo do setor. No entanto, foi possível observar uma fragilidade do setor em momentos de crise econômica e em momentos de intenso resgate da competitividade industrial, deixando-o volátil frente aos movimentos institucionais do mercado. Essa volatilidade é comprovada mediante a análise da produção e número de funcionários nos anos que se estendem de 1960 até os dias atuais. Assim, a produção tem aumentado ao longo dos anos, em contrapartida, o número de funcionários tem diminuído sistematicamente a partir da década de 80.

Dessa forma, os índices de produtividade estão aumentando, pois a quantidade de tratores produzidos por cada funcionário tem aumentado. A maior baixa de produtividade ocorreu nas décadas de 80 e 90, onde os índices baixaram, respectivamente, para 1,64 e 1,67. Em tempos recentes, principalmente depois da abertura comercial do país, os índices se mantiveram estáveis no período 1995-2014, estabilizando o índice em torno de 3,37, o que representa a produção de pouco mais de 3 tratores para cada funcionário contratado pelas indústrias de máquinas e equipamentos agrícolas.

### 3.4 ESTRUTURA PRODUTIVA UTILIZADA NA FABRICAÇÃO DE TRATORES COM RODAS

As indústrias de máquinas e equipamentos automotrizes do Brasil procuraram, ao longo dos anos, estabelecer suas operações em pontos estratégicos do território brasileiro, muitas vezes com a intenção de se estabelecerem próximas aos grandes centros consumidores, mas em outras ocasiões, dando preferências a um território ricos em adensamentos produtivos, com a presença de subsidiárias do setor, tais como fabricantes de peças, componentes eletrônicos e siderurgias. Assim, a composição de indústrias que fabricam tratores com rodas, objeto principal de análise do presente trabalho, se instalaram estrategicamente em três Estados, são eles Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná.

Como estratégia de pulverização da produção, as indústrias de máquinas e equipamentos automotrizes costumam manter em seus portfólios a presença de outras máquinas, para além dos tratores com rodas. Assim, nos parques fabris, as indústrias trabalham com Colheitadeiras, Pulverizadores, Retroescavadeiras, entre outros maquinários. Como a pesquisa se voltou para o produto que possui maior representatividade em vendas, produção e valor agregado, optou-se por analisar apenas as unidades produtivas que fabricassem o trator com rodas. E assim, por proximidade na produção ou necessidade intrínseca da unidade fabril, foram identificados que onde se fabricavam os tratores, também havia a produção em série de Retroescavadeiras, Pulverizadores, Motores, Componentes de veículos e tratores, Colheitadeiras e Plataformas. Obviamente, a decisão pela implantação de um *layout* complementar de produção é de responsabilidade das indústrias, mas pela identificação dos componentes fabricados, é possível identificar uma afinidade dos produtos, seja na hora de vender em conjunto com os tratores ou, até mesmo, pelo aproveitamento de máquinas e estrutura similar para os demais tipos de produtos.

Dessa forma, as adaptações de cunho tecnológico possuem dois radicais de mudança. O primeiro grande vetor vem dos institutos de pesquisa, universidades e centros de pesquisa e desenvolvimento que, com o tempo, desenvolvem inovações para os setores produtivos. Por outro lado, o segundo grande vetor de mudança vem do campo, onde é preciso estar atento aos movimentos institucionais indutores da mudança técnica, tecnológica e cultural. Isso quer dizer que, conforme as instituições se desenvolvem e os comércios se ativam, a forma com que se utiliza o trator no campo muda também. No início da comercialização do trator, ele era fortemente utilizado como um recurso para substituir a

tração animal em atividades de arado, por exemplo. Em tempos recentes, uma grande quantidade de implementos agrícolas é conectada aos tratores, aumentando a flexibilidade de uso no dia-a-dia do campo.

Em termos de inovações tecnológicas, pode-se dizer que o setor apresentou algumas inovações, tais como o Trator Fordson (1917), Farmhall (1925) e Ferguson (1947). Após esses avanços, o progresso em termos de tecnologia e inovações seguiram um tom incremental, mudando os tipos de motores, potências, tamanhos, sistemas de direção, entre outras mudanças. As observações que Tatsch (2006) se referia em seu trabalho, continuam sendo verdadeiras, pois as inovações do setor continuam aperfeiçoando a praticidade do usuário, tendo como premissa a necessidade de tecnologias embarcadas.

A participação da tecnologia se tornou algo intrínseco ao desenvolvimento do setor, sendo impossível pensar em novos desenvolvimentos sem a presença de um avanço técnico e tecnológico. Assim, as oportunidades do setor, no que diz respeito à adoção e desenvolvimento desses fatores de produção, tornam o ambiente propício para a ampla diferenciação e concentração no mercado. A resposta imediata dessas empresas no que tange esse aproveitamento, nos termos de Nelson e Winter (1982), fez com que se caracterizasse um cenário de concorrência que, atualmente, se configura pela concentração de empresas em um cenário oligopolista.

Um estudo recente a respeito da concentração do mercado de tratores agrícolas no Brasil, deixou evidente a alta concentração de mercado. Ao segmentar o campo a partir das potências dos tratores, criaram-se três grupos caracterizados como pequeno porte (0-100 cv), médio porte (100-199 cv) e grande porte (acima de 200 cv). Com isso, a pesquisa mostrou que os índices de concentração de mercado são extremamente altos, mas que essa concentração tende a aumentar na medida em que se aumentam as potências dos tratores agrícolas (BRAGAGNOLO, PITELLI e MORAES, 2010).

A partir de um refinamento dos dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) com informações sobre esforços de desempenho inovativo nos últimos cinco anos, os dados da IBGE/PINTEC evidenciaram que as indústrias desse cenário são inovadoras incrementais de produtos, sendo que 32% inovam em processo e 86% investem em P&D. Esse investimento consome 37,9% dos gastos totais das firmas envolvidas com o setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Além disso, outros 33,8% dos gastos totais são empregados na compra de novas máquinas e equipamentos ou, ainda, na atualização das máquinas existentes no parque fabril. Esse cenário deixa

evidente o atual regimento das mudanças técnicas e tecnológicas no setor, fazendo com que as empresas se diferenciem no mercado a partir das inovações alcançadas a partir de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (PIA, 2015).

Essas inovações são alocadas na indústria de máquinas e equipamentos agrícolas para fabricar, dentre outros produtos, os tratores com rodas. Em 2015, as empresas que compõem o presente estudo (Valtra, Ferguson, Agrale, John Deere, CNH Case e New Holland) apresentaram 140 modelos distintos de tratores, que podem ser categorizados a partir das suas potências. Como as linhas apresentam modelos que variam de potências, foi elaborado o Quadro 4 para sintetizar todas as séries, de todas as categorias e de todas as empresas envolvidas. Vale salientar que para efeitos de análise, foi considerada a trajetória tecnológica dos tratores com média potência (100-199cv), conforme descrito na metodologia.

**Quadro 4: Relação dos modelos e potências dos Tratores com rodas fabricados no Brasil, 2015.**

	LEVE (0-99cv)		MÉDIA (100-199 cv)		PESADA (> 200cv)	
	Modelo	CV	Modelo	CV	Modelo	CV
Valtra			Linha BM 100	106 cv		
			Linha BM 100 PCR	106 cv		
			Linha BM 110	116 cv		
	Série A 550	50 cv	Linha BM 125i	132 cv	Linha BH 200	200 cv
	Série A 650 F	66 cv	Linha BH 135i	137 cv	Linha BH 210i	210 cv
	Série A 750 F	78 cv	Linha BT 150	150 cv	Linha BT 210	215 cv
	Série A 850 F	85 cv	Linha BH 145	153 cv	Série S 293	325 cv
	Série A 950	96 cv	Linha BT 170	170 cv	Série S 353	375 cv
			Linha BH 165	174 cv		
			Linha BH 180	189 cv		
AGCO FERGUSON			Linha BT 190	190 cv		
			Série MF 4292	105 cv		
			Série MF 4292hd	110 cv		
			Série MF 6711 R	112 cv		
	Série MF 250 XE	50 cv	Série MF 4297	120 cv		
	Série MF 255	50 cv	Série MF 6712 R	122 cv		
	Série MF 250	50cv	Série MF 4299	130 cv	Série MF 7415	215 cv
	Série MF 4265	65 cv	Série MF 6713 R	132 cv	Série MF 8670	320 cv
	Série MF 4275	75 cv	Série MF 7140	140 cv	Série MF 8690	370 cv
Série MF 4283	85 cv	Série MF 7350	150 cv			

	Série MF 4290	95 cv	Série MF 7150	150 cv		
			Série MF 7370	170 cv		
			Série MF 7170	170 cv		
			Série MF 7180	180 cv		
			Série MF 7390	190 cv		
Agrale	Trator 4100	15 cv				
	Trator 4118.4	18 cv				
	Trator 4230	30 cv				
	Trator 4230.4	30 cv	Trator 5105.4	105 cv		
	Trator 540.4	40 cv	Trator BX 6110	105 cv		
	Trator 5065	65 cv	Trator BX 6150	140 cv		
	Trator 565.4	65 cv	Trator BX 6180	168 cv		
	Trator 575.4	75 cv				
	Trator 5075.4	75 cv				
	Trator 5085	85 cv				
John Deere			Trator 6110 E	110 cv	Trator 6205 J	205 cv
			Trator 6110 J	110 cv	Trator 7210J	210 cv
	Trator 5055E	55 cv	Trator 6125E	125 cv	Trator 7225J	225 cv
	Trator 5065E	65 cv	Trator 6125 J	125 cv	Trator 8295R	295 cv
	Trator 5075 E	75 cv	Trator 6130 J	130 cv	Trator 8335R	335 cv
	Trator 5078E	78 cv	Trator 6145 J	145 cv	Trator 9410 R	410 cv
	Trator 5085 E	85 cv	Trator 6165 J	165 cv	Trator 9460 R	460 cv
	Trator 5090E	90 cv	Trator 6180 J	180 cv	Trator 9510 R	510 cv

			Trator 7195 J	195 cv	Trator 9560 R	560 cv
CNH Case			Farmall 95	95 cv		
			Farmall 110A	110 cv		
			Maxxum 110	110 cv	Magnum 235	235 cv
			Farmall Série A110	111c v	Magnum 260	257 cv
	Farmall 60	65 cv	Farmall Série A120	122 cv	Magnum 290	284 cv
	Farmall 80	78 cv	Maxxum 125	125 cv	Magnum 315	312 cv
			Farmall Série A130	131c v	Magnum 340	340 cv
			Puma 140	144 cv	Steiger 450	450 cv
			Puma 155	157 cv	Steiger 550	550 cv
			Puma 170	167 cv		
			Puma 185	182 cv		
New Holland			Série TT TL95E	104 cv		
			Série 30 7630	106 cv		
			Trator TS6020	111 cv	T7.205 SPS	209 cv
			T6.110	112 cv	T8 270	232 cv
			Trator TS6.120	120 cv	T7.240	234 cv
	Série TT TL60E	65 cv	Série 30 8030	122 cv	T7.245	242 cv
	TD65F	66 cv	T6.120	123 cv	T8 295	254 cv
	TD75F	73 cv	Trator TS6040	132 cv	T8 325	281 cv
	Série TT TL75E	78 cv	T6.130	134 cv	T8 355	307 cv
	TD85F	81 cv	TM7010	141 cv	T8 385	335 cv
	Série TT TL85E	88 cv	TM7020	149 cv	T9.450	446 cv

	TS6000 Canavieiro	91 cv	T7.140 Exitus	153 cv	T9.505	502 cv
			T7.150 Exitus	161 cv	T9.560	557 cv
			T7.175 SPS	177 cv	T9.615	613 cv
			TM7040	180 cv	T9.670	669 cv
			T7.190 SPS	193 cv		
			T7.180 Exitus	197 cv		

Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Observa-se, com a disposição dos tratores em categorias, que há uma grande diversidade de modelos, potências e séries nas empresas. No entanto, a empresa que mais diversificou em linha foi a New Holland que conseguiu ofertar uma grande quantidade de produtos em todas as categorias. De forma complementar, a John Deere também conseguiu preencher as faixas produtivas apresentando 24 modelos nas três faixas de potência. As demais empresas também apresentaram representatividade na produção, mas optaram por se concentrar em uma ou duas linhas produtivas.

Esses modelos são utilizados pela indústria como fonte de diferenciação no mercado, isso quer dizer que a concorrência está sendo estimulada via atendimento de nichos de mercado precisos e condizentes com a cultura que cada produtor rural desenvolve em suas propriedades. O fato de existir mais modelos com até 199 cv reafirma o interesse das empresas em estabelecerem um padrão de concorrência voltado para os atendimentos das especificidades de cada produtor rural. Para as empresas, a base tecnológica é a mesma, porém, ao adentrarem no segmento de tratores mais fortes, principalmente na linha pesada (>200 cv), as empresas precisam dispor de investimentos para conseguirem desenvolver novos protótipos de tratores, capazes de executar tarefas grandes nas atividades agrícolas.

De forma geral, as seis empresas, se adaptaram ao mercado e ofertam produtos similares e em quantidades apropriadas à realidade brasileira que demanda produtos em todas as faixas. As empresas comercializam 37 modelos de tratores de até 99 cavalos de potência, 66 modelos de tratores com potência variando entre 100 e 199 cavalos, e 37 modelos para a linha pesada que possui tratores com mais de 200 cavalos de potência. Isso demonstra uma forte concentração de empresas, mas

sobretudo, uma concentração na faixa média de potência que, segundo a ANFAVEA (2015), possui maior aplicabilidade no meio rural.

No que diz respeito à Economia, essa concentração também contribui com a delimitação de barreiras de mobilidade que dificultam tanto a entrada, quanto a saída das empresas produtoras. No texto principal do CADE, a respeito da aquisição do “Negócio de Tratores Agrícolas<sup>6</sup>” de outras instituições, foram levantados três elementos que caracterizam barreiras à entrada no setor. A primeira barreira é de base técnica/tecnológica, a segunda diz respeito à saturação de mercado e a terceira barreira preconiza os efeitos financeiros das aplicações (BRASIL, 2004).

A primeira barreira de entrada, relacionada às limitações tecnológicas circunscreve as dificuldades enfrentadas, pelos iniciantes, de diferenciar os produtos no mercado, pois o entrante demoraria para obter conhecimentos técnicos necessários para projetar e fomentar uma linha de produtos para o mercado consumidor que preza por qualidade e desempenho. Além disso, o processo produtivo dos tratores é baseado em plantas complexas, necessitando, mais uma vez, de competência técnica que só pode ser absorvida com conhecimento. A dificuldade em ultrapassar essas barreiras de cunho técnico e tecnológico dificulta a conquista de economias de escala e de escopo, entendidas como fundamentais para o retorno sobre os investimentos realizados na operação (BRASIL, 2004; BRAGAGNOLO, PITELLI e MORAES, 2010).

Em continuidade, a segunda barreira expressa no relatório do CADE trabalhou com a ideia de saturação do mercado brasileiro. As sete empresas que atuavam no Brasil em 2004 fabricando tratores mantinham no interior de suas fábricas uma ociosidade produtiva. A indústria nacional instalada ainda possuía condições para aumentar a produção para além das unidades fabricadas e vendidas no mercado brasileiro e internacional. Ainda com a ideia de saturação, o relatório identificou que as sete empresas que produziam tratores no Brasil capturavam todo o montante de financiamentos fornecidos através do Sistema Financeiro

---

<sup>6</sup> Aquisição, pela Agco Corporation, de todos os ativos da Kone e de suas subsidiárias, relacionados à produção, importação, distribuição, comercialização e manutenção de tratores e motores agrícolas e serviços para tratores e para motores de tratores

Nacional, dificultando a entrada de novos participantes (BRASIL, 2004; BRAGAGNOLO, PITELLI e MORAES, 2010).

A terceira barreira diz respeito aos investimentos expressivos, na casa dos milhões de reais, para se dispor por um longo período de tempo até que se possa obter lucros com a operação. A partir do histórico de investimentos, produção, compras e vendas, o estudo vinculado ao Ministério da Fazenda apontou que o iniciante do setor necessitaria investir elevado volume inicial, cerca de R\$ 1,5 bilhões além dos dispêndios de diversificação da linha produtiva (BRASIL, 2004; BRAGAGNOLO, PITELLI e MORAES, 2010). Ainda que se pensassem na possibilidade de não dispor dessa quantidade de recursos e adotar a estratégia de importar tratores, argumenta-se que tanto as taxas de entrada quanto as de transação interna são elevadas, inviabilizando a operação.

#### **3.4.1 Assistência técnica, rede de distribuição e formas de comercialização**

A rede de assistência técnica, distribuição e de comercialização se mostram como um fator competitivo no mercado. Isso porque, dentre os quesitos de qualidade, os produtores rurais que adquirem os tratores com rodas também levam em consideração a rede de atendimento que estará disponível em alguma necessidade. Dessa forma, as empresas que produzem máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, procuram intensificar os seus esforços para estarem próximos dos grandes centros consumidores. Os dados coletados apontam para um interesse generalizado em deslocar o atendimento para os pontos de compra, fazendo com que a experiência de compra seja completa, facilitando que o produtor encontre no mesmo estabelecimento, suporte para compras, vendas, atualizações e assistências.

A empresa Valtra, por exemplo, desenvolveu até 2014, uma rede de aproximadamente 160 pontos de venda e assistência técnica no Brasil, capacitando os funcionários e estando plenamente capacitada para atender às exigências do mercado e às necessidades dos seus clientes. O diferencial competitivo, descrito pela empresa, está na formatação de sua rede de atendimento, pois defende a ideia de oferecer um atendimento de excelência em vendas, pós-vendas e suporte técnico rápido, capacitado com a mais alta qualidade e eficiência possíveis.

Seguindo a mesma tendência de investimentos, a Ferguson AGCO disponibiliza para os seus clientes uma das maiores redes de atendimento do Brasil, contando com uma rede independente de 3.150 concessionárias que oferecem serviços de venda, pós-venda e

assistências. A empresa destaca que não oferece suporte apenas para os tratores, mas para todos os produtos de seu portfólio. Nesse caso, os funcionários são treinados para atenderem da melhor forma os seus clientes, sem deixá-los esperando ou sem respostas para o eventual problema. A empresa desenvolveu uma Academia para treinar, via *web*, todos os funcionários das concessionárias, fornecendo informações sobre novas técnicas e tecnologias de mercado.

O Grupo CNH Industrial opera no Brasil com duas empresas e de forma conjunta, são elas, CNH Case e New Holland. A rede de atendimento do Grupo se estende por todo o Brasil, deixando de atender apenas alguns Estados da Região Nordeste. O principal objetivo da fabricante é formar pessoas capacitadas para aprender as técnicas a fim de praticar a assistência especializada, pois entende-se a rede de atendimento como um fator de concorrência. Essa consideração permite a empresa desenhar alguns posicionamentos no mercado, tais como treinar a equipe de acordo com as especificidades técnicas das máquinas vendidas na região, aumentar o número de estabelecimentos pelo país, desenvolver tecnologias e fomentar novas formas de comércio.

A empresa John Deere, uma das fabricantes de tratores com rodas no Brasil, opera com estabelecimentos técnicos que prestam serviços aos clientes da marca. O entendimento da fabricante é que a produtividade da máquina depende também de uma infraestrutura de serviços que garanta uma revisão rápida e eficiente dos seus maquinários. Dessa forma, o desenho operacional brasileiro conta com uma equipe de serviços constantemente capacitada, com foco nas diferentes linhas de produtos que a John Deere oferece ao mercado. Esses profissionais fazem os treinamentos diretamente na fábrica onde o equipamento é desenvolvido, facilitando o entendimento dos processos, bem como a tecnologia que está sendo empregada nos produtos.

Por sua vez, a Empresa Agrale está fortemente presente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. No intuito de garantir a qualidade de seus produtos e assistência técnica especializada, a Agrale vem aperfeiçoando o perfil de seus produtos e serviços. A opção estratégica da fabricante foi montar um Centro de Distribuição de onde são expedidos mensalmente mais de 17.000 itens para todas as concessionárias. Assim, a Agrale desenvolveu um sistema ágil de remessas, garantindo que sua rede de concessionários mantenha seus estoques sempre atualizados conforme programação mensal. O produtor, nesse caso, pode ser atendido imediatamente pelas suas redes que fazem agendamentos preventivos de manutenção.

De modo geral, as empresas estabelecidas no Brasil mantêm estratégias similares no mercado, ofertando, principalmente, uma rede credenciada e bem treinada por todas as regiões onde comercializam, suporte técnico, distribuição de peças, atendimento rápido aos produtores e massiva estratégia de emprego de tecnologias. Dessa forma, mantendo as estratégias de mercado próximas, os diferenciais estratégicos se voltam para a cobertura nacional e tecnologias empregadas que, ainda, se encontram heterogêneas no Brasil. O Quadro 5 permite a visualização dessa cobertura e também apresenta seis formas convencionais de compra desse maquinário.

**Quadro 5: Rede de atendimento e formas de comercialização dos produtos, 2015.**

Empresas	Rede de Atendimento																								Formas de Comercialização				
	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	MG	ES	RJ	SP	PR	SC	RS	MS		MT	GO	DF	
VALTRA	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		- Vendas à vista; - Vendas parceladas na própria concessionária; - Consórcios; - Leasing - Financiamentos privados em bancos e cooperativas; - Financiamentos com subsídios do Governo Federal.
AGCO FERGUSON	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CNH IND	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		
JOHN DEERE	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
AGRALE	X	X		X	X			X		X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Fonte: Elaboração própria, dados primários.

LEGENDAS	
	Região Norte
	Região Nordeste
	Região Sudeste
	Região Sul
	Região Centro-Oeste

Conforme identificado no Quadro 5, as fabricantes, por meio das concessionárias, oferecem seis grandes modalidades para o cliente efetuar a compra. Essa diversidade de ofertas pode ser entendida como um fator de concorrência, pois segundo as empresas, os clientes além de desejarem produtos de ponta, também querem facilidades de acesso ao crédito, bem como opções de compra para efetuarem a transação. Todas as fabricantes apresentaram as mesmas opções de compras, diferenciando-se apenas na quantidade de parcelas e documentos exigidos para concretizar a operação.

A primeira modalidade é a mais tradicional do comércio, onde o cliente paga à vista o seu produto. As concessionárias das fabricantes que comercializam tratores com rodas, costumam realizar as vendas e garantir, mesmo sendo uma compra à vista, 30, 60 e 90 dias para os produtores rurais levantarem o dinheiro e liquidarem a compra. Isso virou um hábito no cenário agrícola em função da sazonalidade com que os produtores recebem os seus rendimentos, pois para pagarem a conta precisam vender a sua produção (commodities, por exemplo) ou resgatar aplicações passadas. Esse prazo, portanto, auxilia os vendedores e compradores para fechar negócios rápidos.

Outra modalidade de pagamentos oferecida aos consumidores é a compra parcelada pela própria fabricante. Trata-se de uma operação muito parecida com um financiamento, mas sem precisar deixar o trator alienado na operação de crédito. Nessa modalidade, os produtores vinculam a dívida ao seu Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) na transação, apenas os proprietários do veículo automotor são responsáveis pela liquidação da dívida. Usualmente, essa forma de pagamento é acionada pelos clientes que desejam um desconto próximo ao valor à vista, mas não possuem todo o dinheiro para liquidar a dívida. Nesses casos, para não gastarem dinheiro com alienações, liquidações e penhora de bens, os clientes optam por parcelar em algumas parcelas a dívida que está ativa.

Dentre as opções de financiamento, encontra-se o Leasing. Essa operação é entendida como uma solução para a empresa adquirir veículos, máquinas, equipamentos e outros bens. Trata-se de uma operação de arrendamento que permite ao comprador escolher a forma de pagamento que melhor se adapte ao seu fluxo de caixa. O prazo máximo de pagamento do arrendamento varia entre 24 e 36 meses a depender da vida útil do bem arrendado. Os clientes costumam escolher essa modalidade por poderem financiar 100% do bem, por poderem negociar o bem no preço à vista, pelo fato das prestações poderem reduzir a base de cálculo do Imposto de Renda (IR) e por não haver incidência de Imposto sobre as Operações Financeiras (IOF).

O consórcio, modalidade de pagamento aceita pelas concessionárias, é um crédito que pode ser utilizado para pagamentos à vista, mas que para ser adquirido o cliente precisa se planejar. Trata-se da constituição de um grupo fechado de pessoas, com o intuito de adquirir um bem ou um conjunto de bens. Os clientes consorciados pagam parcelas mensais com a finalidade de obter um crédito dentro do período estabelecido no grupo e a depender do bem escolhido como prêmio. Essa opção de compra possibilita o exercício de uma compra programada e oferece taxas de juros mais baixas quando comparadas às outras modalidades de pagamentos.

Por fim, as últimas duas modalidades de compra dos tratores com rodas são por meio de financiamentos. Esses financiamentos podem ser de duas modalidades, financiamento comercial e financiamento subsidiado pelo governo. O financiamento privado pode ser realizado por bancos, cooperativas de crédito, entre outras instituições financeiras e segue o mesmo fluxo de requisitos operacionais, são eles: bens de garantia, comprovante de renda, comprovante de endereço e, em alguns casos, certidão negativa de bens. As taxas para financiamentos privados variam entre 0,4%/ano e 2,3%/ano<sup>7</sup>. Como complemento, os financiamentos com subsídios aos produtores rurais são os mais procurados no momento da compra de tratores, pois além de terem uma taxa de juros baixa, cerca de 7,5%/ano<sup>8</sup>, os produtores conseguem um tempo de carência e maiores prazos para liquidar suas dívidas.

### 3.5 COMÉRCIO EXTERIOR

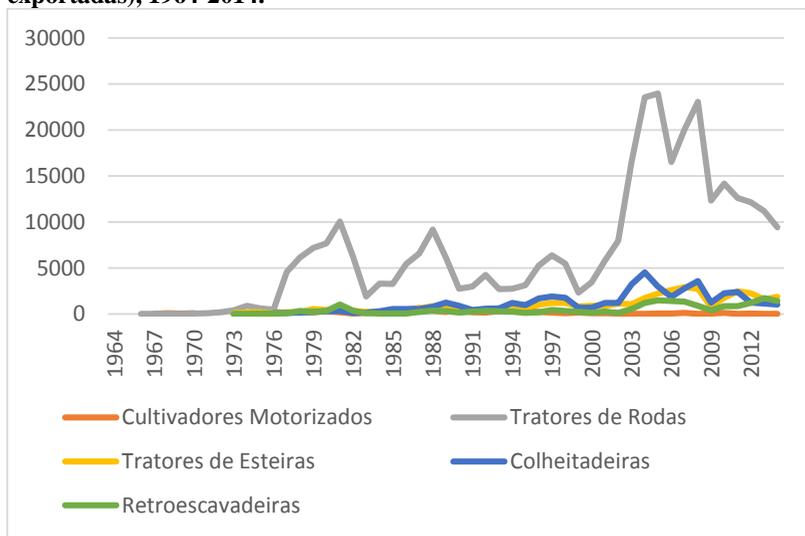
Quando se fala em exportações das máquinas e equipamentos brasileiros é preciso lembrar que as máquinas com maior intensidade tecnológica, também são as mais procuradas internacionalmente. Nesse contexto, é possível notar um crescimento que se inicia em meados da década de 70 e se estende até meados dos anos 2000. Em meio a altos e baixos, a carteira de exportações mantém uma média próxima às duas mil unidades por ano e se intensifica no início de 2002. Mais uma vez, o produto que se destaca nessa série é o trator de rodas.

---

<sup>7</sup> Cotação realizada no dia 16/04/15 com as seguintes instituições (ITAÚ, BANCO DO BRASIL, COOPERATIVA SICREDI E COOPERATIVA SICOOB) através do Sistema de Atendimento ao Cliente.

<sup>8</sup> Taxa praticada pelo BNDES no programa MODERFROTA em 2015.

**Gráfico 9: Exportações de máquinas agrícolas do Brasil (unidades exportadas), 1964-2014.**



Fonte: Adaptado de ANFAVEA (2015).

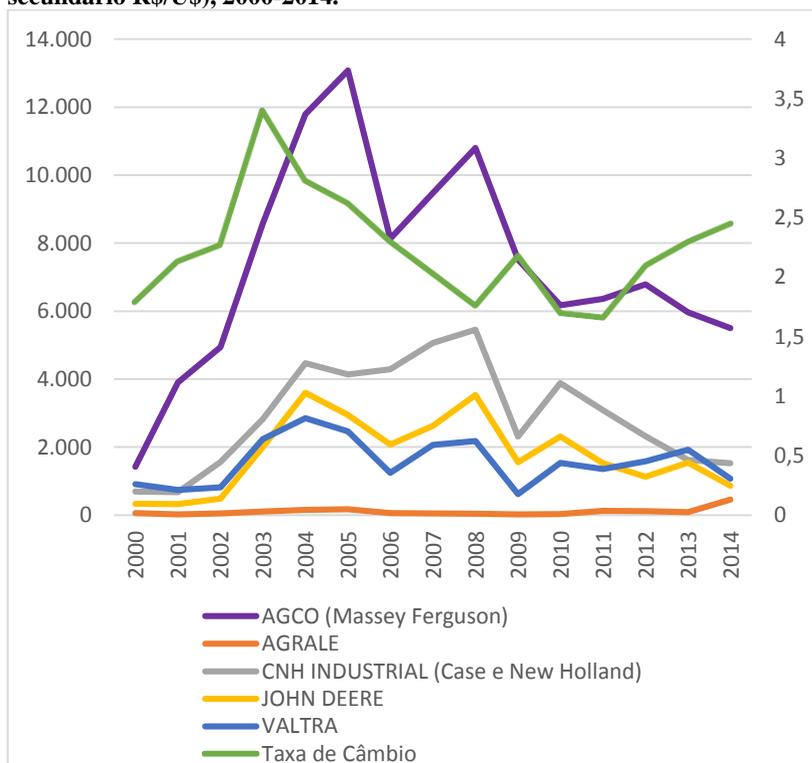
Os tratores de rodas iniciam as séries do Gráfico 9 em 1964 com exportações modestas, com pequenos lotes e, logo em seguida, aumenta o volume de exportações para a casa das 500 unidades comercializadas internacionalmente em 1976. Esse número varia um pouco pelos anos, mas mantém uma média de 4.500 unidades/ano até 2002. Em seguida, assume uma tendência de crescimento em altos patamares (53%) em 10 anos. O maior número registrado é de 23.968 unidades em 2005.

Nesse mesmo ano, outros produtos também apresentaram uma alta significativa na pauta de exportações, como é o caso das Colheadeiras, dos Tratores de esteiras e Retroescavadeiras. As fabricantes exportam Colheadeiras desde 1976 e mantiveram uma média de 670 unidades/ano até 2001. Dessa data em diante, as fabricantes aumentaram as suas exportações em 339% até 2005 logo depois de atingir o topo da série das colheadeiras com 4.533 unidades em 2004. No caso dos Tratores de esteiras há uma média anual de 414 unidades exportadas (1973-96), apresentando um crescimento de 130% entre 1996 e 2012. Finalmente, as exportações de Retroescavadeiras se iniciam em 1976 com poucas unidades (6), mantendo uma média anual de 236 unidades exportadas até 2003. Em seguida há um crescimento potencial até 2007 de 153% e uma subsequente queda no número de exportações de -37%

até 2011. Em 2012 as montadoras reagiram e retomaram as exportações nos mesmos níveis de 2004 com 1206 unidades.

Desde o início dos anos 2000, as empresas que atuam no cenário nacional costumam realizar exportações de tratores com rodas, como pode ser acompanhado no Gráfico 10. A empresa que se destaca é a AGCO com a participação da Massey Ferguson no Brasil, com uma média de 9.361 tratores exportados ao longo da série. Em seguida, a CNH Industrial com a participação da Case e New Holland, performando uma média de 2.928 tratores, seguida pela John Deere, 1.791, Valtra, 1572 e Agrale, 102 tratores. As exportações brasileiras se mostraram, ao longo da série, vulneráveis às taxas de câmbio praticadas no mercado, influenciando a quantidade negociada com outros países.

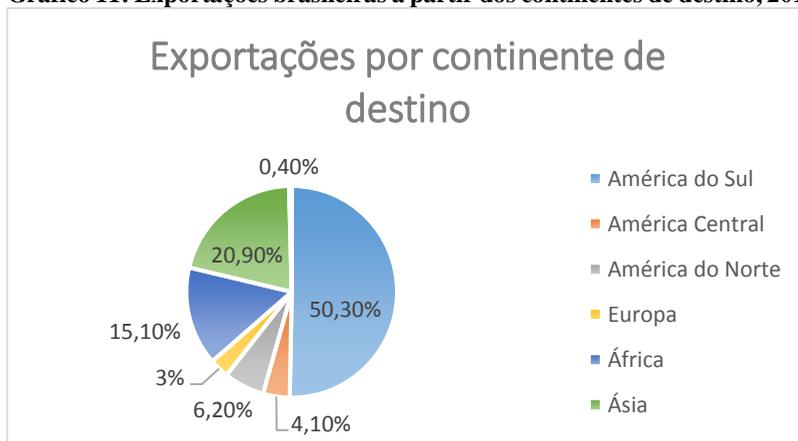
**Gráfico 10: Exportações de tratores (eixo primário com unidades exportadas) a partir das empresas individualmente e taxa de câmbio (eixo secundário R\$/U\$), 2000-2014.**



Fonte: ANFAVEA (2015).

De forma complementar, o destino das exportações brasileiras a partir dos continentes, pode ser visualizado no Gráfico 11, onde os dados de 2012 foram compilados para uma melhor aproximação com a realidade experimentada. Com o gráfico, é possível observar uma grande concentração da pauta exportadora para os países da América do Sul, com cerca de 50,3% dos produtos. Atrelado a esse grande contingente, aparecem os países da Ásia com 20,9% e África com 15,1%.

**Gráfico 11: Exportações brasileiras a partir dos continentes de destino, 2012.**



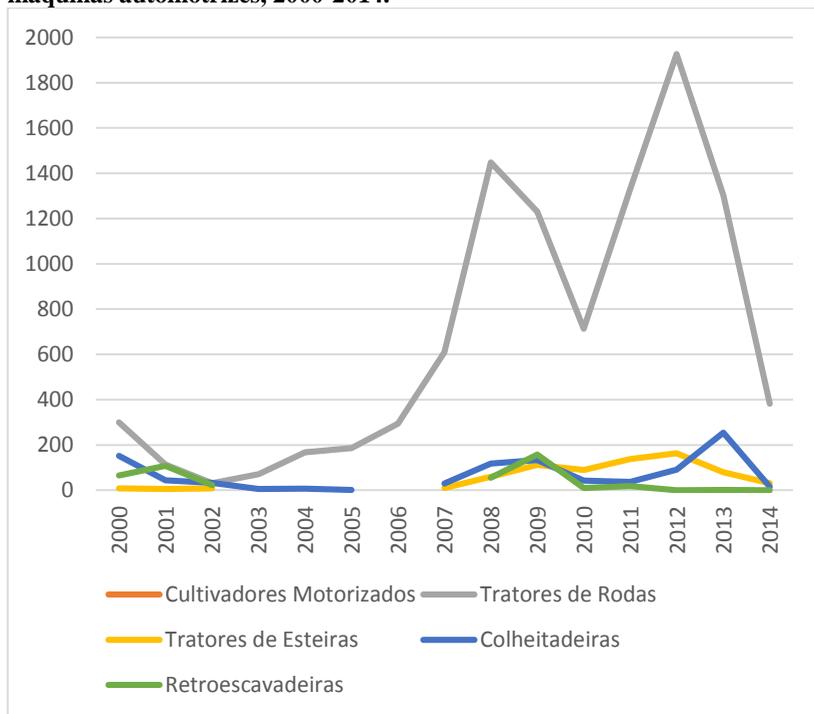
Fonte: Adaptado de ANFAVEA (2013b).

Nesse sentido, a concentração das fábricas ao Sul e Sudeste do Brasil para atender os maiores consumidores internos, também pode ser utilizada para explicar a maior concentração de vendas externas para os países mais próximos. Cerca de 60,6% de todas as máquinas vendidas para o mercado externo em 2012 fazem parte do continente Americano (América do Norte, Central e Sul), mantendo proximidade geográfica com os grandes centros de produção agrícola.

A análise do comércio exterior também deve conter os movimentos que a indústria realizou nas importações. No caso brasileiro, é possível observar um movimento particular, onde a existência de importações foi identificada logo no início da industrialização, mas como uma alternativa de utilização de equipamentos que ainda não eram fabricados internamente. Dessa forma, a importação de máquinas e equipamentos acontecia, nos primórdios da industrialização, mediante as grandes montadoras que traziam peças de maquinários e as montavam em solo brasileiro.

Com o passar dos anos, foram ocorrendo as adesões, desenvolvimentos e fixação de novas empresas no Brasil, dessa vez, pequenas empresas que se formaram ao redor das grandes, no intuito de garantir o fornecimento de peças e implementos. A substituição das importações de máquinas e peças do setor passou a ocorrer de acordo com as especificidades técnicas dos produtos fabricados, sendo que na medida em que as empresas de autopeças supriam a necessidade imediata das montadoras, essas passavam a comprar peças de suas parceiras no Brasil.

**Gráfico 12: Importação de máquinas agrícolas para a fabricação das máquinas automotrizes, 2000-2014.**



Fonte: ANFAVEA (2015).

Na série de 2000-2014 não há registros de importação de Cultivadores motorizados, tecnologia que o Brasil domina, fortemente concentrada na Agrale, demonstrando grande comercialização externa, conforme observado no Gráfico 9. Em complemento, no Gráfico 12, é possível notar que algumas máquinas e equipamentos continuam sendo importadas para o Brasil, ganhando destaque os Tratores de rodas,

Retroescavadeiras e Tratores de esteira. Os Tratores de rodas iniciam uma trajetória de crescimento no início da série e, logo em seguida, em 1997, ocorre um salto quantitativo de 1.414,29%, retornando aos mesmos patamares de produção em 2002 e, logo em seguida, aumentando a produção nos anos 2000.

A importação de Retroescavadeiras não apresenta uma tendência única de aumento ou decréscimo de importações, há momentos em que não existe a incidência de eventos (2003-07) e outros de grande atividade, como é o caso do período recente (2009-12) em que há uma intensa desaceleração de importações chegando a tocar o ponto zero do eixo em 2012. De forma similar, a importação de Tratores de esteiras passa por momentos alternados de importação, ganhando destaque os anos entre 2003-06 que não apresentam atividades, e o período recente (2007-12) que apresenta um crescimento gradativo, porém intenso, 1.530%.

Ao filtrar os resultados dessas informações, é possível encontrar todas as importações realizadas pela indústria de máquinas e equipamentos automotrizes no que se refere aos tratores com rodas. Dessa forma, ao filtrar os dados no MDIC com os códigos de NCM 8701.90.90 (Tratores com Rodas), encontram-se as quantidades de peças e equipamentos que a referida indústria importou para o desenvolvimento e solidificação da indústria nacional. Os valores, bem como os principais países envolvidos na operação podem ser consultados na Tabela 10.

**Tabela 10: Principais origens das importações brasileiras de peças e unidades de tratores com rodas, 2000-2014.**

Países	US\$	Peso Líquido (Kg)	Quantidade
Estados Unidos	\$ 396.021.780,00	49.393.656	31.722
México	\$ 62.244.748,00	8.895.230	2.294
Finlândia	\$ 60.502.013,00	5.154.758	231
China	\$ 58.535.939,00	15.689.166	65.026
França	\$ 51.990.101,00	5.797.720	419
Reino Unido	\$ 47.898.630,00	6.821.494	963
Índia	\$ 46.905.531,00	9.250.943	3.396
Itália	\$ 17.526.299,00	1.946.261	580
Suécia	\$ 17.451.495,00	1.586.120	91
Coreia do Sul	\$ 14.559.102,00	2.044.934	935

Fonte: MDIC/SECEX (2015b).

Observa-se que, mesmo com a diminuição de importações de tratores completos, ainda assim é fundamental que se estabeleçam relacionamentos de importação com outros países, pois as indústrias estabelecidas no Brasil continuam importando peças e componentes de produção de outros países. Ao aproximar os dados do Gráfico 12 com a Tabela 10, observa-se que foram importados, entre 2000 e 2014, 10.104 tratores completos. No mesmo período, foram importados 105.657 peças, componentes e tratores completos para o Brasil (ANFAVEA, 2015; MDIC/SECEX, 2015).

Os países que possuem uma grande quantidade de produtos importados, como é o caso dos Estados Unidos e China, exportam para o Brasil, dentre outros produtos, pequenos componentes. Em contrapartida, os países com uma pequena quantidade de produtos, mas com alto valor agregado, como é o caso do México e Finlândia, exportam produtos com uma intensidade tecnológica maior ou, ainda, produtos acabados para o Brasil. Mesmo com essas importações, observa-se uma tendência em diminuir a dependência de outros países na fabricação de tratores com rodas, produzindo-os internamente e mantendo uma vantagem competitiva.

Isso porque ao assumir a existência de capacidade produtiva doméstica dos bens, o país diminui a propensão de importar e, ainda, associa uma taxa de investimento interno, gerando uma folga no balanço de pagamentos. A importância dessa relação positiva na balança é melhor percebida em tempos de forte concorrência, onde os países de maior capacidade produtiva, a exemplo da China, ofertam produtos de alto valor agregado e com preços competitivos no mercado nacional. Dessa forma, a vantagem de manter uma indústria, eminentemente brasileira, em plena atividade é atrelar os seus benefícios com a possibilidade de adequação imediata às necessidades e padrões da indústria nacional.

### 3.6 CONSIDERAÇÕES GERAIS ACERCA DA ESTRUTURA E PADRÃO DE CONCORRÊNCIA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL

A estrutura industrial utilizada na fabricação de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil tem uma característica de mundialização da produção. Além dos tratores serem produzidos em plataformas internacionais, as fabricantes também possuem operações em seus países de origem e em outros países. Os produtos, por sua vez, seguem a mesma tendência de mundialização, observa-se que, salvo as adaptações brasileiras, os produtos são muito parecidos com aqueles

comercializados no resto do mundo, compartilhando modelos de plantas industriais, projetos de tratores, processadores, entre outros componentes industriais.

No Brasil, a estrutura industrial formada pelas empresas pode ser caracterizada como do tipo oligopólica, pois existem poucas empresas dominando a oferta de tratores com rodas no mercado. Essa estrutura passou por um intenso processo de fusões e aquisições ao longo dos anos, concentrando ainda mais o mercado. Muito embora a presente pesquisa tenha como foco a análise dos tratores médios com rodas, observa-se que as empresas inseridas na indústria de máquinas e equipamentos automotrizes também fabricam outros tipos de produtos no Brasil, tais como tratores de esteiras, colheitadeiras e retroscavadeiras. Como resultado, as cinco empresas analisadas oferecem juntas cerca de 140 tratores com rodas, sendo que 66 modelos são de médio porte.

As plantas industriais utilizadas na fabricação de tratores com rodas são de grande porte, necessitando empregar uma quantidade alta de funcionários, cerca de 20.000 pessoas na indústria, além de dispor recursos financeiros para estruturar e viabilizar a infraestrutura local. Dessa forma, dado os investimentos altos e o alto risco de operacionalização, o Estado tem incentivado a indústria de máquinas e equipamentos através de políticas públicas voltadas para o aumento da competitividade das empresas ligadas ao setor. Observa-se que boa parte desses recursos estão ligados à oferta de crédito no mercado, mas também existem outros incentivos (fiscais, tributários, pesquisa, etc.) que contribuem com a viabilidade do negócio.

O fato de operarem com plantas de grande porte é considerado, economicamente, como uma barreira de mobilidade para os novos entrantes, pois dificultam a entrada e saída de participantes do aparato industrial. Conforme salientado, no texto do CADE, a respeito da aquisição do “Negócio de Tratores Agrícolas” de outras instituições, foram levantados três elementos que caracterizam barreiras no setor. A primeira barreira é de base técnica/tecnológica, a segunda diz respeito à saturação de mercado e a terceira barreira preconiza os efeitos financeiros das aplicações que atingem a casa dos milhões (BRASIL, 2004).

No que diz respeito à operacionalização no país, as empresas analisadas assumiram uma estratégia de concentrar a fabricação em grandes centros produtivos, com forte participação de fornecedores que estão nos estados: Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná. Como complemento, ampliaram a rede de atendimentos através de concessionárias que atendem o país como um todo. Isso porque o acesso e a assistência técnica especializada são fatores de diferenciação quando

estão próximas dos produtores rurais. Dessa forma, como os produtos são próximos uns dos outros, as fabricantes investem nesses fatores que acabam se transformando em instrumentos de competição.

Outro instrumento de competição são as adaptações de cunho tecnológico que são realizadas em território brasileiro. As empresas costumam acionar institutos de pesquisas, universidades, centros de desenvolvimento, fornecedores, entre outros meios inovativos para conseguirem avançar técnica e tecnologicamente. Para isso, as empresas criaram instrumentos internos para captarem informações do mercado a fim de traduzi-los para os tratores com rodas, bem como seus implementos agrícolas.

Percebe-se também que as empresas têm investido em P&D como uma tentativa de desenvolver os projetos internacionais ao passo que aprimoram o uso dos equipamentos em território brasileiro. Esse movimento de adaptação e criação de novos componentes necessita de investimentos de longo prazo nos setores de pesquisa e desenvolvimento, mas também necessita de uma integração com as demais estruturas produtivas do mundo, pois compartilham as ideias, projetos e recursos transformadores. Com isso, os projetos são desenvolvidos levando em consideração, não apenas as especificidades locais, o projeto agrega funcionalidades globais que poderão ser utilizadas em outros países, objetivando a comercialização futura desses tratores.

Com esses instrumentos, além de atualizarem os tratores com os processos tecnológicos, também alteram as funcionalidades que os equipamentos possuem no campo. É de conhecimento amplo que o trator com rodas possui uma grande aplicabilidade nas propriedades rurais brasileiras, pois devido ao seu potencial de arrasto e acoplamento de outras estruturas, o trator passou a ser visto como um dos principais instrumentos de trabalho no campo. As atualizações realizadas nos tratores possibilitaram que o equipamento realizasse as suas funções básicas de arraste, mas também o condicionou para auxiliar em processos de preparo de solo, plantio, manejo, pulverização, colheita, entre outras funções típicas da agropecuária.

Com isso, essas atualizações servem não apenas o Brasil, mas também outros países. Isso acontece em função da credibilidade que as fabricantes transmitem ao induzir um processo contínuo de tratores, utilizando o mesmo processo produtivo e incorporando modificações para tornar o trator mais resistente e adaptável aos contextos brasileiros de trabalho que são mais abrasivos do que a grande maioria dos contextos produtivos do mundo. Isso conota uma qualidade para os tratores fabricados nessas condições e as exportações confirmam essa satisfação

com os produtos transacionados. De acordo com os dados da ANFAVEA (2015) as exportações brasileiras na década de 70 estavam na casa das 500 unidades/ano, passaram para 7.685 unidades/ano em 1980, em seguida na década de 90 com 2.758 unidades/ano, anos 2.000 com 3.455 unidades/ano e 2010 com 14.171 unidades/ano.

Os países que recebem essas mercadorias pertencem aos seguintes continentes: América do Sul (50,3%), América Central (4,1%) América do Norte (6,2%), Europa (3%), África (15,1%), Ásia (20,9%) e Oceania (0,4%). Esses dados caracterizam a capilaridade que os produtos brasileiros possuem ao serem exportados para todo o globo. Com isso, para atender aos clientes, as empresas montaram uma estrutura de atendimento ao cliente, agregando atendimentos em outras línguas e facilitando a compra dos equipamentos com auxílios na tomada de crédito e demais financiamentos.



#### **4 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS VOLTADAS PARA O SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS**

Entende-se que a atual situação em que as empresas se encontram no Brasil seja, em parte, o resultado de um conjunto de ações políticas e institucionais desenvolvidas ao longo dos anos. Assim, o governo, enquanto entidade com fortes características executoras e fomentadoras do desenvolvimento, contribui na construção e composição dos cenários onde as empresas atuam, muitas vezes, modelando, de forma tecnológica e institucional, seus contextos de trabalho. Isso remonta ao posicionamento epistemológico de que, tanto o governo, quanto as demais instituições são capazes de influenciar a construção dos cenários de desenvolvimento.

A partir dessa proposição, cabe às instituições um papel duplo, onde reagem aos estímulos do governo e, ao mesmo tempo, contribuem com a formulação de novas propostas de desenvolvimento. O governo, de forma concomitante, possui condições de fomentar o desenvolvimento através de políticas públicas. Ele o faz, principalmente através de políticas tributárias, monetária, de comércio exterior, científica e tecnológica, entre outros. Essa perspectiva pode ser observada ao longo dos anos com o estudo e detalhamento das principais manobras políticas que, em alguns momentos favoreceram e, em outros, dificultaram o desenvolvimento do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil.

No propósito de apresentar e analisar o marco institucional das políticas públicas destinadas ao setor agrícola, o capítulo está estruturado para atender às especificações das políticas públicas, programas e resultados do segmento no período compreendido entre 1950 e 2014. Os subtítulos foram criados para caracterizar um período descritivo (1950-2014), mas sobretudo, para agrupar os principais movimentos institucionais que tiveram a capacidade de influenciar o setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Assim, pode-se considerar elementos como planejamento geral, formalização de diretrizes e objetivos, organização institucional específica, articulação de políticas macroeconômicas, *targeting* de indústrias, políticas de comércio exterior, financiamentos, políticas de fomento, políticas de regulação, investimentos em infraestrutura econômica e de ciência e tecnologia, sistema educacional, políticas intencionistas, entre outras medidas. Tomando como base as características do setor, o capítulo também apresenta um relato sobre os principais resultados imediatos que puderam ser contabilizados pelas instituições de fomento, como é o caso do Banco do Brasil (BB), Banco

Central do Brasil (BACEN), ANFAVEA, entre outras instituições que disponibilizam relatórios anuais de acompanhamento setorial. Entende-se, portanto, que o conjunto de políticas desenhadas e executadas pelo governo devem ser consideradas como um todo, a exemplo dos trabalhos de Corden (1980) e Suzigan (1996).

No intuito de cumprir com o objetivo do capítulo, o texto está dividido em subtítulos que contemplam a seguinte estrutura: principais políticas públicas, programas e resultados do segmento na década de 50; principais políticas públicas, programas e resultados do segmento na década de 60; principais políticas públicas, programas e resultados do segmento na década de 70; principais políticas públicas, programas e resultados do segmento na década de 80; principais políticas públicas, programas e resultados do segmento na década de 90; principais políticas públicas, programas e resultados do segmento entre os anos 2000 e 2009; e principais políticas públicas, programas e resultados do segmento entre os anos 2010 e 2014.

#### 4.1 PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 50

Em 1952, Getúlio Vargas impulsionou a mecanização no setor agrícola brasileiro via o programa “Plantar Trigo”. Ainda que de forma indireta, o projeto visava a autossuficiência do produto no país, fazendo com que a necessidade de tratores e outros implementos agrícolas surgisse. Como não havia uma indústria bem desenvolvida no Brasil, os agricultores passaram a importar tratores e máquinas agrícolas, aumentando a diversidade técnica dos produtos no Brasil. No primeiro momento, a necessidade foi suprida, pois os produtores utilizavam um equipamento novo, mecanizando o campo. Porém, logo em seguida, essa estratégia de importação fez surgir um novo problema, que era a falta de assistência técnica para esses equipamentos importados. Assim, na medida em que essa necessidade surgia, novas instituições foram sendo criadas para emanar a dificuldade dos produtores em consertar seus tratores (LESSA, 1982).

No intuito de cumprir com o objetivo de aumentar a necessidade dos produtores por tratores e implementos agrícolas, o plano de governo avançava no desenvolvimento do programa, pois além de agregar valor na oferta de produtos agrícolas, as políticas eram capazes de incentivar a industrialização nacional via necessidade dos produtores. Inicia-se essa constatação pelo governo de Getúlio Vargas (1950-54) que apontou uma nova tendência para além dos incentivos à industrialização nacional,

nesse governo, objetivou-se aumentar a oferta agrícola no campo internacional. (LESSA, 1982). A premissa básica estava no fortalecimento da indústria nacional, mediante a substituição das importações dos bens de consumo duráveis. Isso iria incitar a participação do processo de industrialização nacional por meio de investimentos privados concentrados nos setores de máquinas e equipamentos.

A partir de 1953, o governo optou por influenciar o processo de industrialização do Brasil, facilitando as taxas de câmbio para as indústrias que quisessem investir no Brasil. Dentre os planos de estabilização lançados por Getúlio Vargas, encontra-se a instrução 70 da Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC<sup>9</sup>), a qual levava a uma política cambial mais flexível. A instrução introduziu um sistema múltiplo para categorizar as taxas de câmbio da indústria, nos quais as exportações, importações e movimentos de capital eram classificadas de acordo com as suas especificidades setoriais. Esse foi um passo importante para o estabelecimento de um caráter industrializante ao projeto de desenvolvimento do país (DRAIBE, 1985).

Ainda que as medidas fossem importantes para convencer os investidores de que o Brasil se constituía uma boa alternativa de negócios, ainda existiam serias limitações em alguns setores industriais. Um desses setores foi o de máquinas e equipamentos que, naquela época, apresentava dificuldades na aquisição de matérias-primas e maquinaria em geral. O governo, sabendo dessa seria limitação, adaptou a Carteira de Comércio Exterior (CACEX), facilitando o acesso às matérias-primas, máquinas e equipamentos que davam suporte às operações industriais. Ao mesmo tempo em que a medida evitava a diminuição do ritmo de industrialização, também facilitava a importação de tecnologias mais avançadas para a utilização interna, favorecendo mais uma vez o desenvolvimento da indústria nacional (DRAIBE, 1985).

Suzigan (1996, p. 9) enfatiza que a partir do segundo governo de Vargas, começou a se formar uma base institucional de planejamento. Esse movimento surgiu como resultado de um diagnóstico dos problemas estruturais elaborados pela Comissão Mista Brasil- Estados Unidos (CMBEU) e, logo em seguida, pelo Grupo Misto formado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL)/ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) e pela Comissão de Desenvolvimento Industrial (CDI) que iniciaram estudos para

---

<sup>9</sup> A Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC-1945) foi a autoridade monetária anterior a criação do Banco Central do Brasil em 1965.

compreender as limitações. Nesse interim, as primeiras diretrizes do Plano de Metas foram definidas. Vale salientar que o programa se beneficiou dos relatórios da CDI, tal como foi o caso da “classificação das atividades industriais e dos grupos preferenciais de produção no país”. Esses estudos contribuíram para o avanço do processo de industrialização que, desde a década de 30, vem se desenvolvendo no Brasil.

Durante o Plano de Metas, a proteção industrial passou a ser composta por um sistema que combinava política aduaneira, alíquotas elevadas, taxas de câmbio múltiplas com escala de prioridades, rigorosas barreiras não-tarifárias, aplicação do exame de similaridade nacional, índices mínimos de nacionalização e incentivos à exportação de produtos manufaturados. Atrelado às referidas políticas, o governo também procurou diversificar as operações do BNDE e intensificar os investimentos em desenvolvimento científico e tecnológico, criando, por exemplo, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES<sup>10</sup>) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq<sup>11</sup>), representando o início de um processo de fortalecimento da pesquisa acadêmica no país (SUZIGAN, 1996).

Muito embora os esforços gerais estivessem voltados para a integração do sistema industrial (energia elétrica, siderurgia mecânica pesada, indústria de máquinas operatrizes etc.), observa-se um forte distanciamento entre as ações executadas na economia e os estímulos que o próprio governo produzia, incentivando o adensamento produtivo das indústrias. O grande incentivo ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas foi notado, durante o governo de Juscelino Kubistchek (1956-61), com a implantação de um “Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas”, instituindo uma nova fase de melhorias e incentivos ao setor.

A implantação dessa política, fortemente vinculada à orientação científica e tecnológica, envolveu aspectos fundamentais da indústria de tratores no Brasil. Com o incentivo inicial, fez surgir, anos à frente, a sustentação de uma mentalidade voltada para aspectos ligados à educação, investimentos em P&D, centros de pesquisas e incentivos para

---

10 Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior criada em 1951.

11 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico criado em 1951. Vale salientar que apenas em 1974, no Governo do Presidente Ernesto Geisel, por meio da Lei Nº 6.129 - de 6 de Novembro de 1974, que transforma o "Conselho Nacional de Pesquisas" em "Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico" e Tecnológico, preservando a sigla CNPq.

ideias que abarcassem um forte conteúdo tecnológico. A percepção, nesse momento, era de que o fortalecimento do setor deveria ocorrer em longo prazo, via adensamento produtivo, e não como subsídios de custeio de curto prazo (ABREU, 1990). O resumo dos principais pontos observados pode ser visualizado no Quadro 6.

**Quadro 6: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1950-1959.**

Período/Ano	Principais Planos/Programas	Incentivos e influências (diretas e indiretas)
1950-1959	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Governo de Getúlio Vargas, Café Filho, Carlos Luz, Nereu Ramos, Juscelino Kubitschek;</li> <li>▪ Plantaí Trigo;</li> <li>▪ Plano de Metas;</li> <li>▪ Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação do CNPq e da CAPES;</li> <li>▪ Política aduaneira, alíquotas elevadas, taxas de câmbio múltiplas com escala de prioridades, rigorosas barreiras não-tarifárias, aplicação do exame de similaridade nacional, índices mínimos de nacionalização e incentivos à exportação de produtos manufaturados;</li> <li>▪ Programa Geral de Industrialização;</li> <li>▪ Comissão de desenvolvimento Industrial (CDD);</li> <li>▪ Instrução normativa da SUMOC;</li> <li>▪ Adaptação da Carteira de Comércio Exterior (CACEX)</li> <li>▪ Incentivos à industrialização;</li> <li>▪ Aumentar a oferta de produtos do setor;</li> <li>▪ Estimular a produção de tratores indiretamente;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incentivando o adensamento produtivo das indústrias;</li> </ul>
--	--	--

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

A agenda de desenvolvimento no período 1950-59 foi benéfica para a Indústria Brasileira de Máquinas Agrícolas Automotrizes, pois incentivou, em muitos momentos, a abertura de novas empresas direta e indiretamente. A formulação de planos, como foi o caso do “Plantai Trigo” e “Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas”, estimulou a geração de novas instituições via a real necessidade dos produtores. Dessa forma, os produtores rurais que se beneficiaram dos financiamentos, custeios, entre outros incentivos, passaram a necessitar de suporte técnico para as máquinas que haviam adquirido pelos planos.

Tomando como exemplo, um dos planos nacionais, conhecido como Instrução Normativa 70 da SUMOC, é que ele ajudou a recuperar as exportações em nível competitivo. Por outro lado, serviu como poderoso instrumento para canalizar as importações para setores considerados prioritários para o desenvolvimento econômico de base. Na prática, como relata Draibe (1985), ela funcionava como uma política de substituição de importações, provando ser um marco importante no protecionismo brasileiro e, principalmente, no suporte político para a industrialização (DRAIBE, 1985).

Assim, algumas empresas ganharam destaque no Brasil, por estarem operando no país quando as políticas foram implementadas, como foi o caso, por exemplo, do Grupo Francisco Stédile (1954), Schneider Logemann & Cia. Ltda (1945), International Harvester (1926) e Baldan (1928). No entanto, essas empresas não foram suficientes para atender ao público que necessitava de uma maior prestação de serviços, comprando e mantendo o maquinário agrícola. Nesse interim, novas empresas iniciaram suas operações na década de 50 e, de forma subsequente, na década de 60. De acordo com a ANFAVEA (2013) nove novas empresas surgiram no cenário nacional nesse período, são elas: Indústria Gaúcha de Implementos Agrícolas (1965), Massey Ferguson (1961), Motores Perkins (1969), Indústria de Máquinas Ideal (1953), Iochpe (1965), SFIL-Schaendler & Filhos Ltda (1962), Moto Agrícola Ind. e Com.(1953), Ford (1960) e Valmet (1960).

O importante nesse movimento foi o grande incentivo à vinda de empresas internacionais para o Brasil e, ainda, o crescimento do portfólio nacional na produção e comercialização de tratores internamente. Isso porque, até então, os tratores da Ford dominavam o mercado nacional

com os modelos Fordson 1918, 2N, 9N, 8N e Ford 600. A partir da implementação dos programas de incentivo do governo, novos modelos também passaram a ser comercializados no Brasil com a vinda das novas empresas internacionais, como foi o caso do Ford 8 – BR Diesel, Massey – Ferguson MF 50 e o modelo Valmet 360 (ANFAVEA, 2006).

Como esperado, o impacto imediato na indústria de tratores no Brasil pode ser observado com o crescimento expressivo do número de itens fabricados nas décadas de 50 e 60. A produção em série na década de 50 era nula, os tratores comercializados até a década de 60 eram importados e apenas montados no Brasil. Os primeiros dados industriais relatados pela ANFAVEA (2015) datam de 1960, coincidindo com os efeitos causados pelos planos de desenvolvimento estudados acima. De qualquer forma, as empresas produziram, juntas, 37 tratores com rodas em 1960, passaram para 7.586 em 1962, 11.537 em 1964, mantiveram a produção próxima das 9.000 unidades e chegaram em 1970 fabricando 14.326 unidades no Brasil. Os dados, nesse sentido, podem ser interpretados como o resultado, ainda que parcial, de um trabalho institucional que visava desenvolver o campo e estimular a industrialização nacional.

No que diz respeito às extensões rurais, foi possível identificar: Juscelino Kubitschek, baseado nos bons resultados obtidos pela Acar-MG, assinou em 1954 um acordo com o governo norte-americano e criou o Projeto Técnico de Agricultura (ETA)<sup>12</sup>; e Fundação denominada Serviço Social Rural (SSR)<sup>13</sup>. Todas essas instituições contribuíram com o apoio do Governo no sentido de levar tecnologias para o campo e informar os produtores sobre as possibilidades de mecanização (PEIXOTO, 2008).

Assim, observa-se que os produtores aproveitaram os incentivos do governo para iniciarem o processo de mecanização da agricultura. O primeiro passo, induzido pelo governo federal, foi adquirir um equipamento que melhorasse a eficiência no campo, substituindo a tração animal pela mecânica. A partir desse entendimento, o crescimento do número de empresas, o crescimento do número de novos modelos de tratores e o crescimento do número de tratores produzidos no Brasil, demonstram um bom alinhamento entre o interesse dos produtores rurais com a aquisição do trator e a intenção das multinacionais em atender a demanda brasileira.

---

<sup>12</sup> Visando uma cooperação técnico-financeira, para execução de projetos de desenvolvimento rural.

<sup>13</sup> Lei nº 2.613, de 23 de setembro de 1955.

## 4.2 PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 60

A tendência de investimentos no setor se fortificou no governo de João Goulart (1961-1964), onde as políticas do governo se voltavam, em grande monta, ao agronegócio. Nesse momento, além dos incentivos diretos que surgiam na medida em que incentivava a reforma agrária no país, o governo ainda procurava incentivar a produção do excedente agrícola para exportar produtos e conseguir, em seguida, produtos internacionais que favorecessem a produção nacional. Contudo, observa-se uma forte tentativa de aumentar a produção interna, instigando, em um segundo plano, a necessidade de haver máquinas e equipamentos que contemplassem esse aumento na produção (LESSA, 1982).

Nos anos 60, Suzigan (1996), retoma que os grupos executivos de trabalho, após um período de hibernação, foram reagrupados numa nova Comissão de Desenvolvimento Industrial (CDI) que, logo em seguida, foi transformada em Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI). A formulação de um conselho foi estruturada para se responsabilizar pela formulação de diretrizes e objetivos, definindo prioridades e administração de incentivos fiscais e projetos industriais.

Nesse período, o governo se preocupou em responder a forte pressão dos mais diversos setores da sociedade. Em geral, pediam por reformas compatíveis com as recentes transformações que o Brasil passava a partir do governo de JK. Nesse interim, criou-se o Plano Trienal (1962) para responder aos problemas de inflação, deterioração externa, gastos, entre outros. A receita proposta visava a correção de preços defasados, redução do déficit público e controle da expansão do crédito ao setor privado (ABREU, 1990). Dentre as mudanças pretendidas estavam previstas as reformas: administrativa, bancária, fiscal e agrária. Tomando como referência a reforma agrária, observa-se que, dentre outros efeitos, os beneficiados com essa estratégia não eram apenas os pequenos produtores rurais, mas também a indústria de transformação, especialmente àquelas ligadas ao setor de máquinas equipamentos agrícolas, pois o governo iria estimular a produção dessas indústrias via aumento da demanda no campo.

O Plano Trienal (1963-1965) também relatou a intenção do governo em estimular a mecanização dos trabalhos agrícolas, evidenciando o interesse em elevar a produtividade da mão-de-obra agrícola por meio da concessão, inicial, de estímulos às importações de equipamentos agrícolas. No próprio documento do referido plano, os

relatores chamam a atenção para a insatisfação dessa manobra de importação de maquinários agrícolas, pois no médio e longo prazo os produtores rurais sofriam com a falta de manutenção, incertezas com novas compras, defeitos e ausência de peças para substituição. Dessa forma, o plano previa a manutenção e fortalecimento dos sistemas de financiamentos no país, fazendo com que o aumento da demanda pelos produtores leve o setor à uma mecanização agrícola. Paralelamente a esse estímulo da demanda e, conseqüentemente, da oferta, o texto do Plano Trienal (2011, p. 169) avança salientando que serão realizados estudos que visem o fortalecimento da indústria nacional de equipamentos, bem como a instalação de centros a partir de convênios com os Governos Estaduais, a fim de aperfeiçoar o uso dos clientes contra equipamentos deficientes ou de baixa produtividade.

Como resultado, obteve-se no período, a regulamentação do Código Brasileiro de Telecomunicações (nacionalização dos serviços), criação da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRAS), concessão à Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) do monopólio de fornecimento de derivados de petróleo aos órgãos de governo, autarquias e estatais. Para o setor de máquinas e equipamentos, o principal legado do plano foi a proibição do registro de financiamento estrangeiro para a importação de máquinas e equipamentos que a indústria nacional pudesse fabricar (ABREU, 1990).

Nesse momento é possível identificar uma espécie de adaptação das formas de financiamento. A modernização das formas de financiamento rural começa aos poucos acompanhar os segmentos econômicos do Brasil. Isso acontece, em grande monta, porque o setor agrícola sempre esteve muito próximo do centro de geração de renda no país, principalmente do setor financeiro e industrial. O resultado imediato dessas novas formas de financiamentos pode ser visto com a criação do Fundo de Financiamento Para Aquisição de Máquinas e Equipamentos (FINAME<sup>14</sup>), largamente utilizado nos financiamentos de compra de maquinários.

O novo governo que surgiu a partir do golpe militar, passou a ter uma maior preocupação com a modernização do país e, com isso, dedicou grandes esforços para o setor agrícola como um todo. A política econômica adotada, naquele momento, representada pelo Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG/ 1964-1966), foi responsável por estimular uma estratégia de crescimento, promovendo ações de longo prazo (RESENDE, 1990). A indução estava na redução dos gastos

---

<sup>14</sup> Criado pelo Decreto 55.275, de 22 de dezembro de 1964

públicos, elevação da carga tributária e contenção do crédito e dos aumentos salariais. A ideia básica estava na estabilização da economia, fazendo com que a entrada de investimentos externos e a própria poupança privada estimulasse o crescimento econômico, deixando transparecer um perfil heterodoxo que associa a inflação à poupança forçada. O governo priorizou essas ações por meio da isenção do imposto sobre as exportações de produtos industrializados<sup>15</sup>, isenção do imposto de renda sobre os lucros das exportações<sup>16</sup>, devolução dos impostos de importação incidentes sobre matérias-primas e componentes importados, que tenham sido utilizadas em produtos exportados<sup>17</sup> e isenção do imposto sobre a circulação de mercadorias sobre as exportações de produtos manufaturados<sup>18</sup>.

O modelo do programa se diferenciou dos outros na medida em que não estimulava a Reforma Agrária, política típica do período anterior. Dessa vez, a base do programa estava centrada na aceleração do desenvolvimento, priorizando, no campo industrial, o estímulo do capital internacional. Mesmo sem priorizar alguns setores de desenvolvimento, o plano contemplava incentivos para o setor de máquinas e equipamentos agrícolas, estimulando o treinamento dos produtores rurais, incentivando a utilização de tratores agrícolas, incentivos no desenvolvimento de pesquisas, entre outras ações que induziam a produção industrial de tratores por meio do aumento da demanda de mercado (RESENDE, 1990).

Novamente, as instituições passam por um ajuste a fim de atender as demandas internas e continuar com o processo de desenvolvimento. O modo encontrado para estimular essa estratégia de modernização foi a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR<sup>19</sup>). A partir dessa roupagem institucional, a interação existente entre a esfera pública e privada foi regulamentada no quesito crédito. As entidades públicas ficaram responsáveis por direcionar, determinar, instituir fontes de recursos e fiscalizar. As entidades privadas ficaram responsáveis por contratar o empréstimo do produtor rural junto à instituição financeira. Assim, com o relacionamento, os recursos para o crédito rural são obtidos

---

<sup>15</sup> Lei 4.502, de novembro de 1964.

<sup>16</sup> Lei 4.663, de junho de 1965.

<sup>17</sup> Decreto-lei 37, de novembro de 1966.

<sup>18</sup> Constituição de 1967.

<sup>19</sup> Criado pela Lei 4.829 de 05/11/1965 e regulamentado pelo Decreto-Lei 58.380, de 10/05/1966.

e aplicados, respeitando novas normas. A partir disso, o interesse pelo aumento da produtividade veio à tona e o governo passou a liberar quantias razoáveis para o investimento em máquinas agrícolas, mas dessa vez através de programas específicos.

A implantação de um crédito voltado para o setor agrícola (fortemente presente a partir de 1965) partiu do interesse do governo, criando o BACEN<sup>20</sup>, responsável, naquele momento, por equalizar as taxas de juros subsidiadas para o BB. Após a sua criação, o governo reuniu o BACEN com poderes para instituir mecanismos voltados para o seu papel de “banco dos bancos”. Essa ação possibilitou a expansão dos recursos financeiros ofertados, fazendo com que o crédito se tornasse a principal política de incentivo até meados dos anos 70.

O objetivo das políticas públicas, nesse momento, se voltava para a mecanização no campo que, em tempos futuros, poderia significar o aumento da produção e aumento da produtividade. Vale destacar que as duas vertentes desse investimento adivinham do fornecimento de crédito e práticas da extensão rural. Muito embora a modernização tivesse se iniciado no país desde o pós-guerra, a tecnologia na área agrícola utilizada na maior parte do país ainda se apresentava de forma rudimentar, quando comparada aos países desenvolvidos que mantinham produção ativa em meados da década de 60. Martine (1990) destaca que São Paulo e Rio Grande do Sul eram as principais exceções desse atraso, pois conseguiam concentrar, respectivamente, 44% e 25% de todos os tratores do Brasil. O resumo dos principais pontos observados pode ser visualizado no Quadro 7.

**Quadro 7: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1960-69.**

<b>Período/Ano</b>	<b>Principais Planos/Programas</b>	<b>Incentivos e influências (diretas e indiretas)</b>
<b>1960-1969</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Governo de Juscelino Kubitschek, Jânio Quadros, Ranieri Mazzilli, João Goulart, Humberto Castelo Branco, Artur da Costa e Silva, Aurélio de Lira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A reforma agrária;</li> <li>▪ Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI);</li> <li>▪ Incentivar a produção do excedente agrícola;</li> <li>▪ Exportação;</li> </ul>

20 Em dezembro de 1964, a Lei nº 4.595 cria o Banco Central do Brasil, autarquia federal integrante do Sistema Financeiro Nacional (SFN). O BACEN iniciou suas atividades em março de 1965, uma vez que o art. 65 da Lei nº 4.595 estabeleceu que a Lei entraria em vigor 90 dias após sua publicação.

	<p>Tavares, Augusto Rademaker, Márcio de Sousa Melo e Emílio Garrastazu Médiçi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação do FINAME;</li> <li>▪ Plano Trienal</li> <li>▪ Programa de Ação Econômica do Governo;</li> <li>▪ SNCR;</li> <li>▪ BACEN;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incentivo fiscal;</li> <li>▪ Aumento da produtividade;</li> <li>▪ Novas práticas do setor financeiro;</li> <li>▪ Redução dos gastos públicos;</li> <li>▪ Restrição de importações de produtos similares;</li> <li>▪ Elevação da carga tributária;</li> <li>▪ Contenção dos aumentos salariais;</li> <li>▪ Investimento em máquinas agrícolas através de programas específicos;</li> <li>▪ Regramento institucional para o direcionamento do crédito ao mercado.</li> </ul>
--	--	---

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

Como resultado imediato, é possível identificar os efeitos dos planos, políticas e programas nos números relativos às exportações, produção e vendas. O setor produtivo de máquinas e equipamentos automotrizes, especialmente as empresas que fabricam tratores com rodas, aproveitaram o momento de grande influência institucional para iniciarem novos padrões de investimentos no setor, aumentando a quantidade de produtos fabricados, bem como a pauta de exportação nacional.

As exportações do setor agrícola automotriz partiram de duas unidades (tratores com rodas) em 1964, foram aumentando, ano a ano até 1970 com 41 unidades exportadas, em meados da década de 70 exportavam 611 unidades, fechando 1979 com 7.201 tratores brasileiros sendo vendidos para outros países. Isso representa o aumento de 359.950% na quantidade de tratores exportadas. Isso demonstra que, por mais que as políticas públicas estivessem, fortemente, voltadas para o aumento da competitividade e exportações, a demanda interna precisava ser atendida inicialmente. Isso justifica o início das exportações datarem de 1964 e ganharem força de escala apenas na década de 70.

Nota-se, portanto, que o atendimento da demanda interna estava sendo atendida, demasiadamente pela produção industrial nacional que conseguia manter, ao longo dos anos, uma produtividade elevada. De acordo com os dados da ANFAVEA (2012) a produção nacional de tratores com rodas chega a 11.537 em 1964, desacelera para 6.295 em 1967 e, depois, retoma o crescimento em 1971 com 22.192 unidades e 64.175 em 1976. Atrélada às políticas públicas da década de 60 e ao contexto econômico vivido na época, o setor se mobilizou para pedir auxílios com a carga tributária.

É num contexto de inflação alta e descontrole das finanças públicas que as indústrias precisavam trabalhar na década de 60. Assim, além da inflação que chegou a 86% em 1964, a taxa de juros praticadas na produção de tratores agrícolas se aproximava dos 20%, deixando o custo industrial elevado para ser transferida para os produtores rurais. A carga tributária, que em 1964 era de 17% do PIB, passava por elevações, vindo a estabilizar-se em torno de 25% do PIB na década seguinte. Como consequência, as vendas também baixaram em 1967, retomando os mesmos patamares apenas no início de 1970 (IPEA, 2010; ANFAVEA, 2012).

No campo das ações de acompanhamento e extensões rurais, observa-se a criação do Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA) e do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA) em 1964<sup>21</sup>. A criação, bem como o fortalecimento dessas instituições estava sendo cogitada no início do Plano Trienal em 1963, se referindo às possibilidades de aumento da produtividade por meio da Extensão Rural (PEIXOTO, 2008).

Acompanhando as expectativas do setor, o governo estimulou a aquisição de tratores via financiamentos subsidiados pelos bancos públicos e, como consequência, foi possível observar um aumento no volume de crédito concedido no setor agrícola. De acordo com os dados do BACEN (2012) o crédito concedido para os produtores rurais variou na década de 60, mas circunscreveu os R\$ 20.000.000.000 por ano, se utilizarmos valores constantes.

---

<sup>21</sup> Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964.

#### 4.3 PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 70

O início do governo Médici (69-74) foi marcado por acentuada dominância dessa concepção. Nesse governo, a agricultura foi prioridade e, com isso, podem-se visualizar alguns benefícios que visavam à ampliação da mecanização e o uso de insumos modernos, favorecendo o agronegócio: (1) isenção de Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI) e de Imposto sobre a Circulação de Mercadorias (ICM) sobre tratores e de mais máquinas agrícolas; (2) isenção de ICM sobre os insumos utilizados na produção de adubos e fertilizantes; (3) incentivo fiscal à compra de tratores e máquinas agrícolas, fertilizantes, defensivos, etc. (tratados como investimentos, permitindo abater até 80% do rendimento líquido sujeito ao Imposto de Renda (IR)); (4) redução do IR devido pela agricultura (limitando o rendimento tributável a 10% em 1970 e 25% em 1971 do rendimento líquido após a dedução dos investimentos realizados); (5) isenção de IPI sobre matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem utilizados pela indústria de máquinas e implementos agrícolas; (6) isenção de ICM sobre motores e engrenagens utilizados na fabricação de tratores (MACARINI, 2005).

Em muitos momentos, a intervenção do Estado como indutor a modernização agrícola, surgiu como concessões de incentivos fiscais, incentivos financeiros e revigoramento dos sistemas de pesquisa e assistência técnica. Essa participação foi importante para a consolidação de modelos de investimentos que seriam utilizados pela frente, fortemente embasados na percepção do Estado frente às condições adversas do campo e da indústria. O importante é que, desde as primeiras políticas públicas, o governo procurou meios para incitar e viabilizar a modernização do campo, levando tecnologia, eficiência e produtividade para os produtores rurais.

Alguns programas de governo surgiram com essa mentalidade. De acordo com Macarini (2005), os anos 70, especialmente no governo de Costa e Silva, ficou demarcado com o Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), em andamento, que estava voltado a ampliar substancialmente o ‘bloco’ de setores dinâmicos interligados, e que na fase anterior se limitara praticamente à Indústria (Bens de Capital, Bens de Consumo Duráveis, Bens Intermediários) e alguns segmentos de Infraestrutura e de Agricultura. A ampliação desse “bloco” de impactos simultâneos, para abranger (além da Indústria) o Setor Agrícola, áreas substanciais da Infraestrutura Econômica e da própria Infraestrutura Social (Habitação, Educação, Saneamento) permitiu a expansão da

demanda e oferta capaz de sustentar um ritmo intenso de crescimento, numa ampliação de mercado que permitiu superar a fase de crescimento moderado em que se encontrava a economia.

De acordo com o PED (1967, p.42 e 44), o governo realizou um diagnóstico do cenário brasileiro e concentrou suas ações para delimitação de objetivos como: a) “atacar vigorosa e diretamente as causas de elevação de custos”; b) “elevar a eficiência do sistema produtivo, e, de modo especial, a do setor público”; c) “possibilitar a expansão da produção, procurando enfrentar e resolver as principais deficiências e pontos de estrangulamento da infraestrutura”; d) “capacitar o homem brasileiro para o processo de desenvolvimento”. O texto defende a ideia de que “a eficiência e a produtividade das empresas não depende apenas de seu próprio esforço e decisão, mas, em grande parte, da eficiência da máquina governamental e de outras condições que se incluem na esfera de decisão do Governo”.

No que diz respeito aos estímulos dados diretamente às indústrias, o PED propunha o trabalho de quatro aspectos principais. O primeiro deles seria o uso orgânico e flexível dos instrumentos de política, tais como financiamentos e política de tarifas. A segunda ênfase estava na solução de problemas mais específicos dos poderes públicos, mas que influenciavam as indústrias, como distorções tributárias, suprimento de insumos e entraves burocráticos. O terceiro ponto diz respeito aos incentivos para a racionalização de estruturas e ao aumento da produtividade. Finalmente, o quarto foco da estratégia seria conceder incentivos para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas através das extensões rurais (PED, 1967).

O governo demonstrou uma intenção deliberada em amenizar alguns dos problemas financeiros das indústrias, se propondo a assegurar uma política de fornecimento de créditos mais estável, redução de taxas de juros, alívios fiscais de acordo com a disponibilidade do tesouro nacional, regulamentação do acesso de empresas estrangeiras no Brasil, acesso às fontes internacionais de crédito e fortalecimento dos fundos de desenvolvimento da nação (PED, 1967).

Macarini (2005) reforça que além do PED, o governo apresentou o Metas e Bases para a Ação de Governo (1970-73 que estimulava a criação de um diagnóstico geral) e logo em seguida o I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND/1972-1974), preocupado fortemente com o processo de modernização do Brasil). O principal objetivo do I PND era delimitar ações capazes de favorecer a infraestrutura necessária para o desenvolvimento do Brasil nas décadas seguintes.

O foco se manteve nos setores como de transportes, telecomunicações e ciência e tecnologia. Para isso, seguia a estratégia de articular empresas estatais, bancos oficiais e outras instituições públicas na elaboração de políticas setoriais. O setor de máquinas e equipamentos se beneficiaria dos movimentos em função do fortalecimento da indústria base, de onde, obviamente, a indústria de tratores coleta seus insumos (LESSA, 1998). De forma geral, o I PND contribuiu com a intensificação de políticas direcionadas para a melhora da taxa de câmbio, taxa básica de juros, regras para exportação e importação. Isso contribuiu diretamente com a indústria de máquinas e equipamentos agrícolas que, no período, gozou de um forte crescimento nas produções e, principalmente, exportações.

O movimento de incentivo à agricultura, bem como a percepção do governo frente à necessidade de investir no setor de máquinas e equipamentos reacendeu a pauta de influências mediante os planos nacionais de desenvolvimento econômico. Os aumentos da produção e da produtividade passaram a influenciar essas práticas de incentivo. Respondendo a esse movimento, O II PND manteve o modelo de desenvolvimento apesar das condições brasileiras e internacionais estarem diferenciadas, o que ocasionou a partir de 74 a fase de retração (LESSA, 1998).

O II PND (1975-1979) tinha como meta principal a alteração do padrão de industrialização nacional. Seu objetivo imediato era possibilitar a ampliação da oferta de insumos básicos para que a economia nacional atingisse a autossuficiência. Para cumprir com esse objetivo, a grande empresa estatal seria o seu grande agente de mudança. Isso porque o entendimento era que havia uma necessidade de expandir os investimentos destes setores básicos, ampliando a demanda por bens de capital e promovendo perspectivas seguras de investimentos. A perspectiva de mudança, nesse sentido, estava em pauta, diversificando e atualizando o setor nos quesitos tecnológicos. (LESSA, 1998).

De acordo com o texto original II PND (1974, p.38), no setor de Bens de Capital, particularmente, quanto a equipamentos, “a preocupação fundamental é no sentido de inverter a tendência, que se vinha observando, a que o comprador se colocasse na posição de procurar importar o máximo, pelas desvantagens que a compra de equipamento nacional oferecia”. Atrelado a esse objetivo micro do plano, o texto apresenta uma intenção deliberada em estimular as exportações de produtos manufaturados, dos quais as máquinas e equipamentos agrícolas poderia se beneficiar, agregando valores tecnológicos na hora de vender para outros países.

Durante a implantação do II PND, o sistema de proteção, desenhado pelo governo foi ampliado e intensificado, ajustando os instrumentos de acordo com as ocorrências de mercado. Dentre esses ajustes estavam: (1) regimes especiais de importação com alíquota reduzida ou zerada; (2) alteração de alíquotas a partir de pleitos de empresas, podendo aumentar ou reduzir alíquotas; (3) a tarifa aduaneira<sup>22</sup> era sobrepujada por um forte controle discricionário das importações por meio das barreiras não-tarifárias, podendo envolver emissão de guias de importação, com aplicação do exame de similaridade ou, até mesmo, a aplicação de índices mínimos de nacionalização. Atrelado a essas ferramentas, observou-se a prática de acordos e margens de proteção para a participação de empresas nacionais no fornecimento de bens de capital para os projetos nacionais, sejam eles de construção interna ou concorrência externa (SUZIGAN, 1996).

Durante a execução do plano, observa-se uma gama variada de incentivos fiscais às empresas nacionais de máquinas e equipamentos, sendo tais incentivos: "isenção de IPI", "créditos fiscais referentes aos insumos utilizados" e "um crédito fiscal do IPI referente a 15% das vendas no mercado interno. Além disso, o BNDE foi utilizado para fomentar o programa do FINAME, pois o banco se tornou o responsável pelos financiamentos de compra e venda de máquinas e equipamentos produzidos no Brasil. Para atender às novas necessidades do mercado, o BNDE foi reestruturado para atuar em novas áreas. Dentre as mais importantes estão: Fundo de Reparelhamento Econômico, Programa de Operações Conjuntas (POC)<sup>23</sup>, Fundo de Modernização e Reorganização Industrial (FMRI)<sup>24</sup> e o Fundo de Desenvolvimento Técnico-científico (FDCT)<sup>25</sup> (SUZIGAN, 1976, p.122). A utilização desses recursos e programas foi feita na tentativa de gerar pacotes tecnológicos que induziam o uso maciço de produtos modernos, servindo diretamente os

---

<sup>22</sup> Tarifas aduaneiras são as tarifas pagas quando um produto passa pela fronteira de um país.

<sup>23</sup> Instituição voltada para o aumento da produtividade de empresas, adaptando políticas de financiamento de acordo com as suas capacidades.

<sup>24</sup> Utilizada no financiamento de projetos de fusões, incorporações e reorganização técnica, buscando a melhoria da eficiência e do aumento do poder competitivo, especialmente em termos de modernização, estrutura financeira, reformulação tecnológica e o aprimoramento da capacidade gerencial.

<sup>25</sup> Utilizada para estabelecer uma linha de incentivos, para as empresas brasileiras, que estivessem ligadas diretamente à criação, adaptação e assimilação de tecnologia.

grandes produtores, bem como o complexo industrial que se figurava à montante da cadeia produtiva, tais como indústrias de máquinas, equipamentos, fertilizantes, agrotóxicos e sementes. Os impactos dos programas gerados no setor podem ser vistos e analisados a partir dos grandes montantes de investimentos no campo, como é o caso das indústrias de tratores que alicerçaram a produção amparados nos incentivos governamentais.

A modernização ao nível tecnológico, expressa naquele momento, ganha um corpo plausível na pauta de investimento das instituições, passando a beneficiar diretamente aquelas culturas com maior incidência de crédito (café, algodão, cana-de-açúcar, soja, laranja, batata e trigo). Trata-se dos mesmos produtos que eram exportados e precisavam chegar nos portos com um preço baixo para conseguirem concorrer, logo a preocupação com a produtividade fortalecia a necessidade de se investir em tecnologia.

Na segunda metade dos anos 70, a crise fiscal e financeira do Estado atrelada ao aumento da taxa de inflação, contribuiu com a retração dos créditos disponibilizados no Brasil como forma de política e incentivo. A partir do esgotamento desse padrão de financiamento público, a nova alternativa seria utilizar o financiamento privado na comercialização dos produtos do setor agrícola. Logo, os agentes financeiros passaram a pautar suas operações num maior grau de rigidez em termos de prazos, números de clientes e limites de empréstimos (GASQUES; VERDE, 1990).

A partir de 1979, novas etapas da política agrícola ganham espaço no Brasil, dessa vez, fortemente voltadas para o tratamento das taxas de juros e para o beneficiamento dos pequenos proprietários. O interesse, novamente, se voltava para a possibilidade dos proprietários conseguirem fazer investimentos substantivos no setor, principalmente com relação à compra de novas máquinas e equipamentos das indústrias. É possível observar que o processo de modernização se intensificou nos anos 70, quando houve, um aumento significativo no número de tratores utilizados no Brasil (MARTINE, 1990). O resumo dos principais pontos observados pode ser visualizado no Quadro 8.

**Quadro 8: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1970-79.**

<b>Período/Ano</b>	<b>Principais Planos/Programas</b>	<b>Incentivos e influências (diretas e indiretas)</b>
<b>1970-1979</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de Emílio Garrastazu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação do Instituto Nacional da</li> </ul>

	<p>Médici (1969-1974), Ernesto Geisel (1974-1979), João Figueiredo (1979-1985);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa Estratégico de Desenvolvimento;</li> <li>▪ Metas e Bases para a Ação de Governo;</li> <li>▪ I Plano Nacional de Desenvolvimento;</li> <li>▪ II Plano Nacional de Desenvolvimento;</li> </ul>	<p>Propriedade Industrial (INPI);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar o ‘Bloco’ De Setores Dinâmicos Interligados;</li> <li>▪ Isenção de IPI e ICM para tratores;</li> <li>▪ Infraestrutura Econômica;</li> <li>▪ Infraestrutura Social;</li> <li>▪ Encontrar os pontos fortes e fracos do setor;</li> <li>▪ Modernização;</li> <li>▪ Implantação de novas tecnologias;</li> <li>▪ Isenção de impostos e incentivos fiscais;</li> <li>▪ Regimes especiais de importação com alíquota reduzida;</li> <li>▪ Alteração de alíquotas a partir de pleitos de empresas;</li> <li>▪ Controle discricionário das importações por meio das barreiras não-tarifárias;</li> <li>▪ Índices mínimos de nacionalização;</li> <li>▪ Proteção para a participação de empresas nacionais no fornecimento de bens de capital;</li> <li>▪ Fortalecimento das fontes de financiamentos;</li> <li>▪ Criação do Fundo de Reparcelamento Econômico, Programa de Operações Conjuntas (POC), Fundo de Modernização e</li> </ul>
--	--	---

		Reorganização Industrial (FMRI) e Fundo de Desenvolvimento Técnico-científico (FDCT).
--	--	---

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

O governo sancionou a Lei 5.648/1970 instituindo a criação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Isso contribuiu com os registros de patentes que iriam acontecer no Brasil nos anos seguintes, dando mais confiança e garantias para as negociações. A tendência de investimentos subsidiados pelo governo continuou influenciando o setor na década de 70, mas dessa vez, adotando uma estratégia diferenciada, vinculada aos impostos devidos pelas fabricantes e, consequentemente, compradores de tratores. A primeira implementação ocorreu no campo do IPI e, logo em seguida, no ICM. A aposta do governo em induzir a produção industrial e a comercialização de tratores via isenção de IPI e de ICM sobre tratores e de mais máquinas agrícolas, reverberou sobre os demais segmentos industriais ligados à agricultura e, em especial, aqueles que necessitavam de insumos, adubos e fertilizantes. A cadeia produtiva, como um todo, recebeu atenção especial do governo e, aqueles que aproveitaram o momento conseguiram se adaptar ao cenário favorável e vender produtos internamente (MACARINI, 2005). Os dados podem ser interpretados como um cenário favorável, onde as empresas aproveitaram os incentivos fiscais e promoveram o comércio de tratores com rodas de forma intensa. No período o crescimento das vendas foi de 235,68%, chegando a 48.963 tratores comercializados em 1979 (ANFAVEA, 2014).

Novamente, o pano de fundo desse movimento fiscal estava atrelado ao interesse de gerar competitividade no campo, tornando as ferramentas produtivas mais eficientes. Logo, o setor de máquinas e equipamentos agrícolas se beneficiou dos programas ao passo que produzia e vendia produtos subsidiados pelos programas de incentivos. De forma paralela aos incentivos fiscais, o governo também subsidiava a compra através do SNCR, vinculando o desenvolvimento da agricultura à modernização dos recursos automotrizes. De acordo com o BACEN (2012), o volume total de crédito rural destinado para a agricultura foi de R\$ 1.007.968.134.530,00 na década de 70.

Por outro lado, vale salientar que, muito embora o SNCR tenha como principal objetivo intensificar o desenvolvimento do setor rural no

Brasil, os resultados não apareceram de forma homogênea no país. Para isso, o crédito se concentrou em algumas regiões cuja cultura ou grupos de grandes produtores detinham forte poder de barganha. Araújo (2011) descreve que o descompasso aconteceu mediante a concentração de crédito nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, sendo que os Estados que mais receberam crédito rural foram São Paulo (19,7%), Rio Grande do Sul (18,6%), Paraná (13,9%), Minas Gerais (13%) e Goiás (7,1%). Os números indicam a concentração de recursos justamente nos Estados que mais receberam investimentos por parte das montadoras de máquinas e equipamentos agrícolas.

A extensão rural demonstrou ser uma política favorável ao desenvolvimento tecnológico no campo, vislumbrando maiores ganhos e capacidade competitiva. Dessa forma, foram criados na década de 70 muitos órgãos e instituições de apoio aos produtores rurais, tais como: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)<sup>26</sup>, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)<sup>27</sup>, Ministério da Agricultura, a Comissão Nacional de Pesquisa Agropecuária e de Assistência Técnica e Extensão Rural (COMPATER)<sup>28</sup> e Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER)<sup>29</sup>. Ainda em 1974, Peixoto (2008) relata que as estruturas das Acar sido ano a ano absorvidas pelos Estados e criadas empresas ou outras estruturas governamentais de assistência técnica e extensão rural (EMATER)<sup>30</sup>, o Sistema Abcar (ou Siber) transformou-se no Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRATER)<sup>23</sup>. Em continuidade, a estrutura da Abcar foi absorvida pela EMBRATER, localizada no Ministério da Agricultura, cuja função principal era fomentar e integrar o SIBRATER. O interesse estava em centrar a modernização da agropecuária no consumo de insumos e equipamentos industrializados.

A partir do movimento de investimentos que o governo induziu com o conjunto de políticas públicas, as empresas passaram a investir em locais e segmentos que estavam sendo atendidas no período. Assim, esses

---

<sup>26</sup> Decreto-Lei nº 1.110, de 09 de julho de 1970.

<sup>27</sup> Lei nº 5.851, de 07 de dezembro de 1972.

<sup>28</sup> Decreto nº 74.154, de 06 de junho de 1974.

<sup>29</sup> Lei nº 6.126, de 06 de novembro de 1974 e subsequente Lei nº 6.126, de 1974, estabelecia ainda os objetivos, as fontes de recursos da Embrater e promovia a sua integração com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

<sup>30</sup> Decreto nº 75.373, de 14 de fevereiro de 1975, que regulamentou a Lei nº 6.126/74.

blocos dinâmicos, inicialmente vinculados aos bens de capital, bens de consumo duráveis e bens intermediários, foram impulsionados com o aumento dos recursos subsidiados, aumento dos incentivos fiscais, aumento da demanda por produtos industrializados e, principalmente, aumento da segurança nas operações de crédito de longo prazo (MACARINI, 2005). Esse contexto sustentou o ritmo intenso de crescimento observado ao longo da década de 70 e, trouxe, conseqüentemente novos investimentos no segmento de tratores agrícolas com rodas.

#### 4.4 PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 80

A inserção de outros elementos da política na promoção do setor, contribuiu com a modelagem dos demais planos e políticas no Brasil. Nos anos 80, por exemplo, o país passou por um período de estagnação, mas ainda assim foi possível identificar programas de incentivos ao setor agrícola. A política econômica adotada pelo primeiro governo dos anos 80, juntamente com o governo de João Figueiredo, se voltou em um primeiro momento para controlar a inflação no país com o Programa Emergencial em 1979, para conseguir, logo em seguida reestimular o crescimento (BRUM; TYBUSCH, 2002). Nesses planos de desenvolvimento da década de 80, III Plano Nacional de Desenvolvimento (1980-1985) e I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República (1986-1989) o governo procurou não estipular metas precisas de crescimento, mas manteve como base fundamental o desenvolvimento da agroindústria no país (GASQUES; VERDE, 1990). A base tecnológica da produção agrícola, com tais programas, foi alterada, fazendo com que os processos de produção nas culturas agrícolas passassem por variações.

O principal instrumento utilizado pelo governo foi promover a industrialização do campo via crédito agrícola subsidiado. Essa modernização compulsória ganha corpo na medida em que os produtores percebem, de antemão, que as novas práticas no campo se mostravam mais eficientes no que tange a utilização da mão-de-obra, insumos agrícolas e manejo como um todo. A consolidação do Parque Industrial e a instauração de um estilo de desenvolvimento visando a modernização se tornavam, nesse momento, o grande ideal da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no país. Tratava-se de uma fase ascendente do ciclo econômico conhecido como o “milagre econômico”, onde o crédito rural estava sendo fortemente subsidiado, juntamente com outros

incentivos da área agrícola. Amparada a essa situação, as empresas passavam por um processo de internacionalização da tecnologia, melhorando preços internacionais e privilegiando a baixa dos preços de produtos agrícolas (MARTINE, 1990).

Logo no início, entre 1980 e 1985, o crédito de custeio teve prioridade, cerca de 70% do crédito rural esteve voltado para essa finalidade (MARTINE, 1990). Em seguida, o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO) agiu com um fator de redução dos riscos no campo. Arelada a essa política de proteção, a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) passou por mudanças e se tornou o principal instrumento de política agrícola, atuando como mantenedor da comercialização dos produtos. Vale lembrar que o crédito subsidiado pelo governo fraquejou no final da década de 70, entrando em crise a partir nos anos 80. Assim no período compreendido entre 1980-85, as aplicações totais na agricultura e pecuária caíram de R\$ 154.038.073.158 em 1980 para R\$ 85.069.126.339 em 1985, calculados em valores constantes (BACEN, 2012).

De acordo com o texto do III PND (1980, p. 59-76), “os setores prioritários são o de agricultura e abastecimento, o energético e o social”, mas ressalta que, mesmo não sendo prioridade, também serão executadas atividades para os demais setores, tais como indústria, infraestrutura, entre outros. Seguindo essa lógica de investimentos, o plano deixa claro que a expansão do setor industrial é fundamental para tornar possíveis os objetivos gerais e os próprios objetivos dos setores prioritários.

No que diz respeito às ações industriais, o governo se comprometeu em incentivar o aumento dos índices de produtividade, estimulando o crescimento industrial de acordo com as exigências do mercado interno e internacional. Nota-se, todavia, que o III PND estava preocupado com a vulnerabilidade das indústrias brasileiras que, há anos, trabalhavam sob a influência de práticas protecionistas do governo. Com a nova orientação, os estímulos passavam a contemplar a melhoria dos processos produtivos, da produtividade, do emprego da mão-de-obra e da gestão empresarial. A ênfase estava no ganho em escada e diminuição dos custos industriais (III PND, 1980).

Uma das alternativas, previstas no III PND era destacar a relevância da pesquisa científica e tecnológica e sua aplicação para o desenvolvimento nacional. O plano destaca que, através do fortalecimento das instituições existentes, o objetivo final é diminuir a dependência científica e tecnológica do país. Entre os anos 1980 e 1985, as ações estão voltadas para a mobilidade de conhecimentos, tanto em termos de transferência como de criação de conhecimentos e tecnologias.

Nota-se que o interesse em estimular, via demanda, a geração de tecnologias nacionais direciona os parágrafos do plano para o fomento de tecnologias nacionais que se adaptem às necessidades socioeconômicas e culturais do país, inclusive para a orientação dos investimentos governamentais (III PND, 1980).

Os programas de investimentos também estiveram fortemente presentes, a partir de 1987, como é o caso do Programa de Investimento Agropecuário (PROINAP), Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER) e o Programa de Financiamento para a Aquisição de Equipamentos para Irrigação (PROFIR) (SILVA, 1996). O período 80-85, contudo, apresentou mudanças significativas nos padrões encontrados até então no país, a trajetória da estrutura e das relações de produção passaram por uma intensa modernização tecnológica, tanto em termos técnicos, quanto em termos sociais.

Em 1986 houve a publicação do Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República (1986-1989), onde o interesse estava em estabelecer bases para a construção de um novo padrão de desenvolvimento agrícola, respaldado no aumento da produção, da produtividade e, por consequência, no interesse em melhorar o abastecimento interno. Dentre as ações previstas pelo governo estavam: estabilização de preços e rendas dos produtores (induzindo o investimento, melhorando o abastecimento interno e controlando a inflação); aumento de produtividade agrícola e melhoria de recursos humanos (mediante maiores investimentos em pesquisa tecnológica, assistência técnica, educação rural, introdução de novos sistemas de produção e crédito rural); expansão da área cultivada e da infraestrutura (fortemente amparada na política de reforma agrária); reforma agrária (distribuição de renda e maior eficiência na destinação dos recursos produtivos, devendo assegurar regime de posse e uso da terra que atenda aos princípios de aumento de produtividade e melhoria do bem-estar das populações carentes); política comercial (definição de limites para as transações internacionais realizadas nas operações agrícolas, protegendo a economia doméstica contra a instabilidade dos mercados externos); crédito e seguro agrícola (financiamentos para investimento e comercialização, modificando-se a ênfase atual de financiar o custeio da atividade agropecuária, de forma a obterem-se os ganhos de produtividade previstos no plano) (I PND DA NOVA REPÚBLICA, 1986).

No tocante às políticas industriais, o plano parte do pressuposto que muito embora a indústria nacional domine, razoavelmente, as

tecnologias de fabricação, ainda é possível notar uma capacitação insuficiente nas áreas de engenharia de processo e de produto. A superação dessa situação de atraso tecnológico relativo foi dificultada pela redução, durante a recessão, dos investimentos em ciência e tecnologia. Dessa forma, a política industrial foi orientada em função de duas grandes diretrizes: preservação e fortalecimento do parque industrial existente, com a retomada sustentada do crescimento do setor e conformação gradativa de novo padrão de industrialização pela incorporação intensiva do progresso técnico. Dada a meta de crescimento médio anual de 6% para o produto agregado, os instrumentos de política foram: (I) conformação de um novo padrão de industrialização, visando: a) aumentar a capacidade de abastecimento e o poder competitivo, via redução de custos, nos mercados interno e externo, respectivamente, através da incorporação intensiva do progresso tecnológico; b) ampliar a capacidade tecnológica do país, especialmente da empresa privada nacional; c) orientar a produção para o atendimento das necessidades básicas da população; d) descentralizar regionalmente a capacidade produtiva. (II) além disso, induzir a preservação e fortalecimento do parque industrial, objetivando: a) aproveitar o potencial representado pela capacidade ociosa existente, aumentando o emprego e a produção na indústria, com base na reativação da economia como um todo; b) ajustar a capacidade produtiva para atender às necessidades de retomada do crescimento, mediante correção de desequilíbrios setoriais, debilidades financeiras, tecnológicas e organizacionais das empresas e realização de investimentos complementares; c) ampliar as exportações de produtos industriais, com vistas à geração de divisas e à ocupação da capacidade instalada, especialmente em segmentos produtivos de bens de consumo duráveis e bens de capital (I PND DA NOVA REPÚBLICA, 1986).

Nesse interim, a procura pela competitividade se intensificou mediante a incorporação progresso técnico que se impõe como elemento central do novo padrão de industrialização. Isso quer dizer que na medida em que se deseja compatibilizar o crescimento econômico com o controle da inflação e a obtenção de saldos expressivos na balança comercial, o governo ainda devia se atentar com o projeto de manter e expandir a presença dos produtos industriais brasileiros nos mercados internacionais e ampliar o mercado interno, através de custos reais de produção decrescentes. Para isso, é importante acompanhar as inovações tecnológicas das economias industrializadas, evitando o surgimento de diferenciais de produtividade significativos (I PND DA NOVA REPÚBLICA, 1986).

A percepção geral é de que o aumento da competitividade iria ocorrer de forma progressiva, de acordo com o avanço das atividades pioneiras da indústria. Assim, de forma geral, a política industrial e tecnológica do governo enfatizou a geração de conhecimentos tecnológicos constituídos pelos institutos de pesquisa e desenvolvimento, reordenando atividades de criação e difusão tecnológica, e aproximando a atuação destes institutos aos interesses do setor produtivo (I PND DA NOVA REPÚBLICA, 1986).

A crise que afetou o setor agrícola brasileiro no final dos anos 80 foi uma das consequências do processo inflacionário que percorreu o período. O crescimento só incitou o setor a partir de 1984, em função da expansão das exportações e do seu efeito sobre a produção do setor industrial. Nesse interim, ainda que tentativas de estabilização tivessem ocorrido, como é o caso do Plano Cruzado (1986), Plano Cruzado II (1986), Plano Bresser (1987) e Plano Verão (1989), elas não foram capazes solucionar os problemas de falta de crescimento, desemprego, inflação, *déficit* público e dívidas interna e externa. Rezende (1990) defende que o setor agrícola foi afetado pelo agravamento do quadro macroeconômico que não respondeu às tentativas de controle por parte do governo. Para o autor, o setor agrícola que recebeu estímulo e espaço para crescer na maior parte da década de 80, tornou-se ao final, a principal vítima do descontrole inflacionário.

O país passava, de acordo com Martine (1990), por uma crise de governabilidade no período 1987 – 1990, induzida pelo fracasso das políticas de estabilização desenhadas nos anos compreendidos entre 1986/89. Como consequência, a direção do governo federal, as elites políticas e os próprios empresários industriais estavam enfraquecidos e vulneráveis perante os planos de estabilização. A necessidade, dessa forma, estava em tornar o ambiente industrial mais dinâmico e sensível às mudanças tecnológicas.

O dinamismo das atividades agrícolas, dessa forma, passou por uma intensa desaceleração no que diz respeito à evolução tecnológica. Por exemplo, Martine (1990) explora que houve, no período, uma redução drástica no ritmo de incorporação de tratores em todas as regiões do Brasil, justamente em função dos problemas financeiros da época. Como consequência, as políticas agrícolas no final da década foram orientadas para a equalização dos encargos financeiros nos financiamentos rurais, sendo ofertados na modalidade de subsídios implícitos a partir de 1987, deixando a ideia da modernização para um segundo momento.

O setor agrícola passava no período - 1985-1990 – por transformações no contexto macroeconômico, necessitando enfrentar a

desregulamentação dos mercados, a formação dos blocos econômicos, o controle do *déficit* público e a abertura comercial e financeira. Martine (1990) defende que as subsequentes tentativas de ajustes provocaram uma inversão dos indicadores setoriais, apresentando baixos investimentos, pouco volume de crédito, aumento no estoque e elevada taxa de inadimplência no financiamento agrícola. Tratava-se dos primeiros sintomas que o mercado apresentava frente os problemas que necessitariam enfrentar na próxima década, precisando renegociar dívidas e propor novos meios para estimular os investimentos.

Os posicionamentos do governo brasileiro, nesse momento, não contribuíram com o fortalecimento das empresas nacionais. Isso pode ser observado com a forma pela qual tratou as questões de ordem competitiva das referidas empresas. A instabilidade do momento gerou um contexto em que as empresas, do Brasil, não se favoreciam com as alíquotas e regulamentos fiscais.

Silva (1996) destaca também outros elementos que contribuíram com o esfriamento do setor quanto à modernização, ao longo dos anos 80, tais como: (1) redução do volume de crédito destinado à investimentos; (2) padrão excludente e desigual trilhado pela modernização; (3) ascensão de um novo padrão, que precisava de uma maior maturação, dessa vez inspirado e pautado em novas tecnologias. Mesmo com todas as dificuldades, Gasques e Verde (1990) salientam que a produtividade voltou à cena no final da década de 80, reforçando a relevância da pesquisa e extensão das novas tecnologias para o campo.

Pode-se dizer que os efeitos sentidos nesse período da economia brasileira foram fortes no que diz respeito ao aumento das taxas de juros, elevação do valor das importações, alta inflação e aumento da dívida externa. No entanto, não se pode esquecer que, nesse mesmo período os projetos de desenvolvimento do país passaram por uma maturação, deixando claro tudo aquilo que havia funcionado e aquilo que não tinha contribuído com o processo. Essa maturação fica evidente quando se observa a quantidade de planos que o governo desenvolve para corrigir os problemas. O resumo dos principais pontos observados pode ser visualizado no Quadro 9.

**Quadro 9: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1980-89.**

Período/Ano	Principais Planos/Programas	Incentivos e influências (diretas e indiretas)
1980-1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de João Figueiredo(1979-1985), José Sarney (1985-1990);</li> <li>▪ Programa Emergencial;</li> <li>▪ III Plano Nacional de Desenvolvimento;</li> <li>▪ I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República;</li> <li>▪ Programa de Garantia da Atividade Agropecuária;</li> <li>▪ Política de Garantia de Preços Mínimos;</li> <li>▪ PROINAP;</li> <li>▪ Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento do Cerrado;</li> <li>▪ Programa de Financiamento para a Aquisição de Equipamentos para Irrigação;</li> <li>▪ Plano Cruzado;</li> <li>▪ Plano Cruzado II;</li> <li>▪ Plano Bresser;</li> <li>▪ Plano Verão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimular o crescimento no Brasil;</li> <li>▪ Estimular o rearranjo do ensino;</li> <li>▪ Créditos de custeio;</li> <li>▪ Novo padrão de industrialização;</li> <li>▪ Ampliar a capacidade tecnológica do país;</li> <li>▪ Créditos de investimentos;</li> <li>▪ Créditos subsidiados;</li> <li>▪ Política de preços mínimos;</li> <li>▪ Programas vinculados à descentralização da produção;</li> <li>▪ Amenizar o desemprego;</li> <li>▪ Inflação;</li> <li>▪ Déficit público;</li> <li>▪ Controlar as dívidas interna e externa;</li> <li>▪ Financiamentos rurais (subsídios);</li> <li>▪ Estimular a produtividade;</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

O contexto econômico que os empresários se depararam no período compreendido entre 1980 e 1989 ficou conhecido como a “década perdida” em função de todos os agravantes micro e macroeconômicos. Algumas empresas conseguiram se adaptar ao novo cenário, mas uma grande quantidade ficou estagnada em termos, produtivos, comerciais e inovativos. De acordo com o IPEA (2010) a retração do PIB na década de 80 ficou mais evidente em função do grande crescimento obtido na década de 70, os dados indicam um crescimento médio, entre 1970 e

1979, de 7%, por sua vez, no período compreendido entre 1980 e 1989, o crescimento foi de 3%.

Atrelado a isso, outros problemas surgiram no Brasil, como foi o caso do déficit público que se destacava na medida em que o crescimento da dívida externa acontecia com a elevação das taxas internacionais de juros. Além disso, a inflação continuava sendo um problema no Brasil, chegando no final de 1989 perto do que ficou conhecido como hiperinflação. Para caracterizar esse momento da economia, os dados do IPEA (2010) indicam uma inflação de 233,5% ao ano na década de 80.

No campo da extensão rural, não houve muitas inovações, pois o governo passou boa parte do período ajustando e adaptando as instituições que existiam naquele momento. A partir da democratização do país, surgiram novos movimentos sociais intencionistas e, com isso, foi criada a Federação das Associações e Sindicatos dos Trabalhadores de Assistência e Extensão Rural e Serviço Público do Brasil (FASER – 1986). Nesse interim, a EMBRATER procurou desenvolver um modelo de desenvolvimento rural ecologicamente correto para os pequenos produtores e assentados rurais do 1º Programa Nacional de Reforma Agrária<sup>31</sup> (PNRA – 1985). Anos depois, no Governo Sarney, um movimento institucional extinguiu a EMBRATER e outras empresas brasileiras em uma operação conhecida como “Operação Desmonte”. No entanto, o congresso aprovou um Decreto<sup>32</sup> que sustou a dissolução da EMBRATER, da Empresa Brasileira de Transportes Urbanos e da Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte. Anos depois, no primeiro dia do governo Collor, a EMBRATER foi novamente extinta por um novo Decreto<sup>33</sup>.

De forma concomitante, Suzigan (1992) defende que o contexto de aceleração inflacionária e instabilidade macroeconômica tornou o ambiente instável para receber investimentos do setor produtivo. No entanto, ao retomar os dados da ANFAVEA (2013b) é possível identificar uma manobra para lidar com o contexto desfavorável para novos investimentos, fazendo com que o setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes passasse por uma nova roupagem estrutural. No período, as empresas passaram por um processo de fusões e aquisições interinstitucional. As empresas que nasceram nesse processo foram Massey Ferguson Perkins S/A (composta pela Massey Ferguson e

---

<sup>31</sup> Decreto no 91.766, de 10/10/1985.

<sup>32</sup> Decreto nº 97.455, de 15 de janeiro de 1989.

<sup>33</sup> Decreto no 99.192, de 15 de março de 1990.

Motores Perkins), John Deere (composta pela Schneider Logemann & Cia. Ltda) e Maxion S.A (composta pela Massey Perkins).

Como o período estava conturbado pelo contexto econômico, as instituições de crédito retraíram a oferta de recursos para a compra de equipamentos agrícolas na primeira metade da década de 80, chegando a R\$ 59.655.292.018,00 em 1984. Dois anos depois o BACEN (2012) registra uma retomada do crédito rural, ofertando R\$ 126.853.048.022,00, mas decaindo novamente o volume total de crédito registrado por todas as instituições financeiras. O montante no final da década era de R\$ 64.437.381.227,00 processados em 1989. Com isso, o volume médio de dinheiro transacionado, via crédito rural, foi de R\$ 102.127.025.194,00 entre 1980 e 1989.

A quantidade de tratores fabricados, mensurados pela ANFAVEA (2013), seguiu a tendência da década, com tentativas de recuperação da produção, mas com um declínio em massa das principais linhas que fabricavam tratores com rodas. As empresas que se formavam no início da década perdida e que mantinham registros na ANFAVEA, produziram juntas 57.974 tratores em 1980, 22.663 em 1983, 50.450 em 1986 e 31.715 em 1989. A média do período foi de 41.680 unidades produzidas na década. Com isso, é possível identificar uma forte aderência entre o que as empresas fabricantes de tratores com rodas passavam na década de 80 e como a economia se comportava no período. Seguindo o pretexto das políticas públicas, percebe-se que os investimentos caminharam lado a lado com as deliberações econômicas e incentivos governamentais.

De forma geral, Suzigan (1996) defende que o debate sobre o desenvolvimento industrial do Brasil reflete a ausência de política industrial nos anos 80. Para o autor isso caracteriza uma importante perda de dinamismo e subsequente atraso tecnológico da indústria. Dessa forma, muito embora tenham ocorrido uma estruturação das indústrias no processo de convergência ao padrão industrial e tecnológico internacional, as políticas industriais, voltadas para a organização institucional, não foram funcionais para o *catching up* com as novas tecnologias a partir dos anos 80.

#### 4.5 PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO NA DÉCADA DE 90

No início dos anos 90, novas políticas fomentaram o campo das máquinas e equipamentos agrícolas, condicionando o seguimento direta e indiretamente, como foram as tentativas que circundaram os instrumentos Planos Collor I (1990) e Plano Collor II (1991) e Projeto de Reconstrução

Nacional (1991) que estiveram fortemente vinculados ao combate da inflação. Dentre as principais políticas estão a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), criação do Conselho Nacional de Política Agrícola (CNPA), Secretaria Nacional de Política Agrícola (SPA), Programa de Modernização de Frota de Tratores Agrícolas (MODERFROTA) e Zoneamento de Risco Climático pelo MAPA. Atrelados aos referidos programas, alguns eventos influenciaram indiretamente o setor, alterando os rumos das compras e investimentos dos produtores. A abertura comercial, seguida da valorização cambial possibilitou a apropriação de máquinas e equipamentos do exterior (CAMPOS; PAULA, 2002).

Com o passar dos planos que buscavam a estabilização inflacionária, as Câmaras Setoriais funcionavam como reguladoras do processo de “descongelamento” de preços que, há anos, vinha sendo praticada com as indústrias. No entanto, as empresas poderiam aderir às novas práticas de atualização de preços apenas se estabelecessem o compromisso de entrar nos programas de qualidade e competitividade que o governo vinha desenhando para as indústrias. Esses modelos que privilegiavam a qualidade e competição das empresas nacionais se respaldavam nos quesitos de modernização gerencial e, principalmente, modernização tecnológica (CARDOSO; COMIN, 1993).

Apesar de sua curta duração, o governo de Collor promoveu uma redução das tarifas de importação, através da Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), procurando diminuir as barreiras que protegiam a indústria brasileira durante todo o período das políticas de substituição de importações. Por sua vez, com o governo de Itamar Franco, a redução dos incentivos não foi gradual, desencadeando um forte movimento na tarifa aduaneira que teve uma média de 32% em 1990, passando a 14% em 1993. Dessa forma, a indústria nacional foi exposta à concorrência internacional, onde as empresas líderes acumulavam, há anos, inovações tecnológicas e saltos qualitativos em produtividade.

Para Guimarães (1996), no campo da Política Industrial, o governo se pautou em: reduzir os níveis de proteção tarifária, tornar mais transparentes as formas de incentivos e subsídios, fortalecer os mecanismos de defesa da concorrência<sup>34</sup>, propor novos meios de coordenação, apoio creditício, fortalecimento da infraestrutura tecnológica, fortalecimento de segmentos competitivos, exposição planejada da indústria à competição internacional, capacitação

---

<sup>34</sup> Lei de Concessões” (Lei 8.987 de 13/02/1995).

tecnológica da empresa nacional e apoio a difusão das inovações nos setores da economia.

Para cumprir com os objetivos da Política Industrial, o governo utilizou os seguintes instrumentos: (I) financiamento: para capacitação tecnológica e comércio exterior; (II) exportações: fornecimento de financiamentos de longo prazo e, ainda, com a criação de um banco específico de operações internacionais, simplificando a burocracia aduaneira. No que diz respeito às exportações, o governo iniciou o processo de modernização da infraestrutura operacional, revisando a estrutura fiscal e tributária para incentivar as novas operações; (III) capacitação tecnológica: o apoio ocorreu com a construção de redes de informação, capacitação de recursos humanos e transferências de tecnologia; (IV) poder de compra do Estado: a partir de especificações de materiais, equipamentos e padrões produtivos voltados para a geração de demanda dos setores tecnológicos mais estratégicos o governo induziu a demanda e, além disso, promoveu projetos de pesquisas que envolvessem o contexto público-privado (GUIMARÃES, 1996).

Enquanto isso, as políticas públicas voltadas para o setor agrícola, em especial a do crédito agrícola, no período 90-95, estavam fortemente voltadas para as atividades ligadas ao agribusiness privado. A redução do crédito oficial em anos atrás, fez emergir uma necessidade de diminuir a dependência exclusiva do governo para estimular o setor, mitigando essa responsabilidade para as empresas de fomento também. Rezende (2003) afirma que o alerta do crédito serviu para as indústrias a montante e a jusante, influenciando essas instituições na composição de estratégias para o setor. Com isso, novos mecanismos surgiram para possibilitar a produção e a negociação dos produtos do setor agrícola.

Essa procura de correção no mercado deu origem às fontes de financiamento fora do SNCR, tal como Cédula do Produto Rural (CPR). Esse mecanismo, identificado como o primeiro instrumento privado de financiamento fora do SNCR e logo foi instituído em 1994 pela Lei 8.929. De forma paralela, passaram-se a realizar transações informais entre as empresas do setor agrícola e os agricultores, as chamadas CPR's de Gaveta. Esse tipo de mecanismo o possibilitava a venda de produtos do setor, tais como Tratores agrícolas, mediante a garantia da produção agrícola dos fazendeiros. Esse mercado a termo possibilitou o abastecimento e comercialização do setor produtivo com maior liquidez.

A preocupação com a estabilidade econômica, bem como as novas formas de estimular o crescimento dos setores ligados à agricultura, fizeram com que o governo passasse por um processo de reestruturação das dívidas agrícolas. Então em 1995, o governo aprovou a Lei nº 9.138

autorizando a renegociação das referidas dívidas que aumentavam os índices de inadimplência. A partir dessa decisão, uma série de acordos ocorreram entre o governo e os representantes da classe produtora. O problema se estendeu de tal forma que, apenas essa renegociação não foi suficiente para suprir as necessidades do mercado, sendo preciso, dessa vez em 2001, postergar os pagamentos de 2008 para 2025 e, ainda, com taxas de juros que variavam de 3,4% a 5% ao ano. De qualquer forma, em 1995 o Tesouro Nacional foi o agente institucional que assumiu o risco das dívidas negociadas no lugar do BB. Essa medida, estimulada pelo governo, possibilitou ao setor agrícola vislumbrar novas possibilidades de crescimento após a depreciação cambial de 1999.

A década passou por intensos processos de mudanças, que visaram amenizar os efeitos negativos da inflação e culminaram com dois grandes movimentos que influenciaram diretamente o setor de máquinas e equipamentos, que foram o Plano Real (1994) e a abertura econômica do Brasil (BRUM; TYBUSCH, 2002). O caráter neoliberal das políticas adotadas na década de 90 reafirmaram o compromisso do governo em procurar o desenvolvimento econômico baseado na iniciativa privada, favorecendo a competitividade<sup>35</sup>, eficiência e dinamicidade.

Com a estabilização através do Plano Real (1994), houve reflexos diretos sobre a agricultura, tais como, queda nos preços das terras e dos produtos agrícolas, efeitos atribuídos ao aumento das taxas de juros e apreciação cambial. Por outro lado, a valorização do câmbio e a abertura comercial permitiram ganhos em produtividade, concretizando a percepção de Rezende (2003) ao afirmar que essas medidas contribuíram com a redução do preço das máquinas e insumos agrícolas. De forma geral, Resende (2000) se posiciona, afirmando que a política macroeconômica nos governos de Fernando Henrique Cardoso se resume em adotar uma política monetária restrita que impacta nos juros altos e no câmbio valorizado, uma política fiscal de contenção do déficit público e política voltada para a expansão da demanda interna ocasionada pela queda da inflação.

Em 1996, o governo publicou um documento oficial que formalizava a política industrial, denominada “Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior” do então, Ministério da Indústria,

---

<sup>35</sup> Relação direta com os Pacotes Agrícolas de 1991 e as Leis Agrícolas 8.171, 8.173 e 8.174 que estavam voltadas para a promoção da competitividade do setor no cenário internacional, reduzindo a incerteza que os investidores poderiam ter mediante as intervenções do governo.

Comércio e Turismo (MICT). O documento sinalizava uma nova orientação para os métodos de produção, dessa vez mais flexíveis e mais eficientes no mercado. Isto seria conquistado através de correções no sistema tributário, na melhoria da infraestrutura econômica e de novas condições de financiamento e modernização dos marcos regulatórios. As metas para o final da implantação seria uma média de crescimento anual de 6,5% entre os anos 1994 e 1998, com as exportações subindo 47,7% e, ainda, com uma formação bruta de capital fixo na ordem dos 20,5% do PIB com gastos em C&T no montante de 1,5% (RESENDE 2000). No mesmo ano, em 1996, o governo sancionou a Lei 9.279/1996 no intuito de garantir os direitos de propriedade dos agentes, mediante o registro de patentes, contribuindo com a segurança dos projetos e uma competição mais regrada.

Essa orientação da política industrial é a mesma encontrada no Plano Plurianual (1996-1999), também conhecido como Brasil em Ação. Essa orientação sinalizou a retomada dos investimentos produtivos e uma nova fase de desenvolvimentos. Porém, não houve a definição de instrumentos para a consolidação da reestruturação da indústria brasileira. Vale salientar que, nesse período, o governo reiterou o compromisso com a indústria automobilística<sup>36</sup> que, há anos, demonstra ser uma constante nas iniciativas de apoio a indústria desde os anos 70 (SUZIGAN; FURTADO, 2006). Quando o referido plano finalizou, em 1999, o então presidente Fernando Henrique Cardoso autorizou a criação dos “Fóruns de Competitividade da Indústria”, objetivando agrupar discussões e providências para a indústria nacional. Outro elemento de destaque foi a criação de fundos setoriais, destinados ao financiamento de atividades inovativas por meio do Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), dirigido pela FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos, ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Nesse período observa-se, novamente, o surgimento de um novo padrão no comportamento do governo, dessa vez, com baixas intervenções nos padrões de financiamentos e comercialização dos produtos no setor. Com isso, esse novo emaranhado de políticas econômicas contemplava quatro grandes projetos que circunscreviam a política de investimentos, a política de preços, o programa de competitividade agrícola e o programa de regionalização da produção. Essa nova orientação estimulou a estruturação de um novo conjunto de

---

<sup>36</sup> Lei 9276 de 9 de maio de 1996.

instituições que formavam a estrutura governamental voltada para a agricultura, tais como: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) a partir da união da Comissão de Financiamento da Produção (CFP), da Companhia Brasileira de Armazenamento (CIBRAZEM) e da Companhia Brasileira de Alimentos (COBAL). Outras instituições, no entanto, deixaram de existir nessa reformulação, como foi o caso do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), Instituto Brasileiro do Café (IBC), Empresa Brasileira de Extensão Rural (EMBRATER) e Banco Nacional de Crédito Cooperativo (BNCC) (MASSUQUETTI, 1998).

De acordo com o BACEN (2012), esses recursos desembolsados para créditos de investimento são provenientes de três grandes fontes: BNDES, dos Fundos Constitucionais e do Programa de Geração de Emprego, Trabalho e Renda. As operações de crédito passaram a ser desenhadas levando em consideração o contexto em que o crédito estava sendo utilizado. Dessa forma, as operações tinham prazos de pagamento de até 12 anos, taxas de juros fixas, entre outras características próprias do período. Essa leitura regionalizada das reais necessidades do setor, tornou as operações mais eficientes do ponto de vista de adaptar uma linha de crédito às necessidades do meio rural.

A forma que a estrutura do governo encontrou de alinhar os interesses empresariais, dos produtores rurais e demais instituições do mercado foi criar linhas específicas para o fomento da modernização no campo. Dentre essas linhas foram utilizadas as linhas de crédito com recursos da parcela obrigatória dos depósitos à vista, FINAME, BNDES automático, entre outros programas criados pensando na eficiência operacional desse desenho do crédito rural no Brasil que visava a eficiência produtiva para alavancar a competitividade.

As etapas sucessivas que incentivaram a modernização do sistema produtivo, a industrialização e consolidação dos sistemas agroindustriais traduziram-se, em seguida, numa inversão das políticas setoriais influenciada pela restrição orçamentária, com cortes no volume de crédito e subsídios nas taxas de captação. Para Rezende (2003), as políticas fiscais e monetárias contractionistas afetaram o setor agrícola não apenas pelo impacto recessivo, mas principalmente, pela retração do crédito rural que, até então, se configurava como o principal indutor da referida modernização. Contudo, as mudanças recentes encontradas no setor podem ser encaradas como consequências das mudanças institucionais dos anos 80 e 90, tais como planos de estabilização, abertura comercial, privatizações e contingenciamento dos gastos.

Esse contexto deixa evidente o constante movimento em que o setor se encontra, ampliando e restringindo o poder de manobra do

governo frente aos problemas do momento. A dinâmica, nesse sentido, estabelecida nas relações institucionais se torna algo relativamente intenso. Os problemas que surgiram no período, em decorrência do atraso nas movimentações, repercutiram no setor, como a queda na comercialização de máquinas, insumos, tratores e fertilizantes no Brasil (SILVA, 1996). O resumo dos principais pontos observados pode ser visualizado no Quadro 10.

**Quadro 10: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período 1990-99.**

Período/Ano	Principais Planos/Programas	Incentivos e influências (diretas e indiretas)
1990-1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de Fernando Collor (1990-1992), Itamar Franco (1992-1995) e Fernando Henrique Cardoso (1995-2003);</li> <li>▪ Planos Collor I;</li> <li>▪ Plano Collor II;</li> <li>▪ Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE);</li> <li>▪ Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior;</li> <li>▪ Projeto de Reconstrução Nacional;</li> <li>▪ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar;</li> <li>▪ Conselho Nacional de Política Agrícola;</li> <li>▪ Secretaria Nacional de Política Agrícola;</li> <li>▪ MODERFROTA;</li> <li>▪ Plano Real;</li> <li>▪ Lei 9.279/1996 de registro de patentes;</li> <li>▪ Plano Plurianual, também conhecido como Brasil em Ação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Combate da inflação;</li> <li>▪ Fortalecimento das empresas;</li> <li>▪ Incentivo à modernização;</li> <li>▪ Financiamentos rurais;</li> <li>▪ Financiamentos vinculados à compra de equipamentos;</li> <li>▪ Estímulo à tecnologia;</li> <li>▪ Estímulo à eficiência do mercado;</li> <li>▪ Estímulo à competitividade agrícola;</li> <li>▪ Importação de máquinas e equipamentos de ponta;</li> <li>▪ Abertura econômica;</li> <li>▪ Diminuição da dependência exclusiva do governo na obtenção de crédito;</li> <li>▪ Programas de qualidade e competitividade industrial;</li> <li>▪ Diminuição das tarifas aduaneiras.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fóruns de Competitividade da Indústria;</li> <li>▪ Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT);</li> <li>▪ Companhia Nacional de Abastecimento;</li> <li>▪ Cédula do Produto Rural;</li> </ul>	
--	--	--

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

A partir do processo de grandes fusões ocorridas na década de 80 e, atreladas ao baixo crescimento econômico, relatados com os dados da ANFAVEA (2013b) e Ipea (2010), as empresas vinculadas nesse processo demonstraram um intenso crescimento produtivo na década de 90. Em 1993, as empresas produtoras de tratores com rodas no Brasil, recuperam parte significativa do escoamento de produção perdidos na década anterior. Juntas, produziram 24.500 tratores em 1993 e 41.094 em 1994. Nesse período, o país passava por grandes movimentos políticos, econômicos e institucionais, tornando o ambiente ainda mais estável e, com isso, retraindo novamente os investimentos produtivos e comerciais do setor.

Esse movimento de retração pode ser visualizado através dos dados gerais de produção e vendas dos tratores com rodas. Em 1995 o país produziu 21.044, 15.545 em 1996, 24.092 em 1998 e fechando 1999 com 20.911. O ritmo das vendas também seguiu os mesmos patamares da produção desses equipamentos, registrando 17.594 em 1995, 10.312 em 1996, 18.677 em 1998 e fechando 1999 com 19.205. As sucessivas tentativas de retomada dos padrões anteriores de crescimento se deparavam, em muitos momentos, com novas políticas públicas que demandavam adaptações e remanejamento de recursos a fim de se adaptar à nova realidade institucional (ANFAVEA, 2013).

O principal elemento, fonte de fortes movimentos institucionais, foi o crédito. Assim como os demais fatores, o crédito também passava por adaptações importantes na segunda metade da década de 90, principalmente no que diz respeito aos padrões de financiamento e novas fontes de recursos. Destacando a importância dessas novas instituições, bem como as novas formas de se desenvolver o setor rural, Corrêa e Silva (2004) salientam que os recursos do SNCR precisavam ser quantitativa e qualitativamente diferenciados, principalmente em termos da composição

das fontes tradicionais para os financiamentos. Isso porque, no período 1997-1999, houve uma redução na participação dos recursos livres e do Tesouro Nacional nas operações. O BB, por exemplo, restringiu em 94,8% os recursos liberados no setor por essa fonte.

Com a estabilização da inflação, o governo pode trabalhar melhor com as linhas de financiamentos, aumentando as disponibilidades de recursos, bem como as linhas de acesso ao crédito. De acordo com os dados do BACEN (2012), nesse período o país pode contar com R\$ 58.898.271.814 em 1994, sendo esse o mais elevado da década de 90. Nos anos seguintes o nível de crédito concedido para os investimentos passou por uma nova retração, reestabelecendo seu ritmo de crescimento pós 1999.

A partir da abertura comercial, ocorrida em meados da década de 90, amenizou a situação do setor, facilitando a importação de maquinários agrícolas, dentre eles o trator com rodas. De acordo com os dados da ANFAVEA (2013) o país importou 27 tratores em 1994, 10 em 1995, 21 em 1996, 318 em 1997, 519 em 1998 e 417 em 1999. Essa procura por equipamentos fora do país pode ser vista como uma tentativa de comprar produtos com uma maior tecnologia implementada nos tratores, o que no futuro, poderia significar uma maior produtividade e eficiência no campo.

Os movimentos de extensão rural não estagnaram na década de 90. Quando o Governo Collor extinguiu a EMBRATER, as instituições estaduais de ATER responderam ao posicionamento do governo, criando a Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ASBRAER – 1990). Além da ASBRAER, criou-se também o Ministério da Agricultura e Reforma Agrária<sup>37</sup> (MARA), transferiu as atribuições e acervo técnico da EMBRATER para a Secretaria Nacional da Reforma Agrária (SNRA) e, ainda, transferiu a coordenação do Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural para a EMBRAPA. Essa organização visava o aproveitamento do novo ministério, MARA (PEIXOTO, 2008).

Dois anos depois, em 1992, o governo transformou o MARA em Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária<sup>38</sup> (MAARA), mantendo nesse ministério os assuntos relativos à assistência técnica e extensão rural. Um dos órgãos do ministério, denominado Secretaria de Desenvolvimento Rural<sup>39</sup> (SDR) teve a sua estrutura

---

<sup>37</sup> Decreto nº 99.180 de 15 de março de 1990.

<sup>38</sup> Lei nº 8.490 de 19 de novembro de 1992.

<sup>39</sup> Decreto nº 769 de 10 de março de 1993.

modificada por um novo decreto (1.261 de 04 de outubro de 1994), criando o Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (DATER). Não muito distante, em 1996, foi criado um novo Gabinete do Ministro de Estado Extraordinário de Política Fundiária<sup>40</sup>, que retirou as atribuições do MAARA no que diz respeito à Reforma Agrária. Dois anos depois, em 1998, o gabinete passou à denominação de Ministério da Agricultura e do Abastecimento<sup>41</sup> (MAA).

#### 4.6 PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO ENTRE 2000 E 2009

Ao adentrar nos anos 2000, observa-se que novos programas e modelos de incentivo fizeram parte do cenário institucional do setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Tomando como exemplo a Lei 10.200 de 2001 que formulou o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (MODERFROTA), o governo procurou estimular o setor a partir de um conjunto de programas do Ministério da agricultura e BNDES. O principal objetivo se voltava para a modernização do campo via subsídios para a compra de maquinários novos e modernos.

Além desse programa, destacam-se Programa de Incentivo ao Uso de Corretivos de Solos (PROSOLO), Programa de Incentivo à Mecanização, o Resfriamento e ao Transporte Granelizado da Produção de Leite (PROLEITE), Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO) e programas sociais implementados no setor, como é o caso do Programa de Apoio à Comercialização de Safras, Crédito Rural de Custeio e Programa de Geração de Emprego e Renda Rural (PROGER) (MAPA, 2002). Muito embora esses programas estejam vinculados a uma variedade de produtos agrícolas, o bem de consumo durável mais utilizado é o trator. Assim, todos esses programas têm potencial de influenciar a compra de tratores.

Ainda em 2001, no final do Governo de Fernando Henrique Cardoso, foi sancionado o projeto de Lei 6022/2001 fornecendo isenções de Programa de Integração Social (PIS)<sup>42</sup>/Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS)<sup>43</sup> para veículos automotores de transporte de passageiros e mercadorias, incluindo nesse

---

<sup>40</sup> Decreto nº 1.888 de 29 de abril de 1996.

<sup>41</sup> Decreto nº 2.681 de 21 julho de 1998.

<sup>42</sup> Regido pela Lei 10.637/2002, com alterações subsequentes.

<sup>43</sup> Regido pela Lei 10.833/2003, com alterações subsequentes.

conjunto, as máquinas agrícolas propulsadas, basicamente tratores e colheitadeiras, com o intuito de estimular a continuidade da mecanização da agricultura. Dessa forma, o conjunto de leis, bem como os programas de desenvolvimento, culminam na execução de ações que visam o desenvolvimento dos setores produtores de bens de capital para a agricultura, incitando a tecnologia e a eficiência como fatores de produção.

No que diz respeito às políticas industriais, vale salientar que foram criados novos fóruns para se discutir a indústria nacional. Essa tentativa reiterou o interesse do governo em reeditar as Câmaras Setoriais que se utilizavam nos governos de Sarney e Collor. O fundo com maior repercussão no setor de máquinas e equipamentos automotrizes foi o “Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)”, ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCI). Após a instauração do Plano Plurianual (1996-1999), o foco estava na geração de capacidades produtivas que favorecessem o crescimento sustentável (TONI, 2013).

As políticas de fomento que subsidiaram o Plano Plurianual (1996-1999) se voltaram para os setores de maior importância no ramo industrial, tais como o automotivo, autopeças, bens de capital, aeroespacial e telecomunicações. De qualquer forma, na leitura de Resende (2000), as políticas foram desarticuladas e não constituíram grandes mudanças, pois não levavam em conta o conceito de cadeia produtiva e não representavam mudanças sistemáticas no mercado, apenas correções situacionais. Tomando como exemplo o setor automotivo, é possível observar atitudes que não diferem da década anterior, ou seja, observa-se um aumento progressivo de nacionalização da produção com benefícios fiscais correspondentes, barreiras tarifárias e tributárias para importadores não instalados no país, facilidades para importar peças e componentes, entre outros.

Os movimentos institucionais sinalizam uma nova pauta de investimentos, que em tempos anteriores também havia sido predicada, que são as pesquisas e extensão no setor. Como a tecnologia ganhou espaço no campo, trazendo o aumento da produção e produtividade, o setor de máquinas e equipamentos passaram a se reorientar para cumprir com o interesse dos clientes quanto à modernização das máquinas. Com isso, os programas de incentivo também passaram a contemplar financiamentos para se investir dessa forma, tanto para os produtores comprarem as máquinas, quanto para as empresas conseguirem desenvolver novos produtos e serviços.

Assim, no que diz respeito aos financiamentos, entra em cena o BNDES se comportando no mercado como um agente indutor de investimentos. Foi tratado como um agente indutor, pois, através das ações do governo, identificava falhas no funcionamento do mercado e, utilizava o banco como um instrumento capaz de tornar a política de governo mais efetiva. Tratava-se, portanto, de uma intervenção seletiva, oportunizando o bom funcionamento do mercado e, obviamente, beneficiando a sociedade (NOVA POLÍTICA INDUSTRIAL, 1998).

No governo de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) a agricultura, especialmente a familiar, foi administrada pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e a agricultura empresarial pelo Ministério da Agricultura, da Pesca e da Alimentação (MAPA). Novas linhas de crédito foram liberadas pela Secretaria da Agricultura Familiar (SAF) e outros programas conformaram investimentos nos Programas de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais (PDSTR), conduzido pela Secretaria do Desenvolvimento Territorial (SDT). Atrelado a esses programas, o governo esteve pautado em um Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA).

A política industrial do primeiro governo de Lula (2003-2007), representada pela “Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior” (PITCE) e “Política de Desenvolvimento Produtivo” (PDP) foi anunciada em março de 2004 em uma solenidade na Confederação Nacional da Indústria. O texto deixava bastante clara a intenção do governo em estabilizar as variáveis macroeconômicas, reduzir as taxas de juros, retomar as ofertas de crédito e reduzir o “Risco Brasil”. Para cumprir com esses objetivos, o governo traçou algumas metas que caberiam ao próprio governo assumindo: (1) aprimorar os marcos regulatórios dos setores de infraestrutura; (2) adotar medidas de isonomia competitiva com desonerações tributárias para exportações, dos bens de capital e do custo do crédito; (3) viabilizar os instrumentos para a expansão do comércio exterior, diminuindo a vulnerabilidade externa (TONI, 2013).

A premissa básica da política industrial é a de que a inovação seria o elemento chave para o crescimento da competitividade. Isso delimita um posicionamento de incentivos para as indústrias que aceitem competir, inovar, trabalhar em cadeias produtivas, contribuir com conteúdos tecnológicos e contribuir com o desenvolvimento do Brasil. Essas ideologias são definidas pelo foco da PITCE que foram: inovação e desenvolvimento tecnológico (a proposta foi consolidar um

Sistema Nacional de Inovação<sup>44</sup>, articulando as empresas, universidades e centros de pesquisa); inserção externa (a referência básica estava no dinamismo do agronegócio, mas se estendeu para as demais indústrias); modernização industrial (ações combinadas de capacitação produtiva, fomento dos arranjos produtivos locais para o adensamento produtivo e, por fim, evitar a atomização empresarial; capacidade e escala produtiva (ações voltadas para desonerações tributárias, investimentos, poupança, crédito, aprimoramento das instituições modeladoras, simplificação dos ambientes de negócios e melhorias de infraestrutura); opções estratégicas (explorar o potencial de dinamismo, atração de novos investimentos, gerar inovação, adensar os tecidos produtivos e estimular setores através da conexão das empresas com os investimentos em P&D (RESENDE, 2000; TONI, 2013).

Arelada a essas políticas, surgiu a Lei 11.196/05, que passou a ser conhecida como “Lei do Bem”, criando a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Ainda no campo industrial, mas dessa vez com os incentivos a modernização, foi possível identificar ações que podem ser interpretadas como incentivos do governo perante a indústria, são eles: (I) incentivo a modernização via linha de crédito do BNDES, denominado MODERMAQ, que objetivava o financiamento de maquinário industrial, almejando a modernização industrial; (II) incentivos tributários para importação de bens de capital sem similar nacional; (III) apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APL’s), focando em extensão empresarial para exportação (programa PEIEX/MDIC), certificação de consórcios e incentivo tecnológico (fundos setoriais da FINEP) (TONI, 2013).

O segundo governo de Lula (2007-2011) também se caracterizou pela utilização de políticas que seguiam os mesmos termos da PITCE, com algumas sofisticações e aprimoramentos, tais como fomentar a capacidade brasileira em ofertar produtos industriais, preservar a robustez da balança de pagamentos, fortalecer as micro e pequenas empresas e elevar a capacidade de inovação da indústria nacional. O primeiro exemplo dessas modificações foi a implantação do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) implementado em 2007 e que previa investimentos em infraestrutura, em áreas como saneamento, habitação,

---

<sup>44</sup> Como desdobramento desse Sistema, o congresso aprovou a Lei de Inovação Tecnológica (Lei Federal n.º 10.973 de 02/12/2004) que previa uma relação próxima entre os institutos de pesquisas e empresas privadas, promovendo incentivos fiscais para as empresas que investissem em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no Brasil.

transporte, energia e recursos hídricos, entre outros. Parte dos programas e recursos institucionais estavam interessados em disseminar a adoção de tecnologias na agroindústria, pois se entendia que isso iria contribuir com a geração de riqueza, modernização, eficiência e competitividade dos produtos brasileiros.

Acompanhando a tendência do governo Federal, alguns Estados, como foi o caso de São Paulo e Paraná, criaram programas regionalizados. Em São Paulo foi criado o programa Pró-Trator, objetivando aumentar a produtividade, a competitividade e a qualidade dos produtos agropecuários, além de gerar emprego e renda. Os idealizadores do programa criaram restrições para a compra dos equipamentos, são elas: os tratores deveriam ser novos, deveriam pertencer a uma faixa de potência de 50 CV até 120 CV e possuir um índice de nacionalização mínimo de 60%. O programa Trator Solidário nasceu em 2007 no Paraná e manteve como objetivo a compra do equipamento para os pequenos produtores. Dentre as regras para participar do programa estavam: estar enquadrado no PRONAF C e D e pertencer a uma faixa de potência de 50 CV a 75 CV.

Vale salientar, que muito embora as discussões tenham começado anos atrás, muitas medidas provisórias, leis e decretos são concluídas anos à frente, mediante discussões, ajustes e análise dos impactos nas cadeias produtivas. Um caso típico dessas modificações foi a Lei nº 12.973 que teve a sua ideia básica constituída em 1977, passou por adaptações no governo Lula e foi, logo em seguida, sancionada pela Presidenta Dilma Rousseff (2011-2014) em seu primeiro governo. Com todos os seus acréscimos, principalmente aqueles conquistados em 2009, ela altera a legislação tributária federal relativa ao Imposto sobre a Renda das Pessoas Jurídicas - IRPJ, à Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL, à Contribuição para o PIS/Pasep e ao COFINS; revoga o Regime Tributário de Transição - RTT, instituído pela Lei nº 11.941, de 27 de maio de 2009; dispõe sobre a tributação da pessoa jurídica domiciliada no Brasil, com relação ao acréscimo patrimonial decorrente de participação em lucros auferidos no exterior por controladas e coligadas.

A política fiscal exercida pelo governo também é considerada, nesse sentido, como uma fonte de influencias no desempenho do setor. O caso fica mais evidente quando se constata que todos os veículos automotores no Brasil possuem uma participação dos tributos no preço pago pelo consumidor acima de 25%. Assim, a competitividade brasileira, é afetada pelos valores, ao passo que outros países concorrentes mantem essa porcentagem muito mais baixa, como é o caso da Itália (16,7%), França (16,4%), Alemanha (16%), Reino Unido (14,9%), Espanha

(13,8%), Japão (9,1%) e Estados Unidos (6,1%) (ANFAVEA, 2009). Arelada a isso, os tributos pagos pelo setor agroindustrial brasileiro estão entre os mais elevados do MERCOSUL e da União Europeia. A título de referência, a Argentina possui uma alíquota média de 11%, a União Europeia de 1% a 6% e, no Brasil, o valor está próximo dos 20%.

Arelada às demais políticas públicas, o Pronaf Mais Alimentos<sup>45</sup> foi reformulado em 2009, passando a contemplar mais atividades no setor, tais como apicultura, aquicultura, avicultura, bovinocultura de corte, bovinocultura de leite, caprinocultura, fruticultura, olericultura, ovinocultura, pesca e suinocultura e a produção de açafrão, arroz, café, centeio, feijão, mandioca, milho, sorgo e trigo. Com esse aumento de escopo nas linhas, surgiu a necessidade de incentivar o principal produto da agricultura que incita a eficiência e produtividade, o trator. Para isso, o governo estipulou que os juros dessa linha permanecessem em 2% ao ano, com carência de até três anos e prazo de pagamento de até dez anos (ANFAVEA 2014).

Um plano de desenvolvimento dessa magnitude, desonerando o maquinário agrícola no setor, tem um impacto de milhões, fazendo repercutir na forma pela qual as empresas trabalham, mas também a forma pela qual os produtores rurais se mobilizam para os investimentos. A continuidade dos posicionamentos de Lula, podem ser visualizadas nos eixos de desenvolvimento impulsionados pelas políticas do novo governo a partir de 2011. O resumo dos principais pontos observados pode ser visualizado no Quadro 11.

**Quadro 11: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período entre 2000 e 2009.**

<b>Período/Ano</b>	<b>Principais Planos/Programas</b>	<b>Incentivos e influências (diretas e indiretas)</b>
<b>2000-2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de Fernando Henrique Cardoso (1995-2003) e Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2011);</li> <li>▪ Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT);</li> <li>▪ Plano Plurianual;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incentivo a novas tecnologias;</li> <li>▪ Financiamentos de cunho tecnológicos;</li> <li>▪ Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior<sup>45</sup> (PITCE);</li> </ul>

<sup>45</sup> Linha que financia projetos de até R\$ 100 mil

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planos de Apoio ao Crédito e Risco Agrícola;</li> <li>▪ Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras;</li> <li>▪ Programa de Incentivo ao Uso de Corretivos de Solos;</li> <li>▪ Programa de Incentivo à Mecanização, o Resfriamento e ao Transporte Granelizado da Produção de Leite;</li> <li>▪ Programa de Garantia da Atividade Agropecuária;</li> <li>▪ Programa de aceleração do crescimento;</li> <li>▪ Programa de Apoio à Comercialização de Safras, Crédito Rural de Custeio e Programa de Geração de Emprego e Renda Rural;</li> <li>▪ Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA);</li> <li>▪ Ministério da Agricultura, da Pesca e da Alimentação (MAPA);</li> <li>▪ Plano Nacional de Reforma Agrária;</li> <li>▪ Pró-Trator*</li> <li>▪ Trator Solidário**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Política de Desenvolvimento Produtivo;</li> <li>▪ Lei do Bem;</li> <li>▪ Sistema Nacional de Inovação;</li> <li>▪ MODERMAQ;</li> <li>▪ Incentivos tributários para importação de bens de capital sem similar nacional;</li> <li>▪ Apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APL's);</li> <li>▪ Recursos para a compra de tratores, colheitadeiras e implementos;</li> <li>▪ Financiamentos de cunhos sociais (subsídios);</li> <li>▪ Financiamentos a partir das condições de renda;</li> <li>▪ Incentivo à pesquisa;</li> <li>▪ Incentivo à extensão;</li> <li>▪ Novas atribuições do MDA;</li> <li>▪ Novas atribuições do MAPA;</li> <li>▪ *Recurso exclusivo para a compra de tratores com potência na faixa de 50 a 120CV;</li> <li>▪ ** Recurso exclusivo para a compra de tratores com potência entre 50 e 75CV.</li> </ul>
--	--	--

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

As novas fontes de financiamentos trouxeram uma nova roupagem dos critérios de concessão do crédito. Esse novo contexto procurava priorizar o financiamento de boas ideias, produtos inovadores,

segmentos com potencial competitivo, entre outros. Entende-se que a compatibilidade desses incentivos com o contexto vivenciado pelo setor fez emergir, de acordo com ANFAVEA (2006), resultados qualitativos e quantitativos na produção da indústria de tratores e máquinas agrícolas, aumentando em 20.846 unidades produzidas entre 2000 e 2009.

Nesse momento houve um ajuste institucional. A partir de 2000 o governo continuou utilizando o recurso monetário como estímulo, mas dessa vez, ajustando os recursos no tempo, nos juros, nos prazos e volumes de cada financiamento. A compatibilidade dessa “ferramenta” com o contexto do setor fez emergir, de acordo com ANFAVEA (2014), grandes recursos na produção da indústria de tratores e máquinas agrícolas, ganhando um salto de 35,5 mil unidades em 2000 para 44,3 mil unidades em 2001 e para 69,4 mil em 2004. Obviamente esse número deve ser apresentado junto à contestação de que os produtores rurais, além de terem o suporte institucional do governo, passavam por um período de boas colheitas e incremento de novas tecnologias no campo.

A partir desse movimento, novas indagações passaram a ser feitas ao governo. A principal delas, vinculada à carga tributária, foi fortemente questionada pelas indústrias do setor. Isso porque o discurso estava voltado para a geração de desempenho, competitividade e inovação, porém o agravante mais robusto dos custos comerciais não estava sendo tratado. O argumento, nesse sentido, foi suficientemente forte para induzir as instituições a se movimentarem no cenário que se firmava após os anos 2000. Essas e outras indagações que circunscreviam a carga tributária setorial culminou em novos valores, distantes dos valores ideais, mas com uma melhora significativa para as indústrias que passaram a ser tributadas da seguinte forma: IPI (0%), ICMS (7%), PIS/COFINS (6,02%), com uma porcentagem sobre o preço do produto em 12% (ANFAVEA 2014).

Através deste procedimento, os benefícios do setor atendiam dois grupos de interesse. De um lado estavam as indústrias no Brasil e, por outro, os produtores rurais que recebiam subsídios para adquirir o principal produto da agricultura que contribui com a eficiência e produtividade no campo. Ao mesmo tempo, o governo estipulou novas taxas de juros, se aproximando dos 2% ao ano, com a opção de carência de até 10 anos. Isso facilitou o acesso ao bem e, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário (2012) em junho de 2009 foram computados a comercialização de 12.900 novos tratores de um total de 45.437 tratores vendidos durante todo o ano de 2009 (ANFAVEA, 2014).

Os financiamentos passaram por um ajuste intenso nos anos 2000, retomando valores vistos apenas nas décadas de 70 e 80. A

recuperação, via financiamentos agrícolas respondiam a uma intenção deliberada do governo federal que, naquele momento, defendia a ideia de competitividade, produtividade e eficiência no campo. A década de iniciou com recursos próximos aos R\$ 36.120.952.969 em 2000, se intensificou em 2004 com R\$ 63.006.321.791 e atingiu o teto em 2009 com R\$ 91.322.753.684 em valores constantes (BACEN, 2012). Seguindo a tendência de investimentos, o governo reorganizou as taxas anuais de juros, controladas através da oferta de produtos, foram reduzidas em meados da década, passando de 8,75% para 6,25% os recursos do BNDES (exceto para o MODERFROTA).

As linhas de crédito que mais se destacaram nos anos 2000 foram aquelas destinadas à baixa renda, em especial, o Pronaf que possui um caráter assistencialista para as agriculturas familiares. Com isso, os itens financiáveis também precisam passar por um ajuste institucional de oferta de produtos no meio, como é o caso da oferta de tratores de até 135CV de potência, estimulados pelo programa “Mais Alimentos” (ANFAVEA, 2014; BACEN, 2012). Como resultado, Pontes e Padula (2005) observam que até o início de 2000 as indústrias observavam a produção de tratores com uma certa instabilidade econômica e, a partir de 2001, impulsionada pelos novos programas, como é o caso do MODERFROTA, as exportações chegaram a novos patamares de 581,51% de crescimento.

No que diz respeito aos movimentos institucionais para fomentar a extensão rural, foi possível notar a criação do Ministério do Desenvolvimento Agrário<sup>46</sup> (MDA) em 2000, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável<sup>47</sup> (CNDRS) dentre outros movimentos. Após extinguir a SDR, o decreto determinou que a sua substituta seria a Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo<sup>48</sup> (SARC), competia coordenar o SIBRATER. Na esfera estadual, mais um passo foi dado, dessa vez com o planejamento da política de ATER, implantando a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar, no âmbito do MDA, justamente dez anos depois do Plano ter sido elaborado pela EMBRAPA. Logo em seguida, uma mudança significativa no quadro da política de ATER ocorreu, o governo efetuou a transferência da competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), relativa à assistência técnica e extensão rural, para o MDA<sup>49</sup>. A partir daí ficou evidente a política

---

<sup>46</sup> MPV 1.999-14, de 13 de janeiro de 2000.

<sup>47</sup> Decreto no 3.508, de 14 de junho de 2000.

<sup>48</sup> Decreto no 3.527, de 28 de junho de 2000.

<sup>49</sup> Decreto nº 4.739, de 13 de junho de 2003

governamental de concentrar a regulação e o fomento das ações de ATER no MDA (PEIXOTO, 2008).

O MDA, que em 2003 figurava como uma instituição de apoio às políticas do governo, desenvolveu uma nova Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), de forma mais democrática e participativa que a versão formulada dois anos antes pelo CNDRS, em articulação com diversos setores do Governo Federal, assim como os segmentos da sociedade civil, lideranças das organizações de representação dos agricultores familiares e dos movimentos sociais. Lançada em maio de 2004, a PNATER deliberou as diretrizes para a elaboração do Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PRONATER), cuja primeira versão foi publicada em 1º de março de 2005 (PEIXOTO, 2008).

O governo criou a Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE/PR)<sup>50</sup> para tratar de assuntos ligados ao desenvolvimento da indústria, formulando políticas públicas de longo prazo voltadas ao desenvolvimento econômico e social do Brasil. Além disso, a década ficou marcada com as novas possibilidades de financiamentos e, principalmente, com as grandes transformações que ocorreram nas relações entre produtores rurais, concessionárias, bancos de fomento e indústria de máquinas automotrizes. Isso quer dizer que, além das fontes tradicionais de financiamentos, esse novo relacionamento possibilitou uma maior aproximação das necessidades de cada seguimento, maximizando as possibilidades de adaptação entre a oferta e demanda do setor.

#### 4.7 PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS, PROGRAMAS E RESULTADOS DO SEGMENTO ENTRE 2010 E 2014

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), lançado em 2010, contribuiu de forma indireta com o setor em função dos investimentos do governo nas áreas de transportes, energia, cultura, meio ambiente, saúde, área social e habitação. Em seguida, o governo lançou um Programa chamado Brasil sem Miséria, em 2011, que ampliava as ações do governo no combate à pobreza, enfatizando ações com a agricultura familiar.

O Plano Brasil Maior (2011-2014), por exemplo, constituiu-se um programa responsável por impulsionar o segmento industrial, tecnológico e de comércio exterior do governo Dilma Rousseff (2011-

---

<sup>50</sup> Criada pela Lei 11.754 de 2008.

2014). Embora tenha surgido em um contexto internacional conturbado, o plano visava: (1) sustentar o crescimento econômico inclusivo num contexto econômico adverso; (2) sair da crise internacional em melhor posição do que entrou, o que resultaria numa mudança estrutural da inserção do país na economia mundial. Para tanto, o Plano tem como foco a inovação e o adensamento produtivo do parque industrial brasileiro, objetivando ganhos sustentados na produtividade do trabalho (BRASIL MAIOR, 2013). Cita-se como incentivo o apoio à indústria que se volta para a produção de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes.

No que diz respeito aos movimentos institucionais que influenciam a indústria de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, foi possível identificar uma série de decretos, medidas provisórias, portarias e resoluções que desenvolvidas no âmbito do Plano Brasil Maior (2011-2014). Atrelada à Lei de registro de patentes, reformulada em 2010 pela Lei logo em 2011, observa-se a aprovação do decreto que estimula a redução de IPI sobre bens de investimento<sup>51</sup>, Criação do Fundo de Financiamento à Exportação<sup>52</sup> e ampliação das linhas de financiamento do BNDES<sup>53</sup>. Observa-se que os movimentos institucionais canalizaram suas forças para aprimorar o relacionamento entre a empresa e a competição internacional, focando no interesse do plano em sair da crise internacional em uma posição avantajada (MDIC, 2015).

Quando o governo avançou nessa estratégia, outras medidas foram tomadas para sustentar os incentivos à exportação, como foi o caso da ampliação dos recursos para o Programa de Financiamento à Exportação - PROEX<sup>54</sup> e adiantamento de Contrato de Câmbio (ACC) indireto para as exportações via tradings<sup>55</sup>. No entanto, ainda era preciso se preocupar com a segurança das indústrias nacionais no mercado interno, haja vista o forte movimento de abertura econômica vivenciado nos anos 90. Assim, a indústria foi atendida com a ampliação e aperfeiçoamento da desoneração da folha de pagamento<sup>56</sup>, redução do

---

<sup>51</sup> Decreto nº 7.543, de 02/08/2011.

<sup>52</sup> Medida Provisória nº 541, de 02/08/2011.

<sup>53</sup> Resolução CMN 4.009/2011, Resolução CMN 4.010/2011 e Resolução CMN 4.009/2011.

<sup>54</sup> Decreto 7.710, de 03/04/2012.

<sup>55</sup> MP 564, de 03/04/2012, Circular BCB nº 3.592, de 02/05/2012 e Resolução CMN 4074, de 26/04/2012.

<sup>56</sup> Decreto 7.711, de 03/04/2012.

IPI<sup>57</sup> e postergação do prazo de recolhimento do PIS-COFINS<sup>58</sup> (MDIC, 2015).

É possível observar que os eixos temáticos do Plano Brasil Maior se voltam para investimentos em infraestrutura, combate à pobreza, inclusão social, melhoria dos serviços sociais e aumento da competitividade da indústria nacional por meio da desoneração da produção e do fortalecimento da inovação. Isso mobiliza diretamente as empresas voltadas à produção de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, pois o plano possui medidas que além de desonerar a produção, via incentivos à competitividade, faz uma leitura das condições e necessidades dos produtores rurais. Então o planejamento abraça os dois lados da transação, a indústria que se capacita para a entrega de um produto competitivo, mas também os produtores que precisam de uma adaptação nas formas de investimentos.

Cabe observar que a política agrícola, que está sob responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tem se assentado sobre dois pilares: crédito e garantia de renda aos produtores. O MAPA é responsável pela formulação das estratégias de desenvolvimento do setor e de algumas políticas. Sua execução está associada à existência de outras organizações como a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), encarregada de compras governamentais para atender programas sociais do governo federal, agências estaduais envolvidas em compra e estocagem de alimentos – e a EMBRAPA. O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) é responsável pela formulação de políticas direcionada para a agricultura familiar (agricultores de menor renda) e para a reforma agrária. O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) é responsável pela política de distribuição de alimentos de propriedade do governo para população carente. No nível federal, a Casa Civil da Presidência da República procura intervir, quando necessário, nas políticas setoriais que podem ocasionar impactos estratégicos para o país (SCOLARI, 2005).

No campo industrial, as políticas de desenvolvimento se voltam para as desonerações da produção, com perspectivas de aumento de volume para os próximos anos. Além disso, os setores estão sendo orientados e recebendo apoio para o desenvolvimento tecnológico, redução dos custos para investimentos e simplificações nas transações de exportação. Em termos gerais, as políticas públicas estão cientes que o

---

<sup>57</sup> Decreto 7.705, de 25/03/2012.

<sup>58</sup> Portaria MF n° 137, de 30/04/2012.

Setor de Bens de Capital possui um papel central no desenvolvimento e na difusão das inovações no Brasil e, por isso, publicam incentivos para reviver o interesse da indústria nacional para angariar forças competitivas para a competição internacional.

Scolari (2005) também indica a existência de outras organizações e conselhos envolvidos na formulação das estratégias e das políticas para o setor como um todo: Comissão Especial de Recursos, Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA). Existem também várias organizações de classe se destacando entre outras a Confederação Nacional da Agricultura (CNA), Conselho Nacional de Política Agrícola (CNPA), Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool (CIMA), Conselho do Desenvolvimento do Agronegócio do Cacau, Conselho do Agronegócio (CDAC), a Organização das Cooperativas do Brasil (OCB), Conselho Deliberativo da Política do Café (CDPC), a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), a Associação Brasileira do Agribusiness (ABAG), etc.

No Congresso Nacional também existem duas comissões que participam da formulação de estratégias, a Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural da Câmara dos Deputados e a Comissão de Agricultura e Reforma Agrária do Senado Federal. Os anos são marcados pelo aproveitamento das instituições existentes, não havendo o constante incremento de novos programas e instituições. A forma que o governo encontrou para trabalhar foi incitar o fortalecimento e fazê-las trabalhar de forma a exercer os seus distintos papéis de regulação.

Esse panorama deixa evidências de que é preciso observar o processo de modernização da agricultura brasileira como um grande processo institucional integrado, onde muitos agentes públicos e privados participaram dos grandes desenvolvimentos do setor. Desde o momento em que as empresas importavam todos os produtos, passando pela substituição gradativa das importações com as especificidades técnicas dos produtos, até a internalização de indústrias produtoras de bens de capital, tais como os tratores de rodas, o setor agrícola deixou de uma atividade individual, passando a compor um verdadeiro “ramo” industrial capaz de envolver muitas instituições nesse processo de desenvolvimento.

Em grande monta, os maiores e mais custosos investimentos se voltam para o seguimento de máquinas e equipamentos agrícolas, que não ocorrem apenas no âmbito nacional, mas trabalha na vanguarda tecnológica, desenvolvendo novos produtos e aprimorando os existentes. O segmento de máquinas automotrizes abrange o grupo de produtores constituído por empresas de grande porte e possui forte participação de

capital estrangeiro. Os principais resultados podem ser visualizados no Quadro 12.

**Quadro 12: Principais planos, programas e incentivos compreendidos no período entre 2010 e 2014.**

Período/Ano	Principais Planos/Programas	Incentivos e influências (diretas e indiretas)
2010-2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2011) e Dilma Rousseff (2011-2014);</li> <li>▪ Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)</li> <li>▪ Programa Brasil sem Miséria</li> <li>▪ Plano Brasil Maior;</li> <li>▪ BNDES;</li> <li>▪ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar.</li> <li>▪ Pró-Trator*</li> <li>▪ Trator Solidário**</li> <li>▪ Pronaf Mais Alimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impulsionar o segmento industrial;</li> <li>▪ Impulsionar a tecnologia;</li> <li>▪ Dinamizar o comércio exterior;</li> <li>▪ Custeio;</li> <li>▪ Redução de IPI sobre bens de investimento;</li> <li>▪ Criação do Fundo de Financiamento à Exportação;</li> <li>▪ Ampliação dos recursos para o Programa de Financiamento à Exportação – PROEX;</li> <li>▪ Adiantamento de Contrato de Câmbio (ACC) indireto para as exportações via tradings;</li> <li>▪ Ampliação e aperfeiçoamento da desoneração da folha de pagamento;</li> <li>▪ Redução do IPI;</li> <li>▪ Postergação do prazo de recolhimento do PIS-COFINS;</li> <li>▪ Comercialização;</li> <li>▪ Financiamentos;</li> <li>▪ Extensão Rural;</li> <li>▪ *Recurso exclusivo para a compra de tratores com potência na faixa de 50 a 120CV;</li> <li>▪ ** Recurso exclusivo para a compra de</li> </ul>

		tratores com potência entre 50 e 75CV; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crédito subsidiado pelo governo para investimento e custeio.</li> </ul>
--	--	---

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

Seguindo as premissas dos anos anteriores, os incentivos têm surgido, em grande monta, na forma de créditos rurais. O MAPA (2013) mensurou o desembolso financeiro entre junho de 2012 e junho de 2013, reafirmando o interesse em consolidar e fomentar o agronegócio no Brasil. Dentre todos os programas de fomento, o MAPA reagrupou as contas didaticamente para facilitar a compreensão e escala dos investimentos. Como resultado, observou-se o montante de R\$ 91.764 mi para o Custeio e Comercialização, R\$ 30.919,1 mi para os Investimentos (BNDES, fundos constitucionais, PRONAMP, Recursos externos, Recursos obrigatórios, Poupança rural, Recursos livres, Recursos próprios, e Linhas especiais de juros controlados).

Houve, ainda que brevemente, um movimento institucional para o fortalecimento da extensão rural. No período 2010-2014 foi possível notar os seguintes agrupamentos institucionais: utilização do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) para a aproximação dos órgãos do governo com os produtores rurais (criação de regras aproximar os tomadores de crédito com a EMATER a fim de obterem um projeto técnico da operação); criação de um Grupo de Trabalho sobre Assistência Técnica e Extensão Rural (GT-ATER) em 2011, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); e Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural<sup>59</sup> (ANATER). A ANATER simboliza o estilo das políticas públicas do governo, pois ao estar vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Agrário irá promover, estimular, coordenar e implementar programas de assistência técnica e extensão rural, visando à inovação tecnológica e à apropriação de conhecimentos científicos. Além disso, ficará responsável pelo apoio e incentivo de novas tecnologias no campo, fomentando o aperfeiçoamento das inovações.

O desembolso com as pequenas propriedades também pode ser observado, afinal a pequena produção também faz parte do agronegócio brasileiro. O montante destinado ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf foi de R\$ 17.029,4 mi no

<sup>59</sup> Decreto Nº 8.252, de 26 de maio de 2014.

período supracitado e, no campo, tem ajudado muitas famílias na aquisição e manutenção das propriedades rurais (MAPA, 2013). Deixando evidente que os itens financiáveis se aproximam dos grandes produtores, mas os pequenos precisam adaptar as quantidades e potências para a especificidade do seu negócio.

Outros dados que exibem o desempenho do segmento são as exportações que tiveram um aumento substancial no período. Depois de passar um crescimento exponencial na primeira década dos anos 2000, exportando 23.968 tratores com rodas, o seguimento passou por uma ligeira desaceleração das exportações, mas, ainda assim, seguindo uma trajetória de crescimento se comparada às décadas anteriores, chegando em 2012 com 12.620 tratores com rodas exportados (ANFAVEA, 2014).

A indústria brasileira passa, em todos os momentos por adaptações e aprimoramentos para atender aos interesses dos públicos interno e externo. De acordo com a ANFAVEA (2014), o público que consome as máquinas automotrizes, em especial os tratores com rodas, primam por novas tecnologias, pois aprenderam que ao utiliza-las conseguem um aumento substancial da produção e produtividade, aumentando a área total de trabalho a partir da utilização dos recursos tecnológicos. Atualmente, as inovações tecnológicas estão disponíveis nos tratores brasileiros e os produtores podem utilizar, dentre outros recursos: ar-condicionado na cabine, assentos ergonômicos, GPS, computador de bordo, sistema de transmissão hidráulica ou eletro-hidráulica, câmbio com diversas opções de marchas à frente e à ré, duplo rodado ou triplo, sistema hidráulico de levante dos três pontos mais confiável, preciso e robusto, entre outras características.

#### 4.8 CONSIDERAÇÕES GERAIS ACERCA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA O SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO PERÍODO DE 1950 A 2014

Os planos e programas que estiveram vinculados ao setor agrícola, mais especificamente ao setor de máquinas e equipamentos, circunscreveram uma pauta de mobilizações acerca de problemas. Problemas esses inerentes à situação brasileira pelas décadas. O importante é perceber que o processo de mudança, exercido pelas instituições, segue um fluxo de adaptações ao longo dos anos, pautado pelas possibilidades que cada governo reconhecia no ambiente institucional. O Quadro 13 sinaliza as principais influências diretas e indiretas que os programas exerceram sobre o setor.

**Quadro 13: Principais planos e programas capazes de estimular o setor de máquinas e equipamentos no Brasil entre os anos 1950-1969.**

Período / Ano	Principais Planos/Programas	Incentivos e influências (diretas e indiretas)	Principais resultados para a Indústria de Tratores com Rodas
1950-1959	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Governo de Getúlio Vargas, Café Filho, Carlos Luz, Nereu Ramos, Juscelino Kubitschek;</li> <li>▪ Plano de Metas;</li> <li>▪ Plantaí Trigo;</li> <li>▪ Plano Nacional da indústria de tratores agrícolas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação do CNPq e da CAPES;</li> <li>▪ Política aduaneira, alíquotas elevadas, taxas de câmbio múltiplas com escala de prioridades, rigorosas barreiras não-tarifárias, aplicação do exame de similaridade nacional, índices mínimos de nacionalização e incentivos à exportação de produtos manufaturados;</li> <li>▪ Incentivos à industrialização;</li> <li>▪ Programa Geral de Industrialização;</li> <li>▪ Comissão de desenvolvimento Industrial (CDI);</li> <li>▪ Incentivo com a extensão rural;</li> <li>▪ Instrução Normativa 70 da SUMOC;</li> <li>▪ Adaptação da Carteira de Comércio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os planos induziram a abertura de novas indústrias: indústria Gaúcha de Implementos Agrícolas (1965), Massey Ferguson (1961), Motores Perkins (1969), Indústria de Máquinas Ideal (1953), Iochpe (1965), SFIL-Schaendler &amp; Filhos Ltda (1962), Moto Agricola Ind. e Com.(1953), Ford (1960), Valmet (1960);</li> <li>▪ Criação do Projeto Técnico de Agricultura (ETA), Fundação denominada Serviço Social Rural (SSR);</li> <li>▪ Incentivos para a substituição de importações;</li> <li>▪ Aumento do portfólio nacional: Ford 8 – BR Diesel, Massey – Ferguson MF 50 e o modelo Valmet 360</li> </ul>

		<p>Exterior (CACEX);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumentar a oferta de produtos do setor;</li> <li>▪ Estimular a produção de tratores indiretamente;</li> <li>▪ Incentivando o adensamento produtivo das indústrias;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As empresas produziram, juntas, 37 tratores com rodas em 1960, passaram para 7.586 em 1962, 11.537 em 1964, mantiveram a produção próxima das 9.000 unidades e chegaram em 1970 fabricando 14.326 unidades no Brasil.</li> </ul>
<b>1960-1969</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Governo de Juscelino Kubitschek, Jânio Quadros, Ranieri Mazzilli, João Goulart, Humberto Castelo Branco, Artur da Costa e Silva, Aurélio de Lira Tavares, Augusto Rademaker, Márcio de Sousa Melo e Emílio Garrastazu Médici;</li> <li>▪ Criação do FINAME;</li> <li>▪ Plano Trienal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação do Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI);</li> <li>▪ A reforma agrária;</li> <li>▪ Incentivar a produção do excedente agrícola;</li> <li>▪ Exportação;</li> <li>▪ Incentivo fiscal;</li> <li>▪ Aumento da produtividade;</li> <li>▪ Novas práticas do setor financeiro;</li> <li>▪ Redução dos gastos públicos;</li> <li>▪ Restrição de importações de produtos similares;</li> <li>▪ Elevação da carga tributária;</li> <li>▪ Contenção dos aumentos salariais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Isenção do imposto de renda sobre os lucros das exportações;</li> <li>▪ Devolução dos impostos de importação incidentes sobre matérias-primas e componentes importados, que tenham sido utilizadas em produtos exportados;</li> <li>▪ Isenção do imposto sobre a circulação de mercadorias sobre as exportações de produtos manufaturados;</li> <li>▪ Criação do Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA) e do</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de Ação Econômica do Governo;</li> <li>▪ SNCR;</li> <li>▪ BACEN;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investimento em máquinas agrícolas através de programas específicos;</li> <li>▪ Regramento institucional para o direcionamento do crédito ao mercado.</li> </ul>	<p>Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA) em 1964;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de 359.950% na quantidade de tratores exportadas;</li> <li>▪ A produção nacional de tratores com rodas chega a 11.537 em 1964, desacelera para 6.295 em 1967 e, depois, retoma o crescimento em 1971 com 22.192 unidades e 64.175 em 1976;</li> <li>▪ A carga tributária, que em 1964 era de 17% do PIB, passava por elevações, vindo a estabilizar-se em torno de 25% do PIB na década seguinte.</li> <li>▪ Operações financeiras que circunscriviam R\$ 20.000.000.000 por ano para investimentos em maquinário agrícola.</li> </ul>
--	---	---	--

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

Observa-se que a partir da década de 60, o Brasil passa por um processo recorrente de inovação e utilização da tecnologia no campo,

mantendo repercussões na modernização dos parques mecanizados no campo, mecanização de lavouras, aumento da produção e melhor utilização da mão-de-obra no campo. O interesse sempre esteve voltado para a instalação de uma estrutura que contemplasse o aumento da competitividade e, em grande monta, o setor tem respondido aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa vêm exercendo ao longo dos anos.

A partir de meados dos anos 50 é possível observar a formação de um sistema de proteção cambial, tarifária e de incentivo à exploração. Essa formulação evoluiu até o início da década de 80, protocolando algumas ações características do período. Dentre as ações pode-se notar uma crescente proteção discricionária através das barreiras tarifárias, desprezando a tarifa aduaneira. Paralelamente, observam-se subsídios crescentes para as exportações dos produtos manufaturados (SUZIGAN, 1996).

Por sua vez, nos anos 60, observa-se que o fomento para o desenvolvimento tecnológico ganhava forças no cenário nacional. Foi nesse momento que começaram a constituir fundos especiais que contemplassem o financiamento e planos de desenvolvimento científico e tecnológico que, futuramente, iriam contribuir para a construção de um Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, regulamentando mecanismos de transferência de tecnologias e direitos de propriedade industrial. O Quadro 14 sinaliza as principais influências diretas e indiretas que os programas exerceram sobre o setor.

**Quadro 14: Principais planos e programas capazes de estimular o setor de máquinas e equipamentos no Brasil entre os anos 1970-1989.**

<b>Período/A no</b>	<b>Principais Planos/Programas</b>	<b>Incentivos e influências (diretas e indiretas)</b>	<b>Principais resultados para a Indústria de Tratores com Rodas</b>
<b>1970-1979</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de Emílio Garrastazu Médici, Ernesto Geisel, João Figueiredo;</li> <li>▪ Programa Estratégico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar o 'Bloco' De Setores Dinâmicos Interligados;</li> <li>▪ Isenção de IPI e ICM para tratores;</li> <li>▪ Incentivos fiscais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI);</li> <li>▪ Isenção de IPI e de ICM sobre tratores e de mais máquinas agrícolas, reverberou sobre</li> </ul>

	<p>de Desenvolvimento;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metas e Bases para a Ação de Governo;</li> <li>▪ I Plano Nacional de Desenvolvimento;</li> <li>▪ II Plano Nacional de Desenvolvimento;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Infraestrutura Econômica;</li> <li>▪ Infraestrutura Social;</li> <li>▪ Encontrar os pontos fortes e fracos do setor;</li> <li>▪ Modernização;</li> <li>▪ Implantação de novas tecnologias;</li> <li>▪ Isenção de impostos e incentivos fiscais;</li> <li>▪ Regimes especiais de importação com alíquota reduzida;</li> <li>▪ Alteração de alíquotas a partir de pleitos de empresas;</li> <li>▪ Controle discricionário das importações por meio das barreiras não-tarifárias;</li> <li>▪ Índices mínimos de nacionalização;</li> <li>▪ Proteção para a participação de empresas nacionais no fornecimento</li> </ul>	<p>os demais segmentos industriais ligados à agricultura e, em especial, aqueles que necessitavam de insumos, adubos e fertilizantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O crescimento das vendas foi de 235,68%, chegando a 48.963 tratores comercializados em 1979</li> <li>▪ O governo também subsidiava a compra através do SNCR;</li> <li>▪ O volume total de crédito rural destinado para a agricultura foi de R\$ 1.007.968.134.530,00</li> <li>▪ Os Estados que mais receberam crédito rural foram São Paulo (19,7%), Rio Grande do Sul (18,6%), Paraná (13,9%), Minas Gerais (13%) e Goiás (7,1%).</li> <li>▪ Criação do Incra, EMBRAPA, COMPATER, EMBRATER, EMATER, SIBRATER.</li> </ul>
--	---	--	--

		<p>de bens de capital;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecimento das fontes de financiamentos;</li> <li>▪ Criação do Fundo de Reaparelhamento Econômico, Programa de Operações Conjuntas (POC), Fundo de Modernização e Reorganização Industrial (FMRI) e Fundo de Desenvolvimento Técnico-científico (FDCT).</li> </ul>	
<p><b>1980-1989</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de João Figueiredo, José Sarney;</li> <li>▪ Programa Emergencial;</li> <li>▪ III Plano Nacional de Desenvolvimento;</li> <li>▪ I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimular o crescimento no Brasil;</li> <li>▪ Estimular o rearranjo do ensino;</li> <li>▪ Créditos de custeio;</li> <li>▪ Créditos de investimentos;</li> <li>▪ Novo padrão de industrialização;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os dados indicam um crescimento médio, entre 1970 e 1979, de 7%, e no período compreendido entre 1980 e 1989, o crescimento foi de 3%.</li> <li>▪ Os dados do IPEA (2010) indicam uma inflação de 233,5% ao ano na década de 80.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de Garantia da Atividade Agropecuária ;</li> <li>▪ Política de Garantia de Preços Mínimos;</li> <li>▪ PROINAP;</li> <li>▪ Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento do Cerrado;</li> <li>▪ Programa de Financiamento para a Aquisição de Equipamentos para Irrigação;</li> <li>▪ Plano Cruzado;</li> <li>▪ Plano Cruzado II;</li> <li>▪ Plano Bresser;</li> <li>▪ Plano Verão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar a capacidade tecnológica do país;</li> <li>▪ Créditos subsidiados;</li> <li>▪ Política de preços mínimos;</li> <li>▪ Programas vinculados à descentralização da produção;</li> <li>▪ Amenizar o desemprego;</li> <li>▪ Inflação;</li> <li>▪ Déficit público;</li> <li>▪ Controlar as dívidas interna e externa;</li> <li>▪ Financiamentos rurais (subsídios);</li> <li>▪ Estimular a produtividade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As empresas que nasceram nesse processo foram Massey Ferguson Perkins S/A (composta pela Massey Ferguson e Motores Perkins), John Deere (composta pela Schneider Logemann &amp; Cia. Ltda) e Maxion S.A (composta pela Massey Perkins).</li> <li>▪ Com isso, o volume médio de dinheiro transacionado, via crédito rural, foi de R\$102.127.025.194,00 entre 1980 e 1989.</li> <li>▪ A média do período foi de 41.680 unidades produzidas na década;</li> <li>▪ Noção deliberada de uma falta de política industrial necessária para realizar o <i>catching up</i> técnico e tecnológico.</li> <li>▪ Criação da FASER (1986) e do 1º Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA – 1985).</li> </ul>
--	---	---	--

Fonte: Elaboração própria.

Conforme os anos se passaram, novas políticas de fortalecimento surgiram no setor. Com isso, as fontes de financiamentos começaram a se diversificar, particularmente após a introdução da correção monetária, pulverizando as aplicações do BNDE, desenvolvendo bancos regionais e estaduais, criando fundos especiais de financiamento, instrumentos de captação de recursos do exterior e financiamentos para as exportações. No que diz respeito às políticas de fomento, pode-se dizer que elas começaram a ser sistematizadas no início dos anos 70, concedendo incentivos ao investimento e ao desenvolvimento regional, que evoluíram nos anos 70 no intuito de formar um capital industrial. Paralelamente a esses incentivos, foi possível identificar um fortalecimento da pequena e média empresa, fomentando crédito e estimulando o desenvolvimento tecnológico (SUZIGAN, 1996).

O consenso de que faltaram políticas industriais na década de 80 se expandiu e foi possível identificar problemas que sobrepujaram o desenvolvimento das indústrias no período. Para Suzigan (1996, p.15) os problemas foram: (1) houve um protecionismo excessivo, não seletivo, com carência de metas e prazos de *phasing out*, sem contrapartidas em termos de desempenho (aumento das exportações, desenvolvimento tecnológico, etc.); (2) ênfase tardia no fomento das exportações; (3) “quase desleixo” em relação a capacitação tecnológica voltada para a inovação; (4) ampla concessão de subsídios para a formação de um capital industrial e à exportação de produtos manufaturados; (5) forte intervenção reguladora nos investimentos, preços e salários, fazendo com que ocorressem reservas de mercado informais, eliminação da competição por preços e queda do salário real; e (6) falta de organização dos planos e políticas, ou seja, faltou o estabelecimento de metas setoriais e coordenação dos instrumentos e políticas auxiliares. Para o autor, o período foi caracterizado por um processo de desenvolvimento concentrador de renda e disseminação de atividades rentistas favorecidas pela combinação desajustada de proteção com subsídios. O Quadro 15 sinaliza as principais influências diretas e indiretas que os programas exerceram sobre o setor.

**Quadro 15: Principais planos e programas capazes de estimular o setor de máquinas e equipamentos no Brasil entre os anos 1990-1999.**

Período/Ano	Principais Planos/Programas	Incentivos e influências (diretas e indiretas)	Principais resultados para a Indústria de Tratores com Rodas
1990-1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de Fernando Collor, Itamar Franco e Fernando Henrique Cardoso;</li> <li>▪ Planos Collor I;</li> <li>▪ Plano Collor II;</li> <li>▪ Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE);</li> <li>▪ Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior;</li> <li>▪ Projeto de Reconstrução Nacional;</li> <li>▪ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar;</li> <li>▪ Conselho Nacional de Política Agrícola;</li> <li>▪ Secretaria Nacional de Política Agrícola;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Combate da inflação;</li> <li>▪ Fortalecimento das empresas;</li> <li>▪ Incentivo à modernização;</li> <li>▪ Financiamentos rurais;</li> <li>▪ Financiamentos vinculados à compra de equipamentos;</li> <li>▪ Estimulo à tecnologia;</li> <li>▪ Estimulo à eficiência do mercado;</li> <li>▪ Estimulo à competitividade de agrícola;</li> <li>▪ Importação de máquinas e equipamentos de ponta;</li> <li>▪ Abertura econômica;</li> <li>▪ Diminuição da dependência exclusiva do governo na obtenção de crédito;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Em 1995 o país produziu 21.044, 15.545 em 1996, 24.092 em 1998 e fechando 1999 com 20.911;</li> <li>▪ O ritmo das vendas também seguiu os mesmos patamares da produção desses equipamentos, registrando 17.594 em 1995, 10.312 em 1996, 18.677 em 1998 e fechando 1999 com 19.205;</li> <li>▪ No período 1997-1999, houve uma redução na participação dos recursos livres e do Tesouro Nacional nas operações;</li> <li>▪ O BB restringiu em 94,8% os</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MODERFROTA;</li> <li>▪ Plano Real;</li> <li>▪ Lei 9.279/1996 de registro de patentes;</li> <li>▪ Plano Plurianual (1996-1999), também conhecido como Brasil em Ação;</li> <li>▪ Fóruns de Competitividade da Indústria;</li> <li>▪ Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT);</li> <li>▪ Companhia Nacional de Abastecimento ;</li> <li>▪ Cédula do Produto Rural;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas de qualidade e competitividade de industrial;</li> <li>▪ Diminuição das tarifas aduaneiras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>recursos liberados no setor por essa fonte;</li> <li>▪ O país importou 27 tratores em 1994, 10 em 1995, 21 em 1996, 318 em 1997, 519 em 1998 e 417 em 1999;</li> <li>▪ Dentre os benefícios que puderam ser observados com a abertura comercial, esse é um deles, a capacidade dos produtores rurais brasileiros aguçarem os padrões de comparação dos produtos locais e os internacionais;</li> <li>▪ Foram criadas: Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ASBRAER – 1990), Ministério da Agricultura e Reforma</li> </ul>
--	---	---	---

			Agrária (MARA), Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (MAARA), Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR), Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (DATER), Gabinete do Ministro de Estado Extraordinário de Política Fundiária e Ministério da Agricultura e do Abastecimento 60 (MAA).
--	--	--	---

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

De forma geral, o país passou por grandes ajustes na década de 90, acarretando uma nova reorganização da indústria brasileira. Dentre essas mudanças observou-se um forte processo de concentração de capital via fusões, aquisições e *joint ventures* com os investidores externos. Com isso, novas ramificações industriais passaram a ser desenvolvidas no Brasil, especialmente aquelas cujo produto e produção envolviam média e baixa tecnologia. Entende-se, dessa forma que os ganhos de produção e produtividade emergiram a partir da otimização do gerenciamento da

---

<sup>60</sup> Decreto nº 2.681 de 21 julho de 1998.

produção. De forma geral, Suzigan e Furtado (2006), defendem que as diretrizes para o setor industrial, combinadas com a recessão das políticas de estabilização, acarretaram problemas a nível de produção, emprego e renda nas indústrias brasileiras. Os autores enfatizam que as empresas enxugaram as estruturas operacionais, buscaram qualificar seus produtos, aumentaram a produtividade e se voltaram para o mercado externo. Como consequência, vários segmentos importantes da economia, inclusive o de bens de capital, foram desarticulados. O Quadro 16 sinaliza as principais influências diretas e indiretas que os programas exerceram sobre o setor.

**Quadro 16: Principais planos e programas capazes de estimular o setor de máquinas e equipamentos no Brasil entre os anos 2000-2014.**

Período/Ano	Principais Planos/Programas	Incentivos e influências (diretas e indiretas)	Principais resultados para a Indústria de Tratores com Rodas
2000-2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de Fernando Henrique Cardoso e Luiz Inácio Lula da Silva;</li> <li>▪ Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT);</li> <li>▪ Plano Plurianual;</li> <li>▪ Planos de Apoio ao Crédito e Risco Agrícola ;</li> <li>▪ Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incentivo a novas tecnologias;</li> <li>▪ Financiamentos de cunho tecnológicos;</li> <li>▪ Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior” (PITCE);</li> <li>▪ Política de Desenvolvimento Produtivo;</li> <li>▪ Lei do Bem;</li> <li>▪ Sistema Nacional de Inovação;</li> <li>▪ MODERMA Q;</li> <li>▪ Incentivos tributários para importação de bens de capital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de 20.846 unidades produzidas entre 2000 e 2009;</li> <li>▪ Novos valores para os tributos: IPI (0%), ICMS (7%), PIS/COFINS (6,02%), com uma porcentagem sobre o preço do produto em 12%;</li> <li>▪ Novas taxas de juros, se aproximando dos 2% ao ano, com a opção de carência de até 10 anos;</li> </ul>

	<p>Associados e Colheitadeiras ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de Incentivo ao Uso de Corretivos de Solos;</li> <li>▪ Programa de Incentivo à Mecanização, o Resfriamento e ao Transporte Granelizado da Produção de Leite;</li> <li>▪ Programa de Garantia da Atividade Agropecuária;</li> <li>▪ Programa de Apoio à Comercialização de Safras, Crédito Rural de Custeio e Programa de Geração de Emprego e Renda Rural;</li> <li>▪ Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA);</li> <li>▪ Ministério da Agricultura, da Pesca e da Alimentação (MAPA);</li> <li>▪ Plano Nacional de Reforma Agrária;</li> </ul>	<p>sem similar nacional;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apoio aos Arranjos Produtivos Locais (APL's);</li> <li>▪ Recursos para a compra de tratores, colheitadeiras e implementos;</li> <li>▪ Financiamentos de cunhos sociais (subsídios);</li> <li>▪ Financiamentos a partir das condições de renda;</li> <li>▪ Incentivo à pesquisa;</li> <li>▪ Incentivo à extensão;</li> <li>▪ Novas atribuições do MDA;</li> <li>▪ Novas atribuições do MAPA;</li> <li>▪ *Recurso exclusivo para a compra de tratores com potência na faixa de 50 a 120CV;</li> <li>▪ ** Recurso exclusivo para a compra de tratores com potência entre 50 e 75CV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os financiamentos passaram por um ajuste intenso nos anos 2000, retomando valores vistos apenas nas décadas de 70 e 80;</li> <li>▪ Os recursos liberados foram: R\$ 36.120.952.969 em 2000, se intensificou em 2004 com R\$ 63.006.321.791 e atingiu o teto em 2009 com R\$ 91.322.753.684 em valores constantes;</li> <li>▪ O governo reorganizou as taxas anuais de juros, passando de 8,75% para 6,25% os recursos do BNDES;</li> <li>▪ As exportações chegaram a novos patamares de 581,51% de crescimento;</li> <li>▪ Criação do Ministério do Desenvolvimento</li> </ul>
--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pró-Trator*</li> <li>▪ Trator Solidário**</li> </ul>		<p>nto Agrário (MDA), Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CNDRS); Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo (SARC), Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar, Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) e Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PRONATER)</p>
<p><b>2010-2014</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de governo de Luiz Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff;</li> <li>▪ Plano Brasil Maior;</li> <li>▪ BNDES;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impulsionar o segmento industrial;</li> <li>▪ Impulsionar a tecnologia;</li> <li>▪ Dinamizar o comércio exterior;</li> <li>▪ Redução de IPI sobre bens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Financiamento de 91.764 mi para o Custeio e Comercialização (entre Junho de 2012 e Junho de 2013);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar.</li> <li>▪ Pró-Trator*</li> <li>▪ Trator Solidário**</li> <li>▪ Pronaf Mais Alimentos</li> </ul>	<p>de investimento;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criação do Fundo de Financiamento à Exportação;</li> <li>▪ Ampliação dos recursos para o Programa de Financiamento à Exportação – PROEX;</li> <li>▪ Adiantamento de Contrato de Câmbio (ACC) indireto para as exportações via tradings;</li> <li>▪ Ampliação e aperfeiçoamento da desoneração da folha de pagamento;</li> <li>▪ Redução do IPI;</li> <li>▪ Postergação do prazo de recolhimento do PIS-COFINS;</li> <li>▪ Custeio;</li> <li>▪ Comercialização;</li> <li>▪ Financiamentos;</li> <li>▪ Extensão Rural;</li> <li>▪ *Recurso exclusivo para a compra de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Financiamento de 30.919,1 mi para os Investimentos (entre Junho de 2012 e Junho de 2013);</li> <li>▪ Apenas o Pronaf liberou 17.029,4 mi de reais (entre Junho de 2012 e Junho de 2013);</li> <li>▪ As exportações foram de 12.620 tratores com rodas em 2012;</li> <li>▪ Houve um aumento substancial da produção e produtividade;</li> <li>▪ Criação do Grupo de Trabalho sobre Assistência Técnica e Extensão Rural (GT-ATER) em 2011 e da Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER), em 2014.</li> </ul>
--	--	---	---

		tratores com potência na faixa de 50 a 120CV; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ** Recurso exclusivo para a compra de tratores com potência entre 50 e 75CV;</li> <li>▪ Crédito subsidiado pelo governo para investimento e custeio.</li> </ul>	
--	--	--	--

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

\* Programa desenhado e executado em São Paulo, mas utilizando dinheiro público.

\*\* Programa desenhado e executado no Paraná, mas utilizando dinheiro público que se enquadre no PRONAF C e D.

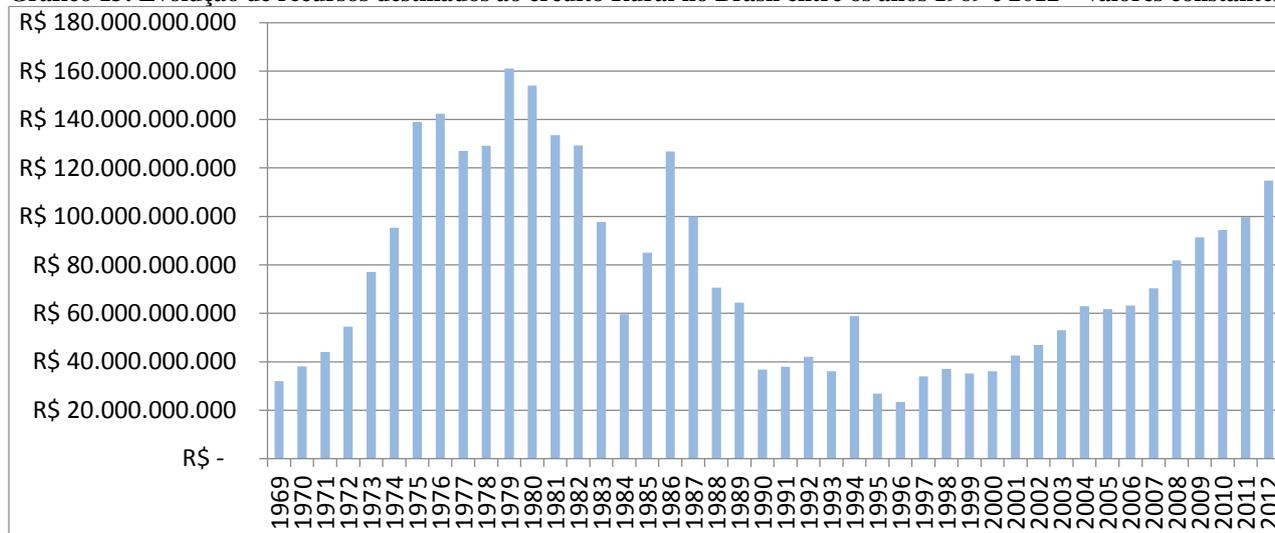
Os anos 2000 foram marcados por uma forte mudança de posicionamento das políticas industriais, pois instituíram como premissa básica, que as empresas deveriam inovar no mercado para conseguirem sobreviver na competição externa. Tomar isso como referência, implica modificar substancialmente as extensões do Estado, como ocorreu, principalmente nos dois governos de Lula. Os incentivos partiam do pressuposto de que havia a necessidade de adensar a cadeia produtiva como um todo, pois não adiantava estimular apenas um setor, mas sim a cadeia como um todo. Além disso, as políticas estiveram fortemente voltadas para a aproximação constante entre as empresas privadas e os institutos de pesquisa que promoviam o desenvolvimento tecnológico. Como consequência, o governo aprovou leis que garantiam benefícios fiscais, caso a empresa investisse parte de seu capital em Pesquisa e Desenvolvimento, pois por mais que existissem linhas de crédito diretas para promover a modernização das fábricas, o governo induzia, de forma secundária, a consciência de se manter inovando no mercado.

Como os principais resultados das políticas industriais do plano Brasil Maior (2011-2014) ainda estão sendo aferidos, vale salientar que o posicionamento do governo, continua seguindo a orientação de gerar inovação para conseguir competir no mercado internacional. Desse modo, observa-se a adoção de um comando generalista para as cadeias

produtivas, cujo eixo central ainda está respaldado na intenção de gerar eficiência e capacidade de inovação das empresas. Assim, as políticas do período seguiram na convicção de que o Estado pode auxiliar o mercado no avanço tecnológico, induzindo o crescimento das inovações.

Muito embora o crédito rural não se configure como um fator único e suficiente para o sucesso do regime de incentivos à indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, ele pode ser considerado uma ferramenta de grande valia quando há o interesse de fomentar melhorias no meio rural. Isso porque não se deve esquecer que os bens adquiridos com a intenção de mecanizar a agricultura são bens de capital e, ainda, considerados como bens de consumo. Por essa razão as políticas devem considerar, não apenas o desempenho que essas máquinas automotrizes vão atingir no campo, mas também o preço, que no Brasil, são demasiadamente elevados, quando comparados com outros países.

Dessa forma, é possível identificar, mediante a análise do Quadro 16, um alinhamento entre os principais planos e políticas públicas desenvolvidas no Brasil nos últimos anos e o volume total de crédito direcionado para o setor agrícola. Nota-se que, assim como ocorreu com o conjunto de programas, o volume dos créditos também variou de forma agressiva no tempo. Os efeitos da década perdida (anos 80) estão sendo superados recentemente, nos últimos 10 anos de atividades. Esse movimento da oferta de crédito rural no Brasil pode ser visualizado no Gráfico 13.

**Gráfico 13: Evolução de recursos destinados ao crédito Rural no Brasil entre os anos 1969 e 2012 – valores constantes.**

Fonte: BACEN (2012).

Anuário Estatístico do Crédito Rural - Departamento de Regulação, Supervisão e Controle das Operações do Crédito Rural e do Proagro-DEROP.

A série histórica deixa evidente que a oferta de crédito no meio rural não foi estável no Brasil. Pode-se dizer que a partir do desenvolvimento de planos na economia, a oferta tende a se modelar de acordo com os interesses remanescentes de cada governo e, ainda, de acordo com as condições econômicas da época. O volume que atingiu o seu ponto máximo em 1979 com R\$ 161.071.045.104 passou por um intenso declínio até meados da década de 90, chegando a R\$ 23.425.666.283 em 1996.

Vale salientar que em 1995, o meio rural passava por uma crise, havendo uma acentuada redução da concessão de financiamentos. Em 1996, o volume de crédito rural atingiu o nível mais baixo desde 1969. No entanto, a partir de 1997, o crédito rural seguiu uma tendência de crescimento, em grande parte devido aos novos programas institucionalizados, mas também em função do momento da agricultura brasileira e estabilidade econômica. Mesmo trabalhando intensamente para recuperar a defasagem da década de 80, a década de 1990 é conhecida pela grande redução do crédito agrícola disponibilizado, se comparada a décadas anteriores. Nos anos 2000, a tendência é de adaptação diversos programas de desenvolvimento ao contexto do setor agrícola, atingindo valor expressivo em 2012 de R\$ 114.710.363.759.

Fica evidente, com os dados apresentados acima, que os programas de governo no Brasil procuraram manter uma política de crédito ativa, capaz de estimular as atividades econômicas ligadas ao setor agroindustrial, mas também ficou evidente a constante preocupação em tornar o ambiente econômico estável para o trabalho das instituições. Isso porque a instabilidade na oferta de crédito, como ocorreu em alguns momentos, foi prejudicial aos movimentos administrativos e estratégicos da indústria de máquinas e equipamentos automotrizes. A incerteza do crédito no médio e longo prazos inibem a competitividade, bem como investimentos em pesquisas e desenvolvimento.

O crédito rural no Brasil procurou contemplar as políticas públicas criadas pelo governo e, usualmente, podem ser observadas a partir das seguintes finalidades: crédito de custeio, crédito de investimento e crédito de comercialização. Grosso modo, observa-se que as ações do governo federal, nesse meio de tempo, procuraram estimular o processo de modernização na agricultura. Obviamente, em alguns períodos, esse interesse esteve mais evidente, em outros menos. Porém, em grande monta, o setor foi estimulado a acompanhar o processo de modernização da economia. Dentre os principais mecanismos, identificados no período estão o crédito rural, pesquisa e extensão.

Associada ao fornecimento de crédito, outro fator de suma importância para o desenvolvimento de políticas públicas foi a atividade desenvolvida pela Extensão Rural que, de acordo com a Lei 12.188/2010, pode ser definida como um serviço de educação formal, de caráter continuado, no meio rural, que tem o intuito de promover processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços rurais, tais como os agropecuários, agroextrativistas, florestais e artesanais. Porém, outras medidas, no curso do tempo, também foram criadas a fim de beneficiar o seguimento.

Essa intenção deliberada do governo em induzir o processo de modernização na agricultura se encaixa perfeitamente com os estímulos de crédito, mas também com os movimentos de criação e destituição de entidades institucionais do governo, tais como secretarias, grupos de pesquisa, empresas, institutos, programas, secretarias, entre outras. No que tange a criação dessas instituições, o Quadro 17 identifica as principais entidades que foram acionadas e com impactos no setor de máquinas e equipamentos agrícolas no momento de executar as políticas no Brasil desde 1950.

**Quadro 17: Principais instituições acionadas no processo de modernização agrícola no Brasil, 1950-2014.**

Nome da Instituição	Ano de formação
Projeto Técnico de Agricultura (ETA)	1954
Serviço Social Rural (SSR)	1954
Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA)	1964
Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (IBRA)	1964
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	1970
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)	1972
Comissão Nacional de Pesquisa Agropecuária e de Assistência Técnica e Extensão Rural (COMPATER)	1974
Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER)	1974
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER)	1974
1º Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA)	1985
Federação das Associações e Sindicatos dos Trabalhadores de Assistência e Extensão Rural e Serviço Público do Brasil (FASER)	1986
Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ASBRAER)	1990
Ministério da Agricultura e Reforma Agrária (MARA)	1990
<b>Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)</b>	1991

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (MAARA)	1992
Secretaria de Desenvolvimento Rural (SDR)	1993
Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (DATER)	1994
Gabinete do Ministro de Estado Extraordinário de Política Fundiária	1996
Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAA)	1998
<b>Programa de Geração de Emprego e Renda Rural (PROGER)</b>	2000
Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)	2000
Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CNDRS)	2000
Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo (SARC)	2000
<b>Secretaria da Agricultura Familiar (SAF)</b>	2001
Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER)	2003
Secretaria do Desenvolvimento Territorial (SDT)	2003
<b>Conselho Nacional de Política Agrícola (CNPA)</b>	2003
<b>Programas de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais (PDSTR)</b>	2004
Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PRONATER)	2004
<b>Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS)</b>	2004
Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)	2007
<b>Superintendências Regionais do Trabalho e Emprego</b>	2008
<b>Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE/PR)</b>	2008
<b>Conselho do Agronegócio (CONSAGRO)</b>	2008
<b>Programa de Aceleração do Crescimento (PAC - 2)</b>	2010
Grupo de Trabalho sobre Assistência Técnica e Extensão Rural (GT-ATER)	2011
Programa Brasil sem Miséria	2011
<b>Programa de Financiamento à Exportação (PROEX)</b>	2012
Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER)	2014

Fonte: Elaboração própria, dados secundários.

O movimento político e institucional desempenhado no Brasil desde 1950, representa o estreitamento que existe entre as indústrias e o meio rural. Talvez pela proximidade dos recursos que deram origem à industrialização no Brasil, talvez pela vocação brasileira em trabalhar na agroindústria, mas o fato é que não se deve desconsiderar a influência que

a extensão rural gera na indústria, especialmente, naquelas que estão trabalhando para fornecer máquinas e equipamentos agrícolas para os homens do campo.

Para cada período na história das políticas públicas é possível delimitar uma orientação que delimita a criação, reformulação e, até mesmo, a exclusão de uma instituição. Deve-se entender esse conjunto de entidades como se fossem ferramentas do governo para conseguir executar as políticas de governo, mas que ao tomar forma e robustez acabam por garantir direitos aqueles que estão envolvidos em seu processo de constituição. Isso quer dizer que essas instituições, ao serem utilizadas, reforçam o caráter sistêmico de suas influências e, com isso, sustentam as operações futuras, visando, em grande monta, a inovação tecnológica e a apropriação de conhecimentos.

Observa-se que nos momentos onde o Brasil voltava sua política pública/industrial para o aumento das exportações, como foi o caso da década de 60 e 70, o governo mobilizou recursos para criar ou adaptar as instituições de apoio, fornecendo informações ou preparando os produtores rurais para as novas incursões na produção. Da mesma forma, em momentos onde o interesse estava na modernização das máquinas e aumento da produtividade, o governo também investiu recursos financeiros para aumentar as pesquisas e desenvolvimento tecnológico. Assim, a influência no setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes se apresenta ao estimular os produtores rurais a utilizarem recursos tecnológicos de ponta, como por exemplo, um trator mais forte e eficiente.

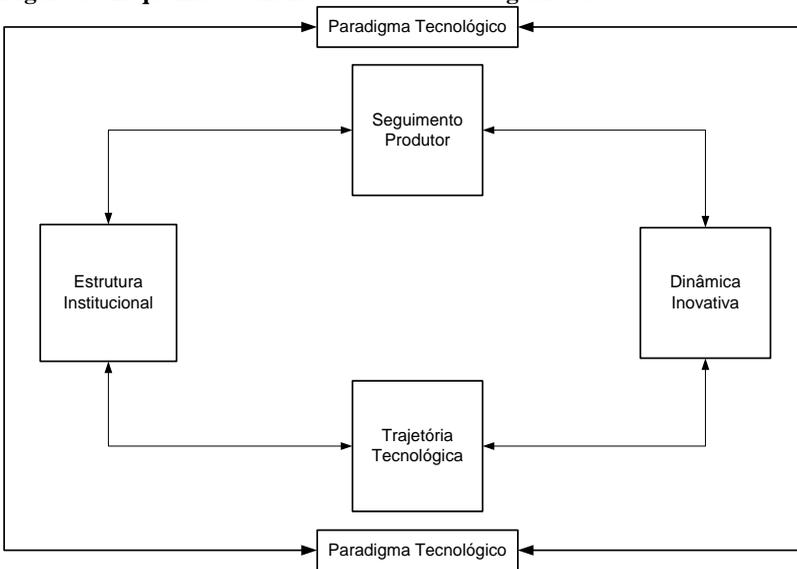
## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia se constitui em uma preocupação instrumental, pois é o modo pelo qual o problema será abordado, cuidando dos procedimentos, ferramentas e caminhos percorridos. Dessa forma, Minayo (2008) definiu a metodologia como o caminho do pensamento e a prática exercida na coleta de informações no ambiente, incluindo o método, os instrumentos e a criatividade do pesquisador.

No intuito de assegurar validade e confiabilidade aos resultados da investigação, os trabalhos científicos devem estar fundamentados para que seus objetivos sejam alcançados. A metodologia para Demo (2000) contém a ideia do caminho a ser seguido, podendo-se atribuir ao metodólogo a tonalidade moralizante do guarda de trânsito. Assim a escolha do caminho a percorrer deve considerar onde se deseja chegar com os propósitos do trabalho.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho esteve respaldado no interesse em compreender como as empresas, pertencentes à indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, respondem aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa exercem na conformação da trajetória tecnológica dos tratores médios com rodas. Para que essa proposta fosse cumprida, foi preciso que se tivesse em mente que os avanços institucionais, caracterizados como os planos e políticas nacionais, centros de pesquisas, instituições de ensino, etc., juntamente com os avanços tecnológicos, contribuíram de forma consistente para o desenvolvimento do setor, gerando produtos de maior qualidade, melhor utilização do espaço produtivo, novos relacionamentos homem/máquina, aumento da eficiência locativa, surgimento de novas produtos e serviços na agricultura.

De forma complementar, lançando a trajetória tecnológica à luz da dinâmica institucional e tecnológica, foi possível expressar, ainda que de forma escrita, o caminho percorrido por estas organizações até chegarem ao atual paradigma tecnológico brasileiro. Tal estrutura analítica foi abordada, nesse trabalho, mediante a categorização dos temas. Isso gera uma estrutura para estabelecer as categorias de estudo que podem ser visualizadas na Figura 5.

**Figura 5: Esquema de análise dos dados - Categorias de estudo.**

Fonte: Elaboração própria.

Dessa forma, as categorias assumem uma linha de raciocínio onde a trajetória tecnológica no setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes avança em função dos estímulos oriundos da estrutura institucional e da dinâmica inovativa, dado o paradigma tecnológico estabelecido, bem como da resposta obtida do segmento industrial em sua relação com o mercado produtor integrante do sistema agroindustrial.

Dessa forma, o esquema parte do pressuposto de que as duas vertentes de análise (institucional e inovativa) influenciam, simultaneamente a composição da trajetória tecnológica presente nas empresas que transacionam máquinas e equipamentos agrícolas. Nesse interim, esse relacionamento ocorre em meio a um grande paradigma tecnológico que comporta todas as variações do segmento. Para Dosi (2006), a ciência normal constitui a efetivação de uma promessa contida num paradigma científico e o progresso técnico é definido por meio de certo paradigma tecnológico. Isso garante que exista um emaranhado de acontecimentos, tecnológicos e institucionais, à procura de soluções para os problemas existentes a partir, é claro, de um determinado paradigma.

Com isso, cada elemento contribuiu para a explicação da trajetória tecnológica enfrentada pelas empresas. Para materializar esses

pensamentos, optou-se por segmentar as categorias a partir de seu escopo teórico e, em seguida, aproximar as dimensões a fim de salientar os pontos complementares. O Quadro 18 traz à luz as dimensões teóricas a serem exploradas pelas referidas categorias de análise teórica e complementar.

**Quadro 18: Dimensões analíticas a serem exploradas pelas categorias.**

Perspectiva Neo-Schumpeteriana	Aprendizado e conhecimento
	Esforços inovativos
	Estratégias empresariais
	Progresso técnico
Perspectiva Institucional	Presença do crédito
	Custos de transação
	Leis, programas e entidades institucionais
	Mudança institucional
Perspectiva Complementar	História
	Custos de operação e de transação
	Aprendizado
	Mudança
	Incentivos

Fonte: Elaboração própria.

Com isso, os objetivos específicos da tese foram contemplados mediante a interação constante entre os elementos institucionais e tecnológicos que sinalizam o conjunto de mudanças que alicerçam a trajetória tecnológica presente no desenvolvimento do produto “Trator de médio porte com rodas”. Mediante essa compreensão, entendeu-se que o contexto de trabalho pelo qual essas empresas atuam, pode ser delimitado como um paradigma, pelo qual os agentes se auto influenciam no trabalho diário.

Nesses termos, o setor de Máquinas e Equipamentos agrícolas compõe a Seção C da CNAE 2.0, denominada Indústrias de Transformação, que é responsável por realizar atividades de transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes com a finalidade de se obterem produtos novos. Em geral, os materiais, substâncias e componentes transformados são insumos produzidos nas atividades agrícolas, florestais, de mineração, da pesca e produtos de outras atividades industriais. Na divisão 28 encontra-se a Fabricação de Máquinas e Equipamentos, inclusive os componentes mecânicos, partes e peças, para as atividades industriais, agrícolas, extração mineral e construção, transporte e elevação de cargas e pessoas, para ventilação, refrigeração, instalações térmicas ou outras atividades semelhantes. Em continuidade, encontra-se o Grupo 283 responsável pelo

agrupamento “fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária”, onde é possível, finalmente encontrar a Classe 2831-3 e Subclasse 2831-3/00 que tratam, especificamente, da Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária. A Figura 6 demonstra essa classificação.

**Figura 6: Delimitação do escopo analítico.**

Fonte: Elaboração própria a partir da nomenclatura CNAE (2.0).

Seção C	• Indústria de transformação
Divisão 28	• Fabricação de máquinas e equipamentos
Grupo 283	• Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária
Classe 2831-3	• Fabricação de tratores agrícolas
Subclasse 2831-3/00	• Fabricação de tratores agrícolas, peças e acessórios

A partir dessa delimitação do escopo analítico é possível identificar os dados que constituem as relações econômicas para a produção das Máquinas Agrícolas Automotrizes<sup>61</sup>, conforme a Figura 6. A escolha pelo referido produto delimita um recurso metodológico no qual a pesquisa se firma no intuito de manter representatividade no grupo, haja vista a alta produção e comercialização evidentes do Trator com rodas. Trata-se de um produto com forte imersão nas culturas do agronegócio [representou cerca de 80% das vendas em 2012, ANFAVEA (2013) e, com isso, recebe atenção especial dos agentes que exercem influências na composição da trajetória tecnológica.

No intuito de analisar a trajetória tecnológica com mais profundidade, além de restringir o estudo para a subclasse 2831-3/00, optou-se por considerar as mudanças tecnológicas e institucionais acerca dos tratores com rodas que estivessem enquadrados como tratores de

<sup>61</sup> Cultivadores Motorizados, Tratores de Rodas, Tratores de Esteiras, Colheitadeiras e Retroescavadeiras.

médio porte (100-199cv). Esse recorte foi importante para a elaboração da presente pesquisa em função da alta concentração de tratores brasileiros nessa linha e, também, pelo desenvolvimento de inovações dentro das plataformas de desenvolvimento que as empresas desenharam internamente, conforme descrito e analisado nos capítulos 6 e 7.

## 5.1 NATUREZA DA PESQUISA

Tendo em vista que o problema proposto para um trabalho de pesquisa, assim como as teorias adotadas, é que sugerem a forma ou o método que ele deverá seguir, e que a intenção dessa pesquisa é compreender como as empresas, pertencentes à indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, respondem aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa exercem na conformação da trajetória tecnológica, pode-se concluir que o presente estudo é de natureza qualitativa, pois a pesquisa qualitativa, segundo Creswell (2007), é essencialmente interpretativa. O pesquisador tem a possibilidade de identificar temas e grupos de análise para correlacionar à teoria.

Da mesma forma, Richardson (2008) argumenta que a pesquisa qualitativa é caracterizada pela tentativa de compreender os significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados. Como consequência, para Creswell (2007) o modelo geral para operacionalizar a pesquisa qualitativa é inicialmente descrever as pessoas e contexto que estão envolvidos na pesquisa, em seguida deve-se realizar a análise dos dados por meio da identificação de temas e categorias, e finalmente as conclusões constituídas de significados pessoais e teóricos.

Enquanto Flick (2009) argumenta que a pesquisa qualitativa está centrada em descobrir aquilo que é novo e a partir disso desenvolver teorias empiricamente embasadas. Os autores Ludke e André (1986) argumentam que em estudos qualitativos, há um interesse em capturar a perspectiva dos participantes, identificando a maneira pela qual os entrevistados compreendem e expõem os pontos-chave da pesquisa.

Para conseguir tal compreensão o presente estudo contou com entrevistas semiestruturadas destinadas aos gerentes de produção, gerente de projetos, gerentes de qualidade, gerentes de inteligência de mercado, diretores e gerentes de concessionárias das empresas produtoras de máquinas e equipamentos agrícolas. Os nomes dos cargos variam um pouco de empresa para empresa, mas o importante é que a entrevista contou com pessoas capazes de fornecer informações acerca dos comportamentos, histórias, técnicas e envolvimento da organização com

o segmento de máquinas e equipamentos agrícolas. Outra exigência na escolha dos entrevistados era para que cada empresa fornecesse acesso a pelo menos um gerente de produção. Além desse recorte, a pesquisa contou com entrevistas com instituições de apoio como BB, BNDES, Fornecedor em comum<sup>62</sup>, Grupo CNH Industrial, Grupo AGCO, EMBRAPA e ANFAVEA. Esse tipo de entrevista é compreendido por Minayo (2001) como um formulário composto de questões abertas e semiestruturadas que facilitam a obtenção das percepções do sujeito em relação ao fenômeno abordado na pesquisa. Isso porque, para Minayo (2001), a técnica de entrevista semiestruturada se caracteriza por uma comunicação verbal capaz de reforçar a importância da linguagem e do significado da fala.

Os benefícios obtidos com a aplicação de entrevistas são discutidos por Richardson (2008). Para o autor, a entrevista é considerada uma técnica que permite a manutenção de uma relação estreita entre as pessoas, por proporcionar melhores possibilidades de compreender o universo subjetivo dos entrevistados. Na mesma linha de raciocínio, Triviños (2008) complementa a discussão argumentando que a entrevista semiestruturada é um dos principais meios que o investigador pode realizar a coleta de dados em estudos qualitativos. Desse modo, serão realizadas entrevistas semiestruturadas com os gerentes de produção envolvidos no desenvolvimento de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil.

## 5.2 TIPO E CORTE DE PESQUISA

Tendo-se em vista o caráter qualitativo do presente trabalho, assim como o objetivo proposto, a pesquisa é do tipo descritiva, pois descreve-se criteriosamente os fatos e fenômenos envolvidos na atividade das empresas entrevistadas, de forma a obter informações a respeito daquilo que se definiu como problema e oportunidade a serem investigados. Malhotra (2001) defende que a abordagem descritiva é uma modalidade de pesquisa cuja característica fundamental é a descrição de algo à medida que conhece e interpreta a realidade.

Embora essa descrição sugira um método, faz-se necessário destacar, conforme proposto por Seltiz *et al.*, (1967), que os estudos descritivos não se limitam a apenas um método de coleta de dados, eles podem empregar qualquer um, ou todos os métodos. No entanto, o autor

---

<sup>62</sup> Nome oculto a pedido da empresa.

salienta que embora os estudos descritivos possam empregar grande amplitude de técnicas, isso não significa que se caracterizem pela flexibilidade que distingue os estudos exploratórios. Como o propósito desse tipo de pesquisa é obter informações relevantes e completas, os processos a serem seguidos devem ser cuidadosamente planejados à medida que procuram conhecer o fenômeno estudado.

Em consonância com Malhotra (2001), Cervo e Bervian (1996, p. 49) destacam que a pesquisa descritiva “procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão, com os outros, sua natureza e características, correlacionando fatos ou fenômenos sem manipulá-los”. No presente estudo, a pesquisa descritiva possibilitou conhecer os parâmetros da atividade produtora de máquinas e equipamentos, explorando a situação, seus traços característicos, os valores, seus problemas, buscando apresentar precisamente as suas características. Na perspectiva de Cervo e Bervian (1996), a pesquisa descritiva em sua essência é do tipo qualitativa, haja vista a presença de um ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave de coleta de tais dados em um dado corte de pesquisa.

Tendo em vista que o discurso da entrevista foi influenciado por atividades passadas que os entrevistados vivenciaram, o corte desta pesquisa foi caracterizado, bem como propõe Vieira e Zouain (2004), como transversal, mas com perspectiva longitudinal. Richardson (2008) argumenta que em estudos de corte transversal, os dados são coletados em um ponto no tempo, no intuito que uma amostra possa representar uma população em um determinado momento. A perspectiva longitudinal, por sua vez, se caracteriza como um método que visa analisar as variações de um mesmo conjunto de objetivos, durante determinado tempo. Ao aproximar as duas abordagens, conforme proposto por Vieira e Zouain (2004), a pesquisa pode contar com a presença de dados consistentes acerca do momento presente, mas também de acontecimentos passados acerca do mesmo questionamento. Para isso, os dados foram coletados por conveniência a partir de uma amostra da população em 2014 (transversal) e comparado com os dados do sistema agroindustrial para identificar, a partir do discurso dos entrevistados, evidências da fala atual oriundas de acontecimentos passados (perspectiva longitudinal), justificando então a perspectiva longitudinal da pesquisa.

### 5.3 DADOS E INSTRUMENTO DE COLETA

A presente pesquisa contou com dados primários e secundários. Demo (2000) defende que em um processo de pesquisa, o pesquisador deve utilizar fontes de dados primários e dados secundários para obter informações. O critério para selecionar a fonte de dados, conforme Demo é sua relevância para a compreensão do fenômeno assim como a propensão para a sua vinculação às premissas teóricas que fundamentam a pesquisa.

Os dados primários são aqueles que surgem a partir da interação direta do pesquisador com os participantes da pesquisa (amostra) por meio de questionários, entrevistas, observações, entre outros métodos. Pode-se dizer que os dados primários são oriundos das relações presenciais com os fatos analisados. De forma complementar, os dados secundários são aqueles que não apresentam relação direta com o acontecimento registrado (MINAYO, 2008). Ainda que os dados sejam coletados no momento da pesquisa, tratam-se de materiais existentes como revistas, documentos, jornais, banco de dados, entre outras fontes.

A ferramenta escolhida para coletar os dados primários foi a entrevista semiestruturada, pois contribuiu para partir de questões de pesquisa inerentes ao objetivo do trabalho. Conforme sugerido por Ludke e André (1986), não houve imposição de uma ordem rígida de questões, isso porque a proposta foi que o entrevistado conseguisse discursar sobre o assunto proposto caracterizando a natureza e corte da pesquisa propostas por Vieira e Zauain (2004). Nas entrevistas, os participantes foram acolhidos com uma breve explicação sobre a pesquisa e, logo em seguida, foram questionados acerca dos assuntos categorizados, conforme Apêndices 1 e 2.

Por outro lado, há que se considerar as condições dessa modalidade de coleta de dados primários. Inicialmente foi preciso considerar a acessibilidade do entrevistado para as informações estarem de posse do entrevistado no momento da coleta dos dados. A segunda condição diz respeito à cognição voltada para o entendimento da pessoa no contexto da entrevista. E finalmente a terceira condição estava relacionada à motivação, no sentido de que o pesquisador deve estimular os entrevistados a fim de sentirem que sua participação é fundamental para a realização da pesquisa (MAY, 2004).

Os dados secundários foram obtidos junto às seguintes organizações: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA; Documentos administrativos das empresas; Boletins informativos; Planos de governo; *United States Department of*

*Agriculture* – USDA; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Relação Anual de Informações Sociais – RAIS; *Food and Agriculture Organization of the United Nations* – FAO; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA; Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína – ABIPECS; Banco Central do Brasil – BACEN; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Os meios foram coletados através do acesso em jornais, revistas, boletins informativos, censos agropecuários e sites institucionais que continham informações sobre o setor de máquinas e equipamentos agrícolas.

Os entrevistados da pesquisa foram os responsáveis pelas empresas produtoras de máquinas e equipamentos agrícolas ligados à fabricação de veículos automotrizes. As entrevistas se estenderam pelos Estados (São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul) por possuírem fábricas que produziam tratores agrícolas, além das entrevistas complementares que serviram de base para triangular os dados primários da presente pesquisa.

A escolha das empresas da pesquisa respeitou o critério de manter a produção de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil. Inicialmente, a pesquisa se voltou para aquelas empresas que possuíam registros em associação com representatividade nacional, no caso a ANFAVEA. No entanto, no decorrer do trabalho e mediante o contato direto com os dados da pesquisa, novas empresas, como fornecedor<sup>63</sup>, fizeram parte dessa amostragem, mas apenas como um instrumento de triangulação de dados. O pesquisador sentiu a necessidade de entrevistar os gerentes das concessionárias também, haja vista a proximidade que possuíam com as suas fabricantes.

O corte de pesquisa delimitado no Brasil foi escolhido no intuito de obter dados representativos das empresas que, em muitos casos recebem influência e investimentos de outros países. Nesse sentido, como parte do objetivo proposto contempla a análise institucional dessas empresas, optou-se por manter a análise em um quadro geral do Brasil. A dificuldade em sustentar esse corte de pesquisa é evidente, no entanto acreditou-se que isso iria garantir uma maior riqueza dos dados e, principalmente, poderia contribuir para o fortalecimento e sedimentação dos relatos dessas empresas que atuam fortemente em quatro Estados, são eles, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

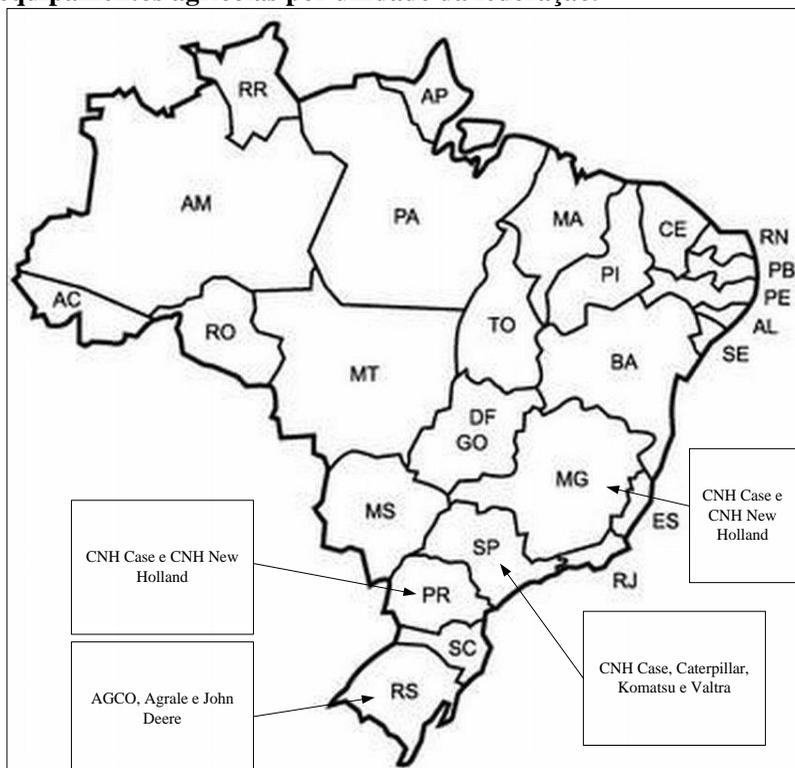
---

<sup>63</sup> Nome oculto a pedido da empresa.

Dessa forma, com o crescimento nos últimos anos do agronegócio brasileiro, em especial a situação do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, o país se destaca pelo potencial presente e futuro em desenvolver novas tecnologias. Dentre as empresas que possuem registros formais na ANFAVEA até o momento do corte transversal de 2014, estão: AGCO, Agrale, John Deere, CNH Case, CNH New Holland, Caterpillar, Komatsu e Valtra. No entanto, as empresas Komatsu e Caterpillar não foram analisadas por não produzirem tratores com rodas no momento da pesquisa. Dessa forma, juntas, as cinco empresas analisadas representam 89,17% do total de vendas auferido pela ANFAVEA em seu relatório anual de 2015. Vale ressaltar que essas empresas estão presentes em mais de uma operação estadual, como pode ser observado na Figura 7.

Os Estados que, atualmente, se destacam na fabricação de máquinas agrícolas e que serão alvo de análise nessa pesquisa são Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. A partir desse corte, pode-se considerar que a presente pesquisa possui representatividade nacional em termos de volume produzido e vendido, além de manter representatividade de 100% no que diz respeito às empresas envolvidas com a fabricação de tratores médios com rodas no Brasil e vinculadas à ANFAVEA.

**Figura 7: Presença das empresas produtoras de máquinas e equipamentos agrícolas por unidade da federação.**



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da ANFAVEA (2014, 2015).

Dessa forma, no intuito de sustentar o corte de pesquisa em nível brasileiro, as entrevistas se voltaram para as empresas AGCO -Massey Ferguson, Valtra, Agrale, CNH - New Holland e John Deere. Assim, a pesquisa manteve o foco nas fabricantes que estavam envolvidas no setor. De acordo com Merriam (1998), as decisões de amostragem devem se embasar em alguns critérios como: esgotamento de fontes, saturação de categorias, aparecimento de regularidades e distanciamento do núcleo analisado em outras categorias. Pretendeu-se, portanto, seguir os quatro critérios apresentados pela autora, a fim de descrever com um maior nível de riqueza as complexas relações que circunscrevem a formação, execução e readequação das empresas.

Os entrevistados diretos, escolhidos por conveniência, formaram um grupo inicial de quinze pessoas (três pessoas para cada empresa). Esse

número poderia ser cada vez maior até que o pesquisador encontrasse uma saturação das respostas, de tal forma que o número de entrevistas iria aumentar até que se obtivessem dados consistentes para a apresentação no trabalho final e os novos dados não fornecessem informações complementares àquelas que tinham sido observadas. Em seguida, um novo grupo de entrevistas foi formado para a coleta de dados primários, dessa vez, com entidades que incentivam e contribuem com o desenvolvimento do setor, tais como BB, BNDES, Fornecedor em comum<sup>64</sup>, CNH Industrial, AGCO, EMBRAPA e ANFAVEA. Dessa forma, o grupo de entrevistas principais foi de 16 entrevistas (uma a mais do que o planejado inicialmente) e a pesquisa contou com mais 7 entrevistas de instituições de apoio. O grupo foi considerado consistente para o objetivo da presente pesquisa e em apenas um caso o pesquisador solicitou mais uma entrevista da E4 para aumentar a confiabilidade dos dados. Cabe salientar que, além das entrevistas presenciais, o pesquisador procurou manter contato com os entrevistados via e-mail para esclarecer dúvidas que surgiam no momento da análise.

#### 5.4 QUESTÕES QUE DELIMITARAM O ESCOPO DA PESQUISA

A formulação de questões de pesquisa é essencial para os estudos qualitativos, sendo guiada pelo objetivo geral do trabalho que busca explicar a trajetória tecnológica à luz das teorias Institucional e Neo-Schumpeteriana. Tais questões direcionam e delimitam os caminhos a seguir. Para Flick (2009) é importante que se tenha clareza sobre o que está pesquisando, e ainda salienta a importância de estar sempre alerta para o surgimento de novos resultados.

Dessa forma, foram elaboradas questões, Quadro 19, que orientam a coleta de dados e posiciona o estudo a partir da caracterização das influências que os elementos institucionais e tecnológicos causam na conformação da trajetória tecnológica. A partir disso, quatro questões, que derivam dos objetivos específicos, foram compostas para delimitar o escopo do trabalho e ainda contribuir com o agrupamento das informações.

---

<sup>64</sup> Nome oculto a pedido da empresa.

**Quadro 19: Questões delimitadoras do estudo.**

Nº	Questão
1	Como a estrutura e o padrão de concorrência se configuram na indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no mundo?
2	Quais as características do ambiente institucional que se voltam para o desenvolvimento da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil?
3	Como o setor de máquinas e equipamentos agrícolas brasileiro se comportou em sua trajetória tecnológica?
4	Como a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa influenciam a trajetória tecnológica presente nas fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil?

Fonte: Elaboração própria.

As perguntas propostas mantêm relação direta com o objetivo geral do presente trabalho, pois abordam as instituições e as inovações (questões 2 e 3) que estiveram envolvidos na construção de uma estrutura setorial (questão 1) sob uma ótica complementar (questão 4) das Teorias Institucional e Neo-Schumpeteriana. Utilizando a análise de conteúdo, as respostas foram obtidas por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas, com sustentação dos dados secundários e do referencial teórico.

## 5.5 DEFINIÇÕES CONSTITUTIVAS (D.C.) E OPERACIONAIS (D.O.)

No intuito de tornar claro o que se entende pelos conceitos aqui utilizados, foi preciso ter previamente duas definições dos principais termos que foram foco de análise na pesquisa. Pois, conforme Sellitz et al. (1967), quanto maior a distância entre os conceitos e os fatos empíricos a que pretendem fazer referência, maior será a possibilidade dos conceitos serem mal compreendidos, sendo necessário maior cuidado para propor alguma definição. Dessa forma, Kerlinger (1980) propõe dois tipos de definição: constitutiva e operacional.

Para Kerlinger (1980) as definições constitutivas definem com palavras aquilo que se pretende estudar, ou seja, dizem respeito ao conceito teórico. Já a definição operacional é uma ponte entre conceito ou constructo e observações, comportamentos e atividades reais. Trata-se, portanto, de um modo de pensar operacionalmente, pois irá atribuir significado a um constructo ou variável especificando as atividades ou

operações necessárias para realizar a medição ou manipulação do referido constructo.

Os principais conceitos utilizados nesse trabalho e que devem ser definidos de forma constitutiva e operacional são:

**a) Aprendizado:**

D.C.: Para Lemos (1999), o aprendizado pode ser compreendido a partir da exploração de oportunidades tecnológicas que melhoram os mecanismos de busca e habilitam a criação de novos produtos a partir do conhecimento.

D.O.: São todas as formas de utilização dos recursos (humanos, materiais, patrimoniais, capital e tecnológicos) que induzam a procura de novos produtos e serviços nas empresas.

**b) Trajetória Tecnológica**

D.C.: Para Dosi (2006, p.42), a trajetória tecnológica pode ser entendida como "o padrão da atividade normal de resolução do problema (isto é, do progresso), com base num paradigma tecnológico".

D.O.: Dada as condições de trabalho e de desenvolvimento, foram consideradas todas as características dos tratores, mensuradas pelos entrevistados, que aconteceram a partir de um progresso, de um avanço no produto.

**c) Custos de Transação**

D.C.: Para Williamson (1985), os custos de transação aparecem em dois momentos: *ex-ante* e *ex-post*. Na elaboração dos contratos os custos *ex-ante* são aqueles relacionados ao levantamento de informações para a elaboração de contratos. Por outro lado, os custos *ex-post* são aqueles associados ao monitoramento do contrato subsequente à sua execução.

D.O.: São todos os custos que se relacionam à execução das transações. Para a identificação dos custos foram observados os investimentos, gastos em P&D e custos do dia-a-dia para operar.

**d) Rotina**

D.C.: Para Nelson e Winter (2005) a rotina deve ser compreendida como um conjunto de características persistentes e contundentes ao comportamento dos agentes, que hora executam atividades miméticas no

ambiente, hora incorporam novos sentidos ao longo do tempo, manipulando o ambiente que a circunscreve.

D.O.: São características do trabalho desempenhado pelos agentes. No caso da presente pesquisa, a rotina foi observada a partir dos comportamentos voltados para a interpretação da inovação, do trabalho, da mudança, aprendizado e conhecimento.

#### **e) Inovação**

D.C.: Para Laplane e Sarti (1997), a inovação se configura como uma mudança descontínua e, fundamentalmente, endógena que afasta a economia do ponto de equilíbrio.

D.O.: Foram considerados todos os movimentos de mudança tecnológica e institucional ocorridos nos tratores médios com rodas. A atenção operacional estava voltada para os elementos capazes de gerar um desequilíbrio no sistema de ofertas de tratores no mercado.

#### **f) Estrutura de Mercado**

D.C.: A estrutura de mercado, para Farina (2000), descreve o estado de um mercado em relação à sua concorrência direta. Pode-se dizer que a estrutura de mercado é o conjunto de características que permeiam o espaço de troca das firmas.

D.O.: Conjunto de características recorrentes da fabricação de tratores que dizem respeito ao meio pelo qual é feito o intercâmbio dos direitos de propriedade.

### **5.6 VALIDADE E CONFIABILIDADE DA PESQUISA**

A sustentação da validade e confiabilidade da pesquisa está na discussão sobre a sua cientificidade. Para Demo (2000) a cientificidade de uma pesquisa é a expressão de sua credibilidade científica. Permanecendo visível, por exemplo, na amarração teórica, conceitual, na qualidade dos dados, no manejo dos paradigmas entre outras. Da mesma forma, Merrian (1998) argumenta que a natureza particular de um trabalho científico requer que os envolvidos na pesquisa tenham confiança sob aquilo que estão investigando. Assim o julgamento da validade e confiabilidade para esta autora envolve a adequação e veracidade de seus instrumentos de coleta, das técnicas de análise de dados utilizadas, além das relações apresentadas como considerações finais.

Para responder aos questionamentos oriundos da não possibilidade de generalização estatística dos resultados, a pesquisa qualitativa deve salientar os critérios utilizados na pesquisa e deixar claro que tal modalidade de pesquisa está centrada na compreensão de um fenômeno e não na sua mensuração. Dessa forma, a validade da pesquisa foi objetivada a partir do seu processo, sendo executada de forma consciente e devidamente documentada (VIEIRA; ZOUAIN, 2004).

Essa clareza que o pesquisador deve ter sobre o fenômeno estudado é denominado por alguns autores como centralidade. Para Flick (2009) o que proporciona centralidade ao pesquisador nas pesquisas qualitativas são os aspectos desse tipo de pesquisa como apropriabilidade de métodos e teorias, a perspectiva dos participantes e sua diversidade para explorar abordagens na pesquisa. Vieira e Zouain (2004) também argumentam a esse favor, dizendo que o processo de pesquisa qualitativa, quando executado de forma consciente, é resultado da centralidade do pesquisador em todo o processo de investigação.

Dessa forma, todas as entrevistas realizadas foram devidamente gravadas, mediante autorização dos entrevistados, e transcritas em documento Word (.docx) para facilitar a consulta e argumentação nas discussões e análise dos resultados. Esses documentos foram sinalizados com letras “E” e “F”, sinalizando, respectivamente, o número da empresa e o número do funcionário entrevistado.

Outro aspecto a ser considerado na presente pesquisa é a ética. Para May (2004), segue uma forma universal ao ser pautada pelo lugar e circunstâncias em que o estudo está sendo realizado. Assim, May propõe que as decisões éticas são reguladas com o que é certo e justo, atendendo não somente aos interesses do projeto, mas também dos outros participantes. Na presente pesquisa, os entrevistados tiveram suas identidades preservadas para que não haja a possibilidade dessas informações servirem para outros propósitos que não os pretendidos nesse trabalho.

As informações foram confrontadas, conforme sugerido por Merriam (1998), com a literatura que abrange o escopo da Teoria Institucional e da Teoria Neo-Schumpeteriana. Dessa forma, a validade e confiabilidade prevalecem na pesquisa, ao passo que os dois escopos teóricos mencionados foram constantemente utilizados para confrontar e ao mesmo tempo sustentar a investigação no que diz respeito à explicação dos caminhos seguidos. As entrevistas com as empresas fabricantes de tratores e com as instituições de apoio foram organizadas para trazer validade e confiabilidade para a pesquisa. No que diz respeito ao método, Merriam (1998) argumenta que existem questões específicas na pesquisa

qualitativa que devem ser consideradas quanto à validade interna e validade externa. A validade interna diz respeito aos resultados da investigação para saber se estão de acordo com a realidade. Para isso Merriam destaca seis estratégias para aumentar a validade interna:

1. Triangulação: utilização de múltiplas fontes para a coleta, investigadores independentes ou ainda vários métodos para confirmar os resultados alcançados;
2. Verificação dos membros: realizar um *feedback* com os entrevistados para a conferência dos resultados obtidos;
3. Observação de longo prazo: realizar coleta ou observação de dados repetidamente de um mesmo fenômeno durante um período de tempo;
4. Exame de pares: comentários de pessoas qualificadas sobre as conclusões que forem surgindo;
5. Modos colaborativos de pesquisa: envolver os participantes em todas as fases da pesquisa, desde a conceituação do estudo até a redação das conclusões;
6. Vieses do pesquisador: esclarecer no próprio trabalho quais os pressupostos do pesquisador, sua visão de mundo e as abordagens teóricas utilizadas.

Assim, no intuito de aumentar a validade interna dos resultados, foram utilizadas as estratégias de triangulação, o exame de pares e os vieses do pesquisador. A validade externa, por sua vez, diz respeito à aplicabilidade da pesquisa em outros casos, numa tentativa de generalizar os resultados da pesquisa dentro dos limites possíveis. Como o intuito da pesquisa qualitativa está na compreensão do fenômeno, Merriam (1998) também propõe algumas estratégias que podem ser utilizadas para mostrar validade externa:

1. Descrição densa: fornecer descrição suficiente para que os leitores consigam compreender a situação apresentada na pesquisa;
2. Categoria modal: descrição de como o evento, o indivíduo ou programa é, comparando com outros elementos da mesma classe, ao passo que os usuários conseguem realizar comparações com suas próprias situações;
3. Projetos em múltiplos ambientes: ao utilizar vários lugares, casos e situações, especialmente aquelas que maximizam a diversidade do fenômeno de interesse, fornecendo informação para a reprodução da pesquisa em outras situações.

Dessa forma, a presente pesquisa contou com uma contextualização do tema que possibilitou compreender as características do segmento, bem como os propósitos do trabalho que, por sua vez, correlacionam as teorias a serem abordadas no estudo. Assim, é possível realizar uma interpretação das informações fornecidas no trabalho e compactuar com os resultados obtidos, tornando possível a compreensão dos fenômenos através da caracterização do caso e auxílio da teoria.

Conforme observado anteriormente, a presente pesquisa fez uso da estratégia de Triangulação para validar o estudo, conforme proposto por Merriam (1998). No entanto é preciso aprofundar a ferramenta para uma melhor compreensão da confiabilidade proposta no ponto de vista de outros autores como Minayo (2001) e Triviños (2008).

### **5.6.1 Triangulação dos dados**

No intuito de reforçar a confiabilidade da análise, a triangulação dos dados foi utilizada. Para Minayo (2001) a triangulação consiste na combinação e cruzamento de múltiplos pontos de vista através do trabalho conjunto de vários pesquisadores, de múltiplos informantes, e múltiplos instrumentos de coleta de dados. Para Triviños (2008) uma das maneiras de colocar em prática essa técnica, em primeiro lugar, é focar os processos e produtos centrados no sujeito para que em seguida seja possível focar os elementos produzidos pelo meio do sujeito. Finalmente, busca-se conseguir focar os processos e produtos originados pela estrutura socioeconômica e cultural do contexto em que o sujeito está inserido.

Após realizar as entrevistas com gerentes de produção das fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas, foram realizadas algumas entrevistas com representantes de órgãos que exercem influência direta sob as ações das fabricantes, tais como a BB, BNDES, Fornecedor em comum, Grupo CNH Industrial, Grupo AGCO, EMBRAPA e ANFAVEA. Dessa forma, as informações primárias obtidas a partir dessas entrevistas foram confrontadas, conforme proposto por Minayo (2001), a fim de garantir a validade interna da pesquisa.

Dessa forma, foram utilizados dados primários - obtidos com as entrevistas semiestruturadas com os produtores de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes - e dados secundários do setor - obtidos através de censos agropecuários, boletins informativos, sites especializados, entre outros meios para sustentar a confiabilidade com o auxílio dos dados em confronto direto com os fundamentos teóricos.

## 5.7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A análise e interpretação dos resultados consistem no processo de organizar os dados coletados (primários e secundários) a fim de que seja possível criar sentido a partir da interpretação do pesquisador. O procedimento de análise e subsequente interpretação dizem respeito, segundo Deslandes (2008), às formas de organização dos dados, assim como os passos executados para a elaboração de inferências explicativas ou de descrição.

As análises e interpretações dos dados foram realizadas por intermédio do método de análise de conteúdo. O método escolhido para a interpretação dos resultados é uma ferramenta de análise de texto desenvolvida nas ciências sociais e que contribui com a natureza qualitativa da presente pesquisa e ainda com o método de coleta de dados primários, entrevistas semiestruturadas. A análise de conteúdo é uma técnica para produzir inferências de um texto para seu conteúdo social de forma objetivada (BAUER; GASKELL, 2008). Da mesma forma, Bardin (2004) trata a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de análise de comunicações, buscando procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens a fim de obter indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção das mensagens. Por outro lado, Vieira e Zouain (2005) dizem que a análise do conteúdo vai além ao se propor compreender a mensagem, o seu significado e ainda aquilo que pode estar implícito.

A compreensão e interpretação das mensagens, assim como os elementos implícitos da fala podem ser obtidas através de textos escritos, mas também com imagens e sons. Existem dois tipos de textos que contribuem com a interpretação das mensagens, o primeiro tipo é aquele cujo material é produzido no processo de pesquisa (transcrições de entrevistas, protocolos de observação, etc.) catalogados como dados primários. As outras modalidades de texto são aquelas que foram produzidas para outras finalidades (jornais, memorandos, censo, etc.) definidos como dados secundários (BAUER; GASKEL, 2008).

A análise de conteúdo foi realizada com o auxílio de entrevistas, transcrições, categorização dos dados, busca de convergência nas respostas (análise de conteúdo) e análise comparativa das informações com a respectiva revisão complementar da literatura. Além disso, constatou-se que a análise de conteúdo pode reconstruir mapas de conhecimento, pois a comunicação é uma forma utilizada para representar o mundo do conhecimento e sua percepção quando estimuladas a pensar

sobre determinado assunto. Dessa forma, além das unidades textuais, a técnica pode ser orientada para a compreensão da construção das redes destas unidades e construir as representações com base nos relacionamentos dos agentes. Dentre as análises, Bauer e Gaskell (2008) apresentam seis tipos possíveis:

- i. **Análise descritiva:** formada pela frequência de todas as características codificadas do texto, trazendo uma análise mais simplificada;
- ii. **Análise normativa:** comparações entre os padrões e análise de informações;
- iii. **Análises trans-seccionais:** realizam comparações empíricas de diferentes contextos em pesquisa de corte transversal;
- iv. **Análises longitudinais:** comparações empíricas de diferentes contextos que pode detectar flutuações regulares ou irregulares por utilizar um corte longitudinal;
- v. **Análises longitudinais como indicadores culturais:** possuem as mesmas características das análises longitudinais, mas são realizadas em esferas sociais diferentes;
- vi. **Análise com delineamentos paralelos:** possuem as mesmas características da análise longitudinal, mas seus dados também são longitudinais.

No intuito de cumprir com o objetivo geral e objetivos específicos, as transcrições, bem como os documentos coletados do perfil, foram analisadas de forma normativa e descritiva. Em seguida foi apresentada a descrição analítica das informações obtidas. Bardin (2004) defende que nessa fase os documentos e demais materiais de pesquisa devem ser submetidos a um estudo aprofundado cuja orientação deve ser pelas hipóteses e referencial teórico. Nesse sentido, Vieira e Zouain (2005) destacam que, nessa fase, os procedimentos utilizados na pesquisa são utilizados para sustentar as conclusões e considerações oriundas das inferências e interpretações realizadas.

Ainda com Vieira e Zouain (2005), a análise de conteúdo pode ser utilizada para a compreensão dos depoimentos a respeito do processo de construção de políticas institucionais, para a mudança ou explicitação do processo de comunicação organizacional. Nessa investigação, o método de análise de conteúdo foi empregado para analisar os resultados

obtidos por meio das entrevistas semiestruturadas realizadas, com sustentação dos dados secundários e do referencial teórico.

O último processo de codificação é a categorização. Conforme proposto por Minayo (2008), as categorias estão relacionadas a um conjunto de elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si que são utilizadas para estabelecer classificações, agrupamento de ideias ou expressões em torno de um conceito. No entanto, Lazarus e Folkman (1984), afirmam que não é possível catalogar todos os elementos presentes no discurso dos entrevistados, porém os autores acreditam que é relevante identificar as categorias estabelecidas por um conjunto de pessoas no momento em que eram postas frente a um mesmo questionamento.

Muito embora a categorização não seja obrigatória, Bardin (2004) afirma que a maioria dos procedimentos de análise faz uso da categorização, pois o instrumento facilita a interpretação dos dados a partir de algum tipo de agrupamento ou alguma forma de classificação dos dados. Em consonância com Lazarus e Folkman (1984), Bardin (2004) também acredita que a categorização contribui para a identificação de padrões de enfrentamento. Neste sentido, os fatores de proteção mudam e a categoria agrupa as respostas relacionadas frente às situações adversas.

A utilização da categorização nesta pesquisa pode ser compreendida e justificada a partir da interpretação de Bauer e Gaskell (2008), com a necessidade de criar categorias de forma ordenada em um sistema coerente, pois o produto final constitui uma interpretação das entrevistas, juntando estruturas de relevância dos informantes com as do entrevistador.

Nestes termos, mediante o interesse em criar um sequenciamento de ideias coerente, a pesquisa contou com a formatação e recursos do software NVIVO<sup>65</sup>. Com ele, o pesquisador pode criar relacionamentos entre as categorias de análise para a explicação da trajetória tecnológica, facilitando o intercâmbio de ideias e aprimorando as conexões estabelecidas entre os acontecimentos institucionais e tecnológicos. Dentre as vantagens alcançadas com a utilização do referido Software estão: auxílio na verificação empírica das interpretações; mapeamento constante dos processos de interpretação; auxílio nos trabalhos mecânicos de categorização; permite a exploração de diferentes interpretações; adaptação do programa às necessidades da pesquisa; permitirá a

---

<sup>65</sup> Software NVIVO 11 para Windows (versão 64 bits).

visualização gráfica das interpretações; irá atenuar a intangibilidade do trabalho interpretativo.

Assim, o uso do Software NVIVO possibilitou a organização e a recuperação de informações relacionadas à ideia ou ao conceito subjacente a categoria. Essa ferramenta foi considerada importante para estruturar e validar empiricamente a categoria no processo de retorno aos dados. O objetivo, nesse sentido, foi utilizar uma ferramenta capaz de auxiliar o interpretador humano, especialmente no gerenciamento de estruturas informacionais complexas.

## **6 ANÁLISE DOS FATORES QUE IMPULSIONAM A DINÂMICA INOVATIVA DO SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL**

A inovação é vista, do ponto de vista de Dosi (1988) e Nelson e Winter (2005), como sendo importante para o processo de desenvolvimento. Nessa perspectiva, a dinâmica inovativa que movimenta o comportamento dos agentes no mercado sinalizam um caminho, conhecido como trajetória tecnológica, por onde as empresas precisam lidar com as mudanças tecnológicas e institucionais constantemente. A construção da trajetória tecnológica é composta por elementos dinâmicos do ambiente e se desenvolve na medida em que o progresso técnico acontece. Dessa forma, a partir da aproximação entre as teorias evolucionária e institucionalista, a análise desse trabalho está estruturada a partir de dois subtítulos centrais, são eles: um capítulo abordando o ponto de vista Neo-Schumpeteriano e um capítulo sobre o posicionamento institucionalista.

O primeiro subtítulo aborda os elementos tecnológicos, amparados pela teoria neo-schumpeteriana. Inicialmente, são discutidos o aprendizado e conhecimento no contexto inovativo. Em seguida, discute-se os esforços inovativos e rotinas das empresas. Em continuidade, são discutidas as estratégias empresariais voltadas para a inovação tecnológica. Em seguida, são apresentados os principais resultados do progresso técnico dos tratores médios com rodas. Por fim, são discutidas as considerações gerais acerca da perspectiva inovativa. O segundo subtítulo aborda os elementos institucionais, amparados pelas teorias do velho institucionalismo, NEI e Neo-Institucionalismo. Inicialmente, são discutidos os elementos de crédito no avanço inovativo. Em seguida, discutem-se os custos de transação. Em seguida, são apresentadas e analisadas as Leis, programas de incentivo e entidades do setor. Em continuidade são apresentadas as principais mudanças institucionais mencionadas pelos entrevistados. Por fim, são discutidas as considerações gerais acerca da perspectiva institucional.

### **6.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS AOS ESTÍMULOS DA DINÂMICA INOVATIVA NA CONFORMAÇÃO DA TRAJETÓRIA TECNOLÓGICA A PARTIR DA PERSPECTIVA NEO-SCHUMPETERIANA**

A perspectiva Neo-Schumpeteriana foi estudada em quatro categorias. No primeiro subtítulo discute-se o aprendizado e o

conhecimento. No segundo subtítulo avaliam-se os esforços inovativos no que diz respeito às rotinas, buscas e seleções. O terceiro subtítulo avança com a análise das estratégias empresariais voltadas para a inovação. Finalmente, no quarto subtítulo discutem-se os principais pontos e elementos do progresso técnico que ocorreram com os tratores com rodas no Brasil.

### 6.1.1 Aprendizado e conhecimento no contexto inovativo

A produção de tratores necessita de um conjunto de conhecimentos e mecanismos de aprendizados acerca dos produtos, e ferramentas utilizados nas indústrias. De acordo com os entrevistados, esses processos ultrapassam os limites de um único curso, pois a **interdisciplinaridade** prevalece na fabricação de tratores agrícolas. Com isso, uma série de inter-relações emergem com a execução diária das rotinas, envolvendo questões técnicas, tecnológicas, administrativas, econômicas, sociais, de engenharia, entre outras áreas afins. O consenso, portanto, foi que o conhecimento como um todo é capaz de interferir na trajetória tecnológica do produto (trator), pois induz os processos de mudanças técnicas e tecnológicas dos tratores.

São justamente esses processos de mudanças que conformaram a atual estrutura industrial. Como salientado, de acordo com o recorte metodológico da presente pesquisa, cinco empresas competem no território brasileiro e todas possuem uma estrutura industrial robusta, com pelo menos 2.000 unidades de tratores fabricadas por ano para cada empresa. A estrutura criada internamente pelas empresas tem possibilitado a absorção de novas técnicas e tecnologias pelas fábricas e, a partir das análises, constatou-se que o progresso técnico nos **processos de fabricação** tem sido aprimorado. O termo processo de fabricação foi utilizado com frequência nas entrevistas e, de acordo com os entrevistados, as mudanças ocorrem em função do conhecimento dos agentes. Essa interpretação corrobora o pensamento de Dosi (2006) ao enfatizar que um dos indutores de capacidades tecnológicas é o próprio conhecimento daqueles que executam as ações.

De acordo com Pérez (1992), a própria empresa cria condições para que o aprendizado ocorra. Fixando e acumulando o conhecimento internamente. Para que isso se materialize, as empresas aprimoram suas ações internas a fim de captar informações e propor alterações relevantes que podem ser vistas no *design* do produto, sua força, produtividade e usabilidade no campo. Vale salientar que a procura por essas mudanças esteve fortemente respaldada nas necessidades do campo e apropriação

de conhecimentos no cenário tecnológico mundial. Dessa forma, as empresas desenvolveram ferramentas para facilitar o aprendizado, bem como ferramentas para reter o conhecimento.

#### 6.1.1.1 *Formas de aprendizado*

Conforme identificado na literatura, por meio dos trabalhos de Nonaka e Takeuchi (1997), Malerba (1992) e Lundvall (2005), o processo de aprendizado nas empresas pode ser desenvolvido por meio de seis grandes processos conhecidos como *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting*, *learning from advances in science and technology*, *learning from inter-industry*, e *learning by searching*. Os autores defendem que essas formas de aprendizado constituem uma rotina destinada a preparar as empresas para o futuro. De fato, os entrevistados reafirmaram esse posicionamento, sinalizando que a busca pelo conhecimento ocorre em múltiplas formas nas empresas. O entrevistado E5F3 relata: “Aqui, nós temos sistemas de gestão da qualidade que a melhoria contínua é adotada. Nesse sistema, todos os funcionários podem pensar por treinamentos contínuos na fábrica, mas também conseguem desenvolver melhorias sozinhos também [...]”. Complementa dizendo que o processo produtivo é aberto para possíveis modificações em sua estrutura, passando por uma análise interna até que a mudança seja aprovada.

Por meio da análise de conteúdo, é possível identificar que a estrutura do conhecimento que está sendo utilizada por esses funcionários que inovam é a do *learning by doing*, pois utilizam o próprio contexto produtivo para gerarem melhorias ao adotarem o conhecimento como fonte de mudanças. Rosenberg (2006) também destaca que o funcionário utiliza essa metodologia quando o conhecimento tácito do processo e/ou da operação está bem aprimorado, de modo que o envolvido no aprendizado desfrute de novas **habilidades de produção**, realizando inovações incrementais. O entrevistado E1F2 reforça essa característica das empresas em utilizarem o *learning by doing* com as inovações incrementais “quando o próprio cara faz uma mudança no processo, essa mudança é pequena e não envolve muita gente nisso”.

De acordo com as entrevistas realizadas, o *learning by using* e *learning by searching* são formas importantes de se obter conhecimento pelas empresas. Isso porque essa modalidade permite que as instituições continuem aprendendo mesmo depois que o produto está no mercado consumidor. A partir desses relacionamentos, os atributos tangíveis e intangíveis dos tratores vão sendo aprimorados em processos de

qualidade. Conforme salientado por Rosenberg (2006), esse tipo de aprendizado é importante para os bens de capital, pois as características de desempenho de um bem de capital durável frequentemente não podem ser entendidas antes que se tenha tido uma prolongada experiência com o referido bem. Com isso, as fabricantes instalaram na grande maioria dos Estados brasileiros **concessionárias** que, além de prestarem **serviços técnicos**, coletam informações a respeito das experiências que seus clientes estão vivenciando.

O entrevistado E4F1 relata que “a empresa aqui tenta pegar tudo quanto é informação para aproveitar nos produtos, é só ter um probleminha que o pessoal aqui arruma tudo”. Essa apropriação de informações para efetuar o processo de melhoria no mercado é conhecida, na academia, como Gestão da Qualidade Total, onde as especificidades do produto são categorizadas para se estabelecer padrões de análise e futuras interferências no processo produtivo. Outra constatação foi mencionada por IA6 a respeito do *learning by using*: “Nós mantemos uma relação muito próxima com os produtores rurais [...] em todos os processos produtivos, os projetos sofrem influência do pensamento no campo [...] lá sim eles precisam de eficiência, resultado, né?”. O entrevistado complementa dizendo que a empresa procura saber como o trator está sendo utilizado, quais as aplicações, limitações, etc.

Essa relação de aprendizado entre Fabricante e Usuário também é vista como um processo facilitador da inovação, aproximando as múltiplas formas de aprendizado existentes. A empresa participa desse processo aportando conhecimentos técnicos sobre o produto e o usuário disponibilizando **experiências** com o uso do equipamento. Dessa forma, o intercâmbio de dados induz um processo de atualização do referido equipamento na medida em que apresenta suas necessidades práticas, dificuldades de manejo e intenções futuras com a utilização do equipamento em suas culturas produtivas.

Essa modalidade de aprendizado está muito próxima com outra modalidade, também utilizada internamente, que é o *learning by interacting*, onde a empresa funde o aprendizado que ocorre em suas próprias instalações, com o aprendizado que ocorre com seus fornecedores e demais elos de ligação. Isso ocorre porque, muitas vezes, os próprios fornecedores estimulam as inovações internamente, seja por problemas passados, seja por angariar formas de obterem vantagens competitivas. De uma forma ou de outra, a interação entre as instâncias produtivas privilegia a troca de informações qualitativas entre os usuários que, ao serem analisadas pelas empresas, possuem grande potencial de se tornarem fontes de inspiração das mudanças. A entrevista E1F1 deixou

evidente que “aquilo que aprendemos com os nossos erros do passado é usado para não repetir o erro e prevenir outros”. Isso quer dizer que a abstração da ideia inovadora de seu contexto gerador se constitui em uma forma de aprendizado que, oportunamente, pode ser usada na empresa.

Nas análises foi possível identificar um relacionamento forte entre as fabricantes e os fornecedores de peças, do tipo *learning from inter-industry*. Para os entrevistados, ainda há uma grande dificuldade em formar bons fornecedores no Brasil em função da falta de infraestrutura e tecnologia para investirem no setor. No entanto, relatam que trabalham sob a orientação de contratos de fornecimento de peças com agregação de tecnologias. A interação, nesse sentido, ocorre mediante um contrato, mas pode ser considerada uma troca de informações de qualidade, onde um agente aprende com o outro no relacionamento diário. Assim, os entrevistados E1F2 e E5F3 explicam que o relacionamento segue padrões de desenvolvimento entre as partes, de um lado a fabricante desenvolve os modelos e adapta as tecnologias no projeto interno, de outro, os fornecedores desenvolvem os componentes a serem fornecidos com base em normas técnicas, usualmente, seguindo o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Com o tempo, as partes negociam melhorias, propõem avanços tecnológicos para atualizarem as peças que serão utilizadas nos tratores. O entrevistado IA7 relata sua percepção: “o contrato é padrão e eu preciso cumprir com o fornecimento da peça padrão, mas eles abrem espaço para eu inovar também, mas antes de implantar tenho que ser aprovado”. Durante a entrevista, pontos de melhorias nas peças e lotes de entrega foram identificados.

Observa-se que essas ideias inovadoras foram obtidas, pelas empresas entrevistadas, internamente, como no caso anterior, mas também externamente. A caracterização desse tipo de aprendizado foi denominada por Malerba (1992) como *learning from advances in science and technology*. Nesse momento entra em cena uma partilha de inovações e desenvolvimentos captados pelo próprio setor de máquinas e equipamentos agrícolas, mas capitaneados por outras indústrias no cenário técnico e tecnológico. Dentre as principais fontes para se obter o conhecimento via avanços da ciência e da tecnologia estão: **departamentos de P&D, universidades e outras empresas**. Essa aproximação de conhecimentos, pela análise do contexto em que é empregada, se caracteriza mais como um *learning from advances in science and technology* a que *learning from inter-industry spillovers*, pois o relacionamento ocorre naturalmente na divulgação e avanço

tecnológico do setor, demonstrando que os avanços no setor de bens de capital requerem interação com as demais fontes de conhecimento.

Observa-se que a procura por aprendizado foi institucionalizada por todas as empresas analisadas, justamente pela existência de um consenso de que a inovação seja um forte fator estratégico no mercado. Fator esse que pode e está sendo utilizado para o desenvolvimento de novas competências no que se refere à produtividade no campo. O entrevistado E2F3 esclarece que “os produtores estão tão acostumados a comprar um produto inovador, que a primeira coisa que perguntam nas feiras é: Qual a novidade dessa máquina aqui?. Então quer dizer eles também esperam que aquele produto gere uma diferença pra ele”. Essa diferença que o entrevistado se refere diz respeito às mudanças que a inserção de um novo maquinário pode proporcionar no campo. No caso de tratores, isso pode ser traduzido em novos componentes e aplicabilidade na propriedade rural, entre outros fatores que diferem a máquina nova da antiga.

Todas as formas de aprendizado, vivenciadas pelas empresas e analisadas no presente trabalho, seguem uma mesma tendência que é a de criar e sustentar rotinas de busca e seleção de novas possibilidades internas. Obviamente, a depender de suas estruturas, as empresas não esperam que outras empresas façam o trabalho de inovar para depois executarem uma simples adaptação, até porque essa demora em adotar as novas técnicas e tecnologias pode ser um fator de exclusão da companhia no mercado competitivo. O que se observou, portanto, foi um grande esforço de todas as empresas em gerarem inovações nos seus parques produtivos. De forma complementar à abordagem de Tigre (1998), a apropriação do conhecimento não está apenas nas novas oportunidades operacionais, mas também nas conquistas individuais no alicerce do conhecimento como um todo. Isso quer dizer que a inovação está sendo aprimorada, desenvolvida, captada de forma cooperada nas instituições analisadas.

#### *6.1.1.2 Ferramentas de apropriação do conhecimento*

A difusão do conhecimento pela empresa é algo importante e, como Lemos (1999) defende, esta difusão pode ocorrer através de ações conjuntas, ferramentas internas, infraestruturas, entre outros meios. O fato é que essas possíveis ferramentas podem ser compreendidas como o resultado de um posicionamento empresarial, onde as empresas estabeleceram prioridades, bem como comportamentos que viabilizam a aquisição, desenvolvimento e perenidade desses conhecimentos. A

projeção das corporações analisadas sugere que todas conseguem, em maior ou em menor grau, firmar o conhecimento nas quatro categorias propostas por Lundvall (2006), academicamente conhecida como *know-what*, *know-why*, *know-how* e *know-who*.

Na prática, não há um consenso empírico daquilo que pode ser enquadrado em cada quadrante dos conhecimentos propostos, mas a partir da análise categórica dos dados, é possível traçar alguns paralelos entre as rotinas desenvolvidas nas empresas e as categorias criadas academicamente ao longo dos anos.

a) *Know – What*

A primeira forma de conhecimento, conhecida como “*know-What*” se refere aqueles conhecimentos práticos, sobre os fatos e, principalmente, traduzidos em informações rotineiras. Logo, a capacidade das empresas em captar, armazenar, processar e utilizar esses dados para movimentarem o seu próprio negócio é algo complexo e que envolve grande esforço institucional. A empresa E1F3 afirmou que a forma com que lida com esse tipo de conhecimento é mensurar internamente os dados que competem aos tratores e que dizem respeito aos atributos que fazem a diferença no dia-a-dia. Como exemplo dessa prática, o funcionário explorou o caso das máquinas que controlam a precisão dos motores em relação à potência desempenhada e a potência prometida pelo equipamento. O funcionário relata que, ao coletarem esses dados, as pessoas que trabalham com isso vão aprendendo a lidar com a situação e quando encontram algum problema, conseguem encontrar a causa com muito mais presteza e rapidez.

Como complemento, a Empresa E2F1 relatou que possuem funcionários dedicados às **análises estatísticas da fábrica** como um todo. Essas análises vão desde índices corporativos até análise de desempenho dos tratores fabricados internamente. Isso quer dizer que a coleta de dados, tratamento e análise se tornaram, também, uma ferramenta institucional. Ferramenta essa que tem sido utilizada pela gestão a fim de facilitar o uso, bem como a mobilização de recursos para os locais corretos.

Considerando os pontos de vistas das empresas E1 e E2, é possível evidenciar um entendimento de que a especialização do conhecimento tem sido utilizada nas empresas analisadas até mesmo nos setores de estocagem e transmissão de informações pela fábrica. O entendimento de que pessoas capacitadas conseguem resolver problemas com mais facilidade tem sido amplamente difundido pelas corporações. No entanto, isso tende a ser um problema no longo prazo. A especialização no trabalho possui uma saturação natural, pois para exercer

o conhecimento sobre as informações codificadas, o gestor precisa manter um amplo conhecimento acerca do negócio, caso contrário, as informações podem se perder e deixar de contribuir com a trajetória tecnológica.

A clareza demonstrada pelas empresas a esse respeito, pode ser fruto de uma utilização recente dos dados trabalhados estatisticamente e, nesse caso, todos os gestores conseguem distinguir bem um problema do outro. Na medida em que o conhecimento tácito se tornar um padrão de comportamento, essa clareza tende a diminuir, haja vista o grande volume de informações que esses funcionários estarão processando simultaneamente. De fato, as empresas analisadas estão desempenhando o domínio da produção, pesquisa e prospecção de novos cenários capazes de alterar o curso da trajetória tecnológica dos tratores agrícolas que estão fabricando para o mercado brasileiro.

*b) Know - Why*

De acordo com Johnson e Lundvall (2005), essa modalidade de conhecimento pode ser exercida quando o agente possui um entendimento claro dos princípios e leis que movem a natureza, a mente humana e a sociedade. Obviamente, o agente não conhece todos os movimentos possíveis, mas possui maturidade suficiente para lidar com os movimentos institucionais que circundam o seu negócio. Em entrevistas com as fabricantes de tratores, criou-se uma inferência a esse respeito.

Nas análises, observou-se a constante defesa, por parte dos entrevistados, de que era necessário acompanhar o mercado para não ficar para trás. Esse discurso, ao ser analisado do ponto de vista teórico, solidificou um entendimento importante para a compreensão da importância do conhecimento na composição da trajetória tecnológica. A partir da análise das entrevistas, constatou-se que aquilo que chamam de “mercado”, também estão considerando outros centros de pesquisas, universidades, organizações de apoio tecnológico, etc. Isso porque dentre as possibilidades existentes do movimento de mudança, vinculadas ao acúmulo de conhecimento, ocorreram inspiradas nos clientes, nos avanços da tecnologia e nos concorrentes.

As três esferas que inspiram os processos de mudanças nas empresas analisadas tangenciam a trajetória tecnológica dos tratores do ponto de vista tecnológico, social e econômico. Os clientes são capazes de mobilizar as empresas pela necessidade aparente em gerar eficiência no campo, baixando seus custos produtivos para aumentar a parcela de seu lucro líquido. A tecnologia, impulsionada pelos centros de pesquisa e desenvolvimento, geram por si só um padrão de atualizações característicos do setor que, ao longo dos anos, tem fomentado a adoção

tecnológica, gerando novas tecnologias, mas sobretudo, adaptando outras tecnologias do mundo ao contexto agroindustrial. A gama de concorrentes também é suficiente para movimentar a trajetória dos tratores ao passo que induzem a atualização do setor por meio de lançamentos, adaptações, inovações e promoções para o mercado consumidor.

Nas palavras do entrevistado E4F1, é possível identificar muitos desses pontos destacados que movimentam os conhecimentos ditos da natureza, da condição humana e da sociedade: “A novidade agora é trabalhar com as fibras de carbono nos nossos produtos. Na colheitadeira mesmo a gente adaptou o carbono nas barras horizontais. Isso pode trazer cerca de 16% a mais de produtividade e 17% a menos de amassamento [...]”. Percebe-se que a preocupação do entrevistado está em se adaptar às novas tecnologias que estão disponíveis, pois considera-se que a evolução é constante e os equipamentos tendem a se tornarem obsoletos com mais rapidez. Na análise, esse “acompanhamento” foi entendido como um recurso das empresas em alinhar as tecnologias internas com aquelas que ainda não foram incrementadas nos tratores.

Desconsiderando o fato do entrevistado ter mencionado um produto fabricado em outra unidade fabril, mas da mesma marca para exemplificar o que desejava, o argumento é válido, pois menciona uma estrutura de pensamento que é constantemente adotada pela indústria. O traço de movimentação para adotar novas tecnologias e continuar melhorando o produto é característico do setor de máquinas e equipamentos agrícolas. O produto que, por fora, parece não evoluir tanto quanto o setor automobilístico, ganha destaque ao se apropriar de uma tecnologia que, inicialmente, não foi desenvolvida para o segmento de máquinas e equipamentos agrícolas. A título de exemplo, a utilização da fibra de carbono, usada na fabricação de carros de corridas da Fórmula 1, é realidade na composição de alguns produtos, reforçando essa procura pela inovação. Vale salientar que a adaptação dessa nova matéria-prima não é fruto de uma estrutura de pensamento simples, os argumentos expressos pelo entrevistado E4F1 são contundentes e reafirmam compromissos com aspectos como geração de **eficiência produtiva, melhorias contínuas e busca pela competitividade**.

Percebe-se que o acúmulo do conhecimento é almejado diariamente pelas empresas analisadas, pois possuem um caráter permanente nas empresas e, ainda o utilizam como fonte de aquisição de novas competências. A interpretação de Johnson e Lundvall (2005) e Malerba (1992) retomam a ideia de que as empresas podem utilizar esse acúmulo de conhecimentos para se posicionarem estrategicamente no mercado. Isso quer dizer que, a possibilidade de fornecer equipamentos

melhores e com mais Qualidade aos produtores rurais não contradiz o pressuposto do lucro organizacional.

c) *know-how*

Essa modalidade de conhecimento estabelece um paralelo entre os conhecimentos tácitos e explícitos. Isso acontece porque as habilidades mencionadas na categoria do *Know-How* de se fazer algo, ganha importância nas empresas ao passo que a informação vai se tornando mais complexa e abundante, ganhando um papel-chave na gestão. Isso significa que, na medida que o tempo passa, novas **informações são compartilhadas** no contexto produtivo e os funcionários a absorvem para produzir e inovar.

Para Teece (1998) essa dificuldade se estabelece nas empresas pelo fato das informações e, conseqüentemente, os saberes serem codificados, necessitando de um instrumento para interpretar e desvendar esse código que se mostra aos funcionários. Esse instrumento, pode ser compreendido como o conhecimento individual e coletivo. O entrevistado E2F3 sinalizou a forma com que trabalham com esse conhecimento explícito: “Os funcionários passam por treinamentos e capacitações constantemente e acabam compartilhando as dificuldades, conhecimentos [...]”. Essa interpretação pode ser aprofundada ao perceber que muito embora o conhecimento tenda a ser individual, existem mecanismos para trabalhá-lo coletivamente.

Ainda com a empresa E2, observou-se que há um esforço em compartilhar o conhecimento internamente. Em visita guiada pela fábrica é fácil perceber a preocupação que os funcionários possuem com a identificação e tratamento de problemas em comum para o setor. O entrevistado E2F2 explica a rotina de seu setor “uma vez por semana, nós fazemos uma reunião aqui para alinhar as coisas, toda semana tem uma pauta diferente, mas a intenção é fazer tudo continuar funcionando”. Como consequência, o resultado dessas pequenas reuniões é o encaminhamento de soluções pertinentes ao caso específico. A partilha de conhecimento explícito, ao ser induzida pela empresa, tende a facilitar o envolvimento dos funcionários para a deliberação de um movimento interno, melhorando um produto ou tornando o processo mais eficiente internamente. Um dos resultados mais comuns para a empresa E2 é a formulação de manuais/procedimentos que sintetizam um conjunto de ações do passado que deram certo.

A partilha de conhecimento tácito, como defende Teece (1998), depende de uma intuição, não articulável e que não pode ser facilmente codificado e transferido aos demais funcionários. No entanto, isso não impede que as empresas trabalhem para estimular a articulação desse

conhecimento internamente. Nas empresas analisadas, essa modalidade de conhecimento foi identificada em setores criados com a intenção de fixar, desenvolver e difundir o conhecimento internamente, tais como o setor de criação, desenvolvimento e inovação. Nesses ambientes, é comum que os funcionários possuam mais autonomia para a tomada de decisão. Não existem muitos manuais e procedimentos de trabalho, os funcionários utilizam a todo instante o conhecimento prévio que conquistou em universidades, pesquisas e com o próprio trabalho, além dos novos conhecimentos gerados na estrutura externa que também é monitorada pelos funcionários.

No entanto, esse estímulo para a criação de departamentos não pode ser um fim nele mesmo, pois mesmo existindo uma estrutura de pesquisa e desenvolvimento internamente, a empresa precisa continuar o processo de fortalecer, aperfeiçoar e qualificar os recursos disponíveis. Isso quer dizer que, pelo consenso, o conhecimento passou a ser um fator de produção, capaz de envolver o trabalho, o capital, bem como todos os recursos produtivos à disposição. Na compreensão do Entrevistado E3F1 “[...] a empresa sempre investe em treinamentos pro pessoal, porque ela sabe que isso dá retorno [...] todo dia aparece coisa nova pra aprender por aqui”.

Esse investimento que o entrevistado E3F1 sugere pode estar alinhado com a interpretação de Malerba (1992) a respeito do caráter dinâmico dos paradigmas, defendendo que o conhecimento nas empresas surge através de uma combinação de **habilidades individuais e coletivas** que se movem para atualizar o ambiente tecnológico. A forma com que as empresas estão lidando com essa situação é dar liberdade para o funcionário criar os seus movimentos estratégicos de melhoria do produto, serviço e processo e, logo em seguida, apresentar à diretoria responsável, quais são as ideologias do movimento que está propondo, bem como as consequências esperadas com o movimento da trajetória dos produtos. Feito isso, o conhecimento passa para os demais membros das equipes para que cada um possa contribuir, a partir de suas capacidades tácitas, com o projeto prático.

*d) know-who*

Na formulação do conhecimento inspirada nas pessoas, como é o caso do *Know-Who*, Johnson e Lundvall (2005) defendem que é preciso envolver a informação na proposição de “quem sabe o quê”. A empresa, nessa modalidade de conhecimento, está preocupada com a identificação de pessoas específicas para cada área do conhecimento. Isso implica considerar que ao mesmo tempo que a empresa desenvolve mecanismos para lidar com as demais formas de conhecimento, também é importante

estruturar formas de organização das **pessoas especializadas** em seus devidos centros de trabalho.

Dessa forma, nos departamentos identificados nas empresas, há a presença de profissionais de múltiplas áreas, tais como engenheiros, administradores, economistas, engenheiros agrônomos, biólogos, etc. O interesse por trás dessa formação de equipe multidisciplinar é criar um espaço condizente com o compartilhamento e formação de ideias para os tratores. Isso demonstra as múltiplas variáveis que são necessárias estudar para a compreensão da trajetória tecnológica dos tratores, não sendo possível compreender o fenômeno de apenas um ângulo de análise. Para E3F3 “cada funcionário tem uma formação diferente e nós aproveitamos isso internamente, seja na hora de criar ou na hora de decidir, procuramos escutar quem tem o conhecimento específico da área”.

O mesmo ocorre com os relacionamentos com os fornecedores, pois existe a predominância técnica no relacionamento contratual, mas foi possível identificar momentos em que os entrevistados relataram a possibilidade de realizarem reuniões onde o conhecimento foi compartilhado. Isso acontece quando a fabricante e o fornecedor compartilham projetos de pesquisas que visam melhorias nos componentes que, no caso, as duas partes possuem interesses. Quando essas reuniões ou pesquisas acontecem, o envolvimento dos especialistas é fundamental haja vista a especificidade técnica presente nos componentes dos tratores e, também, as especificidades técnicas presentes no uso do trator, uso esse que todas as empresas levam em consideração ao propor alguma alteração.

A partir do contato com as empresas analisadas foi possível perceber que essa modalidade de conhecimento é a mais evidente nas empresas, pois elas mesmas estruturam os seus departamentos a partir dos processos, na academia conhecido como *layout* por processo. Essa forma de organização do parque produtivo resultou na organização da empresa a partir das funções desempenhadas internamente. A partir dessas organizações, é possível constatar que as tarefas próximas são orientadas pelo conhecimento, sendo posicionadas com a intenção de ser mais conveniente na hora de operar com os recursos transformadores.

A semelhança dos parques produtivos são um indício de que os setores respondem à uma organização prévia, que a partir das análises, muitas vezes seguindo o tipo de conhecimento e equipamento disponíveis para cada seção de transformação. De acordo com o entrevistado E3F3, “eu procuro organizar os funcionários para cumprir com o objetivo da produção, então todos eles sabem o que tem que fazer, é só receber a ordem de produção que todos eles trabalham”. A interpretação do referido

funcionário desloca a atenção para a organização do trabalho, mas é possível inferir que essa “organização”, destacada em sua fala, diz respeito aos conhecimentos de cada um sobre o processo. Isso porque na linha produtiva, as pessoas são treinadas para cumprirem com o programado, recebem qualificações constantes para exercerem o seu conhecimento específico em um determinado ponto da linha produtiva. Com isso, o senso de organização que o funcionário destaca está relacionado ao controle proposto pela empresa para controlar e fazer com que os *experts* se comuniquem de forma propositiva, exercendo o seu conhecimento específico para produzir partes dos tratores.

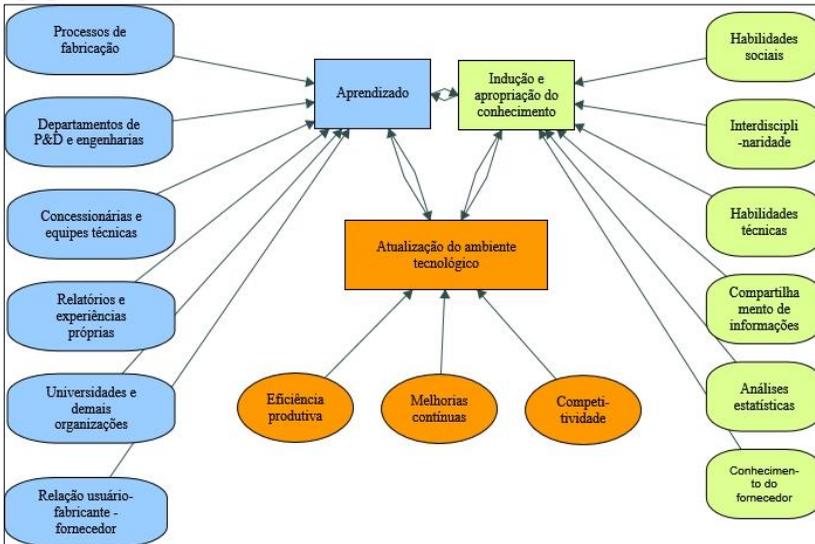
Quando questionado sobre as mudanças na linha produtiva, o funcionário E4F1 relata: “Toda mudança é complicada no começo, não sabemos como vai funcionar, quem vai fazer o que [...] mas conforme o tempo vai passando, os processos vão se ajustando e ficando mais fácil de trabalhar”. O entrevistado complementa explicando as mudanças: “Assim que alteramos a linha produtiva, isso em 2012, tivemos que arrumar tudo de novo, pra fazer funcionar melhor [...] mas o pessoal foi bem treinado e sabem bastante do trabalho deles, nosso papel é só melhorar um pouco as coisas aqui”.

A partir das análises, constatou-se que esse senso de querer melhorar o processo, organizando e adaptando a linha produtiva para ser mais eficiente, pode ser entendido como uma habilidade social e técnica de cooperar com um sistema que contém muitas pessoas com conhecimento, mas que precisam ser agrupadas em cenários propositivos e produtivos na empresa. Isso quer dizer que a importância de se saber quem sabe fazer o trabalho é importante, mas não é a única tarefa a ser desempenhada, deve-se também manter uma sensibilidade social para dispor as pessoas a partir das suas habilidades, dos conhecimentos tácitos e explícitos que podem ser utilizados pelo grupo.

Essa relação de influência direta entre o conhecimento e a trajetória tecnológica foi abordada nos trabalhos de Pavitt (1984) e, ainda hoje, possuem um caráter hodierno nas análises das empresas. A partir dessa relação, entende-se que o desenvolvimento das tecnologias está intrinsecamente conectado com os processos de inovação e exploração do aprendizado nas empresas. A finalidade imediata, encontrada pelas empresas em análise, foi se apropriar dessas múltiplas formas de aprendizados e conhecimentos, por meio de rotinas de conhecimento, a fim de atenderem às expectativas dos clientes no mercado e desenvolverem o segmento. A Figura 8 demonstra a forma com que as empresas reagem frente aos desafios de desenvolverem um ambiente

propício para o aprendizado, e também quais os meios utilizados pelas empresas para acumularem o conhecimento internamente.

**Figura 8: Esforços empresariais para induzir o aprendizado e acumular conhecimento no processo de atualização do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

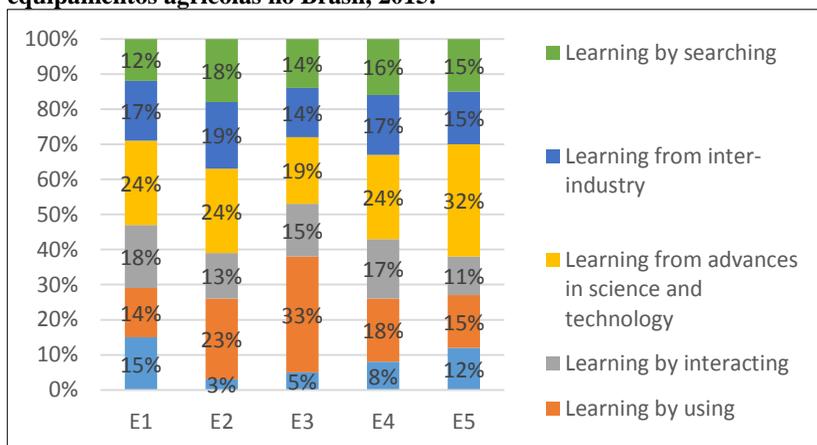
A Figura 8 demonstra que os elementos que induzem o aprendizado e o conhecimento são dinâmicos e partem dos ambientes interno e externo. Isso quer dizer que as ferramentas de apropriação utilizadas precisam funcionar, absorvendo e desenvolvendo conteúdos para o trabalho interno. Dessa forma, os esforços empresariais, voltados para o aprendizado e conhecimento, habilitam a imagem de que a empresa necessita atualizar constantemente o seu ambiente tecnológico, pois é através dele que a empresa procura avançar as trajetórias tecnológicas.

Esse avanço, como defendido por Dosi (2006), faz parte de um processo natural de resoluções de problemas e avanços técnicos que vão ocorrendo no regime tecnológico. No entanto, para conseguirem avançar nos quesitos técnicos dos tratores, as empresas criaram um sistema de gerenciamento de informações, fruto de um esforço interno de desenvolvimento dos tratores, mas também de uma capacidade de se apropriar de dados e informações do setor, que permitiam importar tecnologias para os equipamentos ou desenvolver tecnologias próprias.

Os esforços partem da intenção em atualizar o ambiente tecnológico para fornecer produtos inovativos ao mercado, pois entendem que os clientes demandam por produtos com maiores adaptações para os trabalhos no campo.

As formas de aprendizado foram tabuladas, via software NVIVO, a fim de coletar a quantidade de citações que diziam respeito às formas de se obter aprendizado nas empresas analisadas. Observa-se que as empresas E4 e E5 apresentaram um discurso mais intenso em aprender com o auxílio de novas tecnologias, a empresa E1 apresentou um comportamento intermediário e as empresas E2 e E3 apresentaram um discurso mais voltado para formas de aprendizado com baixo envolvimento tecnológico. O Gráfico 14 apresenta a distribuição dos dados coletados, levando em consideração a quantidade de citações que se relacionavam às formas de aprendizado.

**Gráfico 14: Distribuição de frequência na expressão das formas de aprendizado identificadas nas empresas do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Observa-se que todas as empresas apresentaram uma porcentagem alta de citações que diziam respeito ao *learning from advances in Science and technology*, demonstrando que o setor se aproxima de outras entidades que desenvolvem tecnologias quando o assunto é aprender via avanços nas ciências e tecnologias. Parte desse movimento pode acontecer em função das atualizações setoriais. Ao mesmo tempo em que as empresas estão procurando alternativas de

atualização de seus equipamentos, outras organizações, associações e a própria cultura do campo estão procurando novas formas de responder aos problemas que surgem. De certa forma, o processo inovativo precisa acompanhar os desenvolvimentos do campo, aqueles que realizam manobras rápidas e condizentes com as novas funções que o trator desempenha, ganham maior aceitação no mercado, culminando em maiores vendas no setor, o que é visto pelos entrevistados como uma recompensa pelos esforços empresariais para estimular a inovação.

A presença dos fornecedores na relação de aprendizado e conhecimento também deve ser levada em consideração, pois por se tratar de um segmento onde os relacionamentos são contratados, o fornecimento se torna um elemento importante na transação. Percebe-se que além de estimular o desenvolvimento de novas tecnologias internamente, os fornecedores também compartilham projetos e ideias com os seus contratantes. Nesse caso, existe a participação dos fornecedores em alguns momentos da tomada de decisão, contribuindo com a atualização do ambiente tecnológico em que procuram eficiência, melhorias e competitividade.

Os esforços empresariais citados pelos entrevistados fazem parte do universo das empresas analisadas e representam as principais ações tomadas pelos diretores. Esses relacionamentos se tornam complexos na medida em que a empresa precisa se relacionar com todos os agentes envolvidos. Essa estrutura representa a resposta, dada pelas empresas, para estimularem o aprendizado e o conhecimento internamente. Obviamente, as ações em busca do aprendizado e do conhecimento tomaram esse corpo em função das explicações dadas em entrevista, podendo ser diferente em outro regime tecnológico.

### **6.1.2 Esforços inovativos: buscas, rotinas e seleção**

É válido frisar que as empresas entrevistadas realizam, diariamente, esforços produtivos, de comercialização, de atendimento aos clientes, entre outros esforços. A presente pesquisa se voltou, contudo, para os esforços que induziam o desenvolvimento do trator médio com rodas na perspectiva da inovação. Isso quer dizer que os esforços descritos neste capítulo fazem parte de um grupo seletivo de respostas que as empresas entrevistadas desenharam para atuar no segmento.

A partir das respostas obtidas, constatou-se que há a presença de impulsos empresariais que contribuem com a inovação dos produtos e, conseqüentemente, mudam o ambiente tecnológico. Esses impulsos tecnológicos fazem parte de um paradigma que as empresas

compartilham. Esse paradigma, identificado, pode ser interpretado à luz de Freeman e Perez (1988), em que defendiam que o paradigma tecnoeconômico diz respeito à dimensão técnica, institucional e econômica, pois os esforços inovativos não se sustentam em apenas uma esfera. A partir dos movimentos que induzem a inovação, observa-se um esforço conjunto de considerar o progresso técnico, a economia e demais instituições do ambiente. Dessa forma, foram identificados esforços que captam os avanços tecnológicos e interesses do mercado para promoverem discussões internas a fim de propor mudanças inovativas. Também foram identificadas rotinas empresariais que sugeriram a aproximação entre os tratores e as demais organizações do mercado que desenvolvem tecnologias, mas que não têm o trator como centro de suas ações.

A percepção é que, historicamente, esses processos internos de busca e seleção de oportunidades foram aprimorados e transformados em rotinas internas. Durante a coleta de dados foi possível identificar, em todas as empresas, pessoas trabalhando sob a orientação funcional em departamentos chamados de **inteligência de mercado, P&D e departamento de engenharia**. Obviamente cada empresa nomeia os cargos de uma forma, mas através das conversas *in loco*, constatou-se que existem pessoas articulando informações para proporem alterações no produto a todo instante. O entrevistado E4F4 relatou que o que antes demorava anos para atualizar as configurações de um trator, hoje demoram meses para selecionar uma mudança em potencial, obtida através da triangulação de dados dos produtores rurais, sugestões das concessionárias, leitura das políticas de incentivos, registros de patentes, inovações tecnológicas, entre outras.

Na medida em que essas rotinas de busca, seleção e desenvolvimento ocorrem, as empresas passam a compor o regime tecnológico que está intimamente ligado com a sua própria capacidade de identificar e aproveitar uma tecnologia disponível para inovar. Todas as empresas analisadas apresentam um posicionamento muito próximo daquilo que Orsenigo (1995) relatou em seu trabalho, dizendo que as empresas inseridas em um contexto inovativo baixo, podem escalar as suas atividades de inovação de acordo com a velocidade do setor. Dessa forma, observou-se que as empresas E1, E4 e E5 apresentam um posicionamento mais ativo em relação à inovação, por outro lado as empresas E2 e E3 demonstraram um comportamento mais passivo frente ao mercado de máquinas e equipamentos. Isso não quer dizer que as três empresas mais dinâmicas possuam operações de P&D avançadas no Brasil, muito pelo contrário, se comparados a outros centros do mundo,

tais como os do EUA e França, os centros do Brasil realizam, fortemente, inovações adaptativas com baixos níveis de incrementos tecnológicos.

As adaptações inovativas orientadas pelos avanços técnicos, fortemente atrelada na relação usuário-empresa, possuem espaço nas empresas analisadas. Todas sinalizaram que utilizam essa relação para absorver informações e trabalhar com a oferta de produtos customizados para os clientes. Para isso ocorrer, as empresas possuem sete rotinas para realizar esse processamento, são elas: visitas técnicas; relacionamento com concessionárias; relacionamento com fornecedores; projetos internos guiados pelos funcionários; mapeamento de Leis e programas do governo; pesquisas em parcerias e laboratórios de testes; e captação e utilização do crédito.

A primeira rotina desenvolvida pelas empresas é destinar um conjunto de funcionários para realizarem constantemente **visitas técnicas**. Essas visitas foram identificadas em dois momentos. A primeira modalidade de visita técnica é aquela realizada com os produtores rurais a fim de identificarem se o produto está adequado ao uso rural e, ainda, saber em quais condições o trator está sendo utilizado para compreender se existem modificações que poderiam ser feitas para atender melhor os produtores daquela cultura. A segunda modalidade de visita técnica ocorre em feiras rurais, onde as fabricantes montam seus *stands* e recebem os produtores rurais para conversar e negociar. O entrevistado E3F3 relata a sua percepção sobre as feiras rurais: “para quem visita é uma coisa, mas pra gente que está visitando a feira de forma técnica é outra [...] lá a gente faz curso, aprende, se relaciona, tem tudo isso [...] Então, a feira é um espaço de trazer coisa nova pra casa, estamos lá fazendo o negócio acontecer”. A captação de informações acontece da mesma forma, mas com outras alternativas de ação, tais como, atendimento com vários especialistas no stand, atendimento em grupo, comparação de modelos de tratores, entre outras especificidades do momento.

O avanço guiado pelo **relacionamento com a concessionária**, considerado como a segunda rotina, ocorrem em função da proximidade que os concessionários mantêm com os seus clientes. Para vender um trator, a concessionária precisa estar ciente da cultura, manejo, periodicidade das vendas, inovações na agricultura, usabilidade do usuário, problemas apresentados, capacidade financeira, entre outras informações. Dada a riqueza das informações locais que as concessionárias possuem, as fabricantes mantêm um relacionamento próximo a fim de levantarem informações. Para operacionalizar essa conexão, as fabricantes utilizam telefonemas, e-mails e plataformas digitais para que as concessionárias incluam modificações técnicas nos

tratores que poderiam fazer diferença em sua região. Em seguida, essas possibilidades são organizadas por eixos temáticos e encaminhadas para os departamentos capazes de induzir a inovação internamente que, nesse caso, seriam o departamento de inteligência de mercado ou o de engenharia.

A terceira rotina, **relacionamento com fornecedor**, também ocorre frequentemente nas empresas, pois muitas mudanças técnicas identificadas na fábrica podem ser realizadas pelos fornecedores, haja vista a grande quantidade de peças compradas pelas empresas analisadas. Quando isso ocorre, o fornecedor é contatado pelo departamento que identificou a possibilidade a fim de proceder com a atualização. Quando a mudança foge do padrão produtivo do fornecedor, um novo contrato é estabelecido, garantindo novamente os direitos de propriedade de ambas as partes. Dessa forma, todas as empresas sinalizaram interesse em incentivar os fornecedores com projetos de inovação que, em alguns casos, são executados em parceria com a própria montadora.

Em continuidade, os **projetos internos guiados pelos próprios funcionários**, identificada como a quarta rotina, seguem uma lógica de aproveitar os profissionais capazes de inovar, aplicando os conhecimentos técnicos e tecnológicos. Teoricamente, sabe-se que cada setor apresenta uma velocidade distinta de inovação, sendo necessário, de acordo com Orsenigo (1995), realizar ações de interpretação das pressões presentes no campo. Com isso, ao realizar as interpretações do campo e subsequente comportamento das empresas ligadas ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas, verificou-se que as empresas recebem propostas que os funcionários identificam e selecionam.

Porém, esses projetos devem ser avaliados internamente para garantir a sua viabilidade financeira e tecnológica. O entrevistado E4F2 explica como funciona na empresa que trabalha: “Então, a gente é [pausa] eu trabalhei no campo e agora eu trabalho aqui, então a gente vai pro campo faz as visitas nos clientes, coleta essas informações e a gente tem aqui umas reuniões que são de plataforma”. O entrevistado sinaliza que existe uma pessoa de cada área, uma de compras, uma de engenharia, uma de marketing, manufatura. Com a reunião desse grupo, que é conectado com outro grupo global, são criados processos de melhorias, por exemplo, “precisa ter um trator com Shenon sabe? Então, a gente faz essa demanda, olha, a gente identificou que o mercado precisa porque se colhe 24 horas por dia, daí lá não tem, mas a gente faz uma demanda, olha, a gente tem um mercado para cinco mil unidades por ano”. Isso viabiliza o trabalho em equipe, via plataforma, e trabalham com questões técnicas,

financeiras, de todas as partes envolvidas. A entrevistada E4F2 complementa:

[...] existe uma plataforma [...] os representantes de cada área e em cada país analisam internamente e também conversam com os pares, com as plantas externas para chegar em um consenso. Até porque muitas coisas que a gente levanta como interesse de desenvolvimento, está solucionado lá fora e como a fábrica é a mesma, é só implantar aqui.

Seguindo a definição de Dosi (2006), a tecnologia também é entendida como um conjunto de parcelas de conhecimento, métodos, procedimentos e outros métodos de trabalho. A partir desse entendimento, as empresas analisadas procuram rotinas que atendam ao interesse de buscar por tecnologias e atualizar a trajetória tecnológica dos tratores médios com rodas. A primeira rotina identificada diz respeito aos projetos de pesquisas internos que a empresa possui e que estimula os funcionários a criarem novos projetos. Nos departamentos foram identificadas pessoas com títulos de doutores, representando o alto nível de discussões internamente. As empresas estimulam os funcionários a desenvolverem projetos de pesquisas com recursos próprios, estruturando os laboratórios com equipamentos modernos para os pesquisadores operarem.

A quinta rotina, mapeamento de **Leis e programas do governo**, demonstrou ser uma rotina recorrente nas empresas, pois o governo oferece subsídios e incentivos no mercado e, para aproveitar esses programas, as fabricantes precisam alinhar os produtos que serão ofertados. Dessa forma, as empresas sinalizaram que possuem pessoas especializadas em mapear as oportunidades do mercado, pois quando o governo cria um edital específico, como é o caso do “Trator Solidário”, ele induz uma demanda de mercado que irá procurar por tratores de 55 CV e 75 CV de potência, por preços que vão de R\$ 48.500,00 a R\$ 62.400,00, respectivamente. Isso também ocorre com outros editais e programas lançados pelo governo.

Observa-se que a procura por mudanças e atualizações que possibilitem soluções tecnológicas se torna uma rotina ao passo que as empresas induzem essa mudança. Por outro lado, a tecnologia, mais uma vez, é a uma forte indutora de mudanças. Isso porque os funcionários a interpretam e alocam esforços internos para atualizarem os regimes tecnológicos. Dessa forma, os esforços inovativos estavam alocados em departamentos de P&D e conectados em plataformas internacionais das

próprias fabricantes que servem de fonte de consulta e trabalho conjunto para resolverem problemas em comum. Quando os projetos tomam uma proporção maior do que a esperada internamente ou envolve conhecimento específico de outro centro de pesquisa, os funcionários pesquisadores têm o hábito de realizarem **parcerias** com outras entidades para operarem. Quando a parceria ocorre ela é registrada formalmente na empresa, realizando contratos e posterior registro de patente. Como as empresas estão ligadas ao setor agrícola, há também projetos que incorporam conhecimentos da agricultura e pecuária para o melhor desenvolvimento do trator. Um exemplo típico dessa relação é o aproveitamento dos avanços realizados pela EMBRAPA, nas ações de plantio, colheita, manejo, etc. Geralmente isso ocorre quando a mudança interfere na forma do produtor rural operar os seus instrumentos no campo, necessitando de estudos para operacionalizar o trator novamente.

A sexta rotina identificada nessa modalidade de esforço inovativo é o trabalho diário nos **laboratórios de testes**. Os esforços acontecem na medida em que avaliam os tratores no laboratório, simulando a rotina de trabalho que os equipamentos teriam no trabalho diário do campo. Os entrevistados frisaram a importância dessa etapa, pois é nela que são identificados os maiores avanços em termos de capacidade produtiva e robustez do equipamento. O entrevistado E3F1 defende a ideia de que os tratores no Brasil trabalham pelo menos três vezes a mais do que um trator nos Estados Unidos, devido à característica extensiva presente nas culturas agrícolas brasileiras. Dada essa condição, é preciso equipar os tratores para conseguirem operar com essa quantidade de trabalho. Os laboratórios recebem equipamentos novos que irão agregar mais valor nos tratores, haja vista o seu avanço tecnológico próprio e em outras esferas da ciência. Nesse sentido, são utilizados para gerar informações baseadas em tecnologias novas.

No que diz respeito à sétima rotina, captação e utilização do crédito, como indutora da inovação, os entrevistados salientaram alguns processos que recebem recursos diretamente e com mais frequência nas empresas. Isso quer dizer que, por serem recursos próprios, as empresas alocam em toda a fábrica, mas para os efeitos dessa pesquisa, foram considerados recursos voltados para o desenvolvimento da trajetória tecnológica dos tratores. Assim, dentre os ambientes citados pelos entrevistados, destacam-se as plantas, investimento em pessoal, investimentos em maquinários e P&D.

O primeiro grande investimento realizado pelas empresas diz respeito à construção e organização das **plantas produtivas** que serão utilizadas na fabricação de tratores. Os entrevistados relataram que os

investimentos ocorrem na casa dos milhões de reais e que são aportados, quase na integridade, pela própria empresa. O entrevistado E5F2 fala sobre o referido crédito: “[...] então, todas as mudanças que nós vamos fazer, temos que estudar bastante, porque fica muito caro pra mexer com todo mundo e as vezes a empresa não tem dinheiro suficiente”. O entrevistado E5F2 complementa a ideia dizendo que os investimentos internos, com dinheiro próprio são organizados em projetos e são executados de acordo com as necessidades da empresa.

O segundo agrupamento de recursos citados na categoria do crédito privado são os **investimentos em pessoal**. Como salientado nas formas de aprendizado e conhecimento, boa parte dos avanços técnicos ocorridas nos tratores com rodas advêm de novas interpretações realizadas pelos agentes das empresas. Com isso, as empresas investem nos funcionários como forma de qualificar a mão-de-obra contratada, mas sobretudo, investem nas pessoas como um incentivo para ocorrer inovações nos tratores. De acordo com o entrevistado E1F1, uma parte significativa do orçamento de funcionários é direcionado para pagar mensalidades em universidades, cursos de idiomas e cursos de qualificação na área em que o funcionário trabalha. De acordo com o referido entrevistado esse crédito é utilizado como um benefício no cargo que ocupa, mas para utilizá-lo os cursos financiados devem possuir relação direta com as funções que desempenha ou que gostaria de desempenhar internamente.

Os entrevistados também retomaram a importância da utilização do crédito disponível para a **compra de maquinários**, como terceiro agrupamento. Isso porque as empresas E2, E4 e E5 salientaram que se trata de equipamentos caros e que não são fabricados no Brasil, necessitando de crédito para comprar, importar, treinar os funcionários e manter a infraestrutura funcionando. Com isso, a cada movimento de atualização do parque produtivo, uma quantia significativa o capital financeiro deve ser mobilizado para a transação. A compra desses equipamentos, entendida como uma resposta das empresas às mudanças ocorre porque muitas inovações do produto ocorrem no processo de fabricação a partir da compra de maquinário novo. Dessa forma, o crédito destinado para a compra desses equipamentos está relacionado diretamente com os esforços inovativos das empresas para atualizarem o ambiente tecnológico.

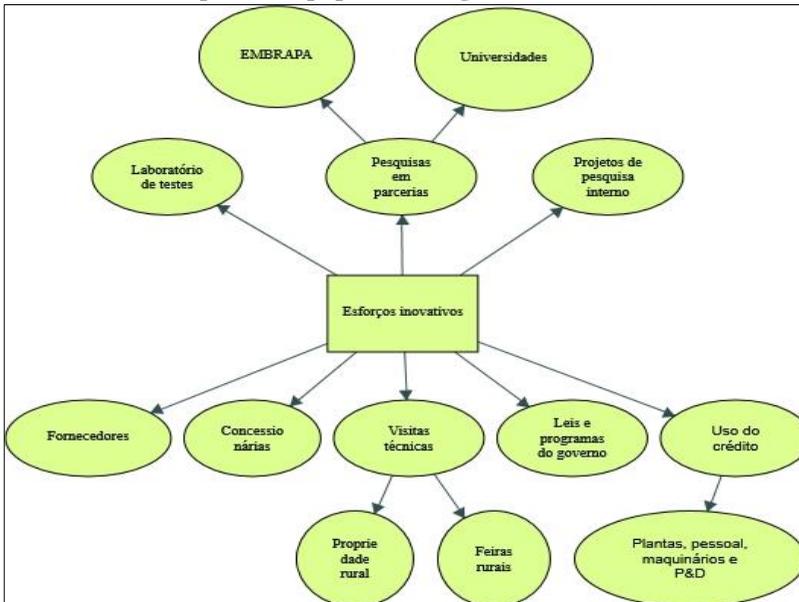
Por fim, o quarto agrupamento contempla os investimentos privados também são utilizados para financiar projetos de **P&D** da própria organização. Cabe observar que as empresas que não possuem um departamento característico de P&D, investem recursos em outro

departamento comumente chamado de “Departamento de engenharia” que também realiza pesquisa, porém com projetos mais simples. Ao comparar os relatos das entrevistas com os dados da IBGE/PINTEC (2011), é possível aproximar os relatos com os fatos mensurados em valores aportados para a execução de P&D.

Essa estratégia das empresas em investir em P&D tem sido recursiva no segmento de máquinas e equipamentos agrícolas. Algumas empresas relataram que procuram fontes alternativas de financiamentos para realizarem P&D, tais como as empresas E1, E4 e E5. Como consequência, além de realizarem investimentos, observou-se processos de *catching up* presentes nas discussões de Breschi *et al* (2000). Observa-se que, por estarem próximas do setor automobilístico, muitas pesquisas e desenvolvimentos aproximam conhecimentos, tecnologias e inovações desenhadas, inicialmente, para os carros e caminhões. Essa apropriação envolve uma acumulação de conhecimento e posterior tratamento dessas informações para o emprego nos tratores com rodas. Esse processo ocorreu com alguns componentes nos tratores, o entrevistado E1F1 explica que “a gente importa muita coisa dos carros, hoje para você ter uma ideia, a gente tem mais conforto num trator do que num carro popular [...] foi assim com o GPS, foi assim com o motor, foi assim com o sistema de som, suspensão [...] a gente atualiza pro trator [...]”. Além dessas atualizações, os entrevistados das empresas E4 e E5 sinalizaram que os seus departamentos trabalham em projetos próprios, mas de caráter sigiloso. A Figura 9 demonstra os esforços inovativos realizados pelas empresas do segmento.

Ainda que as empresas tenham apresentado capacidades distintas, ao serem pesquisadas, demonstraram a possibilidade de avançarem na proposta do regime tecnológico, pois foi possível identificar o aproveitamento de oportunidades tecnológicas. As empresas demonstraram capacidade em se apropriarem de inovações, demonstraram formas de acumular conhecimentos e demonstraram, também, capacidade de aprendizado. O que as diferencia no mercado é o grau de intensidade desses fatores, conforme demonstrado anteriormente, algumas empresas investem mais em tecnologias para se manterem na vanguarda do setor e outras empresas resolvem assumir um papel coadjuvante no segmento, realizando esses movimentos de forma mais lenta.

**Figura 9: Esforços inovativos e rotinas empreendidos por empresas fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Um elemento importante para a análise dos esforços inovativos é o relacionamento com os fornecedores. A própria montadora estimula os seus fornecedores a desenvolverem processos de inovação, pois os mecanismos utilizados na transação induzem o fornecedor a prestar um serviço de qualidade. Qualidade essa que pode ser mensurada a partir da redução dos custos das peças, pela qualidade do produto, pela rapidez na entrega, entre outros elementos. O fato é que o sistema de qualidade estabelecido induz um movimento de atualização das peças e componentes. O relacionamento, regido por contratos onde a qualidade é exigida, induz o avanço tecnológico de ambas as partes que se tornam exigentes, aproximando a realidade observada com os escritos de Lundvall (1992). Isso quer dizer que as incertezas quanto à continuidade das transações, regra os comportamentos, tornando-os mais rápidos para responder a uma mudança tecnológica.

A preocupação das fabricantes, nesse sentido, se estabelece nos custos, pois de acordo com os entrevistados, todas essas inovações elevam os custos das operações das fábricas, isso quer dizer que há um estudo de

mapeamento das possibilidades antes que a inovação ocorra de fato. O entrevistado E5F2 deixou isso claro ao falar da rotina de análise da viabilidade das mudanças dizendo: " [...] a gente tem pesquisa de P&D [...] nós temos grupos aqui dentro que ficam pesquisando, olhando tecnologias disponíveis, esse tipo de coisa. E isso tudo alimenta a área de desenvolvimento de produtos que daí faz uma análise de viabilidade técnica e financeira dessas questões né". Cabe salientar que esse crivo de análise passa pelo departamento financeiro também, pois nem tudo que é identificado como uma vanguarda tecnológica é implementado pelas empresas. Foi identificado que, para amenizar esses efeitos negativos que o custo pode acarretar, quatro das cinco empresas analisadas mantêm uma plataforma mundial para induzir a troca de informações e o desenvolvimento tecnológico dos tratores.

Percebe-se, portanto, uma preocupação das empresas E1, E2, E4 e E5 em apresentarem fontes alternativas de informações para idealizar movimentos a favor da inovação. Esse movimento, que foi trabalhado por Dosi (2006), segue um padrão da atividade normal de resolução de problema com base em um paradigma tecnológico. Percebe-se que as empresas desenvolvem rotinas, buscas e seleções de acordo com o paradigma tecnológico. Os movimentos de mudança estão ligados ao paradigma vivenciado pelas empresas que, ao longo dos anos, têm desenvolvido procedimentos de busca, rotina e seleção de possibilidades para, em seguida, utiliza o mercado no processo de aceite ou recusa do avanço.

Por outro lado, como a própria tecnologia cria suas especificidades, é preciso pensar no *trade-off* que Nelson e Winter (2005) chamavam a atenção. Após entrarem em uma trajetória tecnológica, as empresas criam um impulso próprio para direcionar as atividades que se tornam rotineiras. Um esforço demonstrado pelas empresas E4 e E5, especialmente, foi procurar desenvolver rotinas que suportassem a busca e seleção de avanços tecnológicos para o contexto brasileiro. Obviamente, cada empresa possui maior ou menor capacidade de inovar no mercado. Também é reconhecido que cada empresa gera inovação e aproveita os incentivos de acordo com a sua capacidade.

A partir da análise de conteúdo, foi possível identificar quatro recursos que são capazes de influenciar diretamente a capacidade de aproveitamento das oportunidades das empresas no setor. O primeiro

recurso e, fortemente destacado, foi o capital<sup>66</sup> que em momentos de crise, mesmo sabendo da oportunidade, é difícil alocar recursos e disponibilizar um ambiente propício para o exercício da inovação. O segundo recurso destacado é o tecnológico, pois os entrevistados entendem que, por mais que existam centros de pesquisa e desenvolvimento internos, muitas inovações surgem de outros setores da economia, tais como física, química, engenharias, metalomecânico, entre outros. O terceiro recurso com mais incidência nas entrevistas foi o de máquinas e equipamentos das próprias fábricas. Os entrevistados argumentam que muitos equipamentos não são brasileiros e, com isso, há uma forte dependência de novos lançamentos capazes de alavancar a produção. Isso também não quer dizer que as inovações internas não aconteçam, muito pelo contrário, mas o grande potencial de mudanças ainda se concentra com o lançamento dessas máquinas modernas. E por fim, o quarto recurso é o humano, pois é ele o responsável por interpretar e utilizar todos os incentivos do setor, mas para ocorrer um bom aproveitamento, o indivíduo precisa estar com boas condições de trabalho, com bom conhecimento, boa estrutura produtiva, entre outros fatores capazes de mobilizar a força de trabalho.

### **6.1.3 Estratégias empresariais voltadas para a inovação**

A análise Neo-Schumpeteriana a respeito das estratégias empresariais voltadas para a inovação dos tratores caminha com a observação das ações tomadas ao longo dos anos conforme a mudança tecnológica ocorria no ambiente. Dessa forma, para compor a análise é preciso considerar, a partir dos dados apresentados, que as empresas analisadas possuem habilidades, experiências, competências, entre outros elementos que contribuem com o aproveitamento dos avanços, bem como o processo de mudança em seus contextos produtivos. A partir disso, observou-se que as empresas têm aproveitado esse fato para avançarem com as proposições de mudanças, principalmente aquelas ligadas às novas técnicas e tecnologias do setor de máquinas e equipamentos agrícolas.

---

<sup>66</sup> No que se refere ao crédito para os produtores rurais, os entrevistados do Paraná relatam as experiências positivas com o programa Mais Alimentos e MODERFROTA. Os demais entrevistados se concentraram apenas no programa MODERFROTA.

Esse movimento estratégico das empresas estava previsto no trabalho de Nelson e Winter (2005), onde relataram que os movimentos empresariais tendem a se tornarem naturais com o passar dos anos. Isso acontece em função dos novos contextos econômicos que são criados no ambiente, impulsionando as empresas de determinado setor para uma nova realidade econômica. De uma forma geral, foi possível identificar três ramificações estratégicas que geram impactos na empresa, são elas: estratégias para o setor (fusões, barreiras de mobilidade, localização do negócio, parcerias e *benchmarking*), aproveitamento de políticas públicas, criação de um plano de ação e montagem de uma estrutura de inovação.

a) Estratégias para o setor

A primeira estratégia identificada na análise diz respeito às **fusões** que ocorreram no setor desde a abertura das operações no Brasil. Dessa forma, a partir do relatório histórico da ANFAVEA (2013b; 2015) e do trabalho de Castilhos *et al* (2013), foi possível identificar entre 1965 e 2015, 27 fusões e aquisições no setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil. A partir do relato de experiência do entrevistado E3F1 entende-se que “[...] as mudanças no ramo acontecem muito rápido, todo mundo precisa ficar ligado, se não a fila anda [...] eu vi várias firmas boas fechar as portas”. A partir da estrutura do conteúdo, entende-se que esse “fechar as portas” significa a finalização das operações de uma empresa, mas ao alinhar as informações com os dados coletados do setor, é possível identificar que essas firmas tenham sido adquiridas por outras empresas do próprio setor, tornando a “função” da estrutura do mercado mais complexa e robusta para competir. Nos termos de Dosi (2006), esse é um processo de movimento da estrutura de mercado, onde há uma substituição de produtos antigos por outros novos ou aperfeiçoados. A decisão estratégica de gerar uma nova fusão, aquisição e atualização das fabricantes, funcionam como componentes dessa “função”, servindo para transformar o regime tecnológico.

Como consequência, as empresas operam em grandes estruturas produtivas, com máquinas e equipamentos de última geração, empregam profissionais formados em todos os níveis (técnicos, tecnólogos, graduados e pós-graduados) e atuam em um mercado caracterizado como oligopólio. Essas características adotadas pelas empresas, faz surgir uma **barreira de entrada**, onde os novos entrantes possuem dificuldades para participarem do setor como fabricantes de tratores médios com rodas, haja vista os altos custos iniciais e a limitação técnica inicial.

Deve-se considerar também as estratégias de posicionamento das fabricantes, pois a **localização do negócio** também interfere no bom

andamento das operações. De acordo com os entrevistados, no momento da implantação de uma nova unidade fabril, é preciso considerar a proximidade que a fábrica ficará dos seus principais compradores e, também, a afinidade que a fábrica terá com os seus fornecedores, município, estado, etc. Isso porque, as empresas também recebem propostas de incentivos locais, tais como terrenos para a instalação da fábrica, incentivos fiscais pelo Estado, benefícios por estarem próximos de universidades e demais centros de pesquisa. Obviamente, essas pesquisas induzem os processos de mudanças internamente e estimulam os setores envolvidos a pensarem nos processos que estão executando.

A proximidade com os fornecedores também é importante para a estratégia de seleção e manutenção de um fornecedor. Isso acontece em função das relações diárias que ocorrem para a execução do contrato. O entrevistado IA7 explica que “quando se está próximo do fabricante, a gente consegue entregar mais rápido e resolver problemas mais rápido com reuniões na fábrica ou aqui mesmo com o pessoal de lá”. Dessa forma, as fabricantes buscam vantagens estratégicas ao realizar contratos com os fornecedores, pois isso pode reduzir custos de transporte, estoques, etc.

A capacidade de aproveitar os benefícios dessas proximidades, assim como outras oportunidades foi categorizada como um movimento estratégico, pois trata-se de um alinhamento entre o que se possui internamente, com as demais possibilidades de mudanças presentes no mundo. Uma das formas de operacionalizar essa estratégia nas fábricas foi realizar **parcerias** com as entidades que promovem avanços tecnológicos, tais como as universidades e demais empresas dos grupos econômicos que participam. Considerando que Nelson e Winter (2005) defendem que os regimes tecnológicos devem ser interpretados como a fronteira das aptidões realizáveis, com base nas limitações econômicas, físicas, biológicas entre outras, dentro de uma maneira genericamente definida de fazer as coisas, o pesquisador realizou perguntas a respeito do aproveitamento dessas inovações na empresa. O entrevistado E2F1 explica como ele observa esse processo: “[...] as coisas pequenas, de chão de fábrica, são arrumadas por aqui mesmo, mas quando a mudança é grande, geralmente vem da indústria automobilística [...] várias mudanças acompanham os carros [...] e trazemos o conceito para os tratores”.

A mudança implementada na fábrica do entrevistado E2F1 é fruto de uma interpretação do contexto produtivo. Isso quer dizer que a capacidade de leitura e interpretação dos funcionários tem sido trabalhada internamente na fábrica. O fato de conseguirem refazer a modelagem de um trator faz parte de um movimento de mercado que incita a necessidade

de mudanças. Schumpeter diria que esse movimento faz parte de uma destruição criativa, onde se identifica uma alta oportunidade no ambiente de trabalho, acompanhada pela intenção de gerar vantagens competitivas.

Esse processo de leitura do ambiente tecnológico e posterior ação interna foi identificado como um processo estratégico de *benchmarking*. Trata-se de um processo de auto avaliação em relação às demais empresas. As empresas de máquinas e equipamentos agrícolas estão próximas de outros setores como é o caso do setor automobilístico. Nesses processos de avaliação, acharam por bem implantar o processo de testes que já realizavam nos carros antes de lançarem o produto no mercado consumidor. Além dos testes de resistência, o funcionário E4F2 também sintetizou uma ideia que gerou muitas atualizações na fábrica. Nas palavras do entrevistado, a ideia do *benchmarking* está sendo utilizada com a proposição de aproveitar o conhecimento adquirido por outras unidades fabris para trazer benefícios para a própria empresa. Para o entrevistado “tentamos aproveitar aquilo que deu certo [...] em 2012 a fábrica passou por uma atualização usando os moldes dos Estados Unidos e Europa [...] com essas tecnologias, nós fizemos todo um tracionamento novo a partir do novo conceito”. A partir dessa atualização, se apropriaram de recursos de linha contínua, tracionada e de abastecimento de peças mais eficiente.

Ao analisar a estrutura da fala do entrevistado, percebe-se que a intenção esteve voltada para a apropriação de conhecimentos adquiridos ao longo dos anos e, ainda, aprendizados que não foram desenvolvidos por eles mesmos. Aprenderam, com o passar dos anos, que uma mudança técnica pode beneficiar a empresa, desde que sejam adaptadas aos novos contextos de aplicação. No caso da fábrica onde trabalha o entrevistado E4F2, o conceito foi importado para o Brasil, mas adaptado pela estrutura interna, dessa vez, levando em consideração conhecimentos próprios adquiridos, como por exemplo, a atualização dos circuitos de testes que simulam as forças e desempenhos reais que os tratores irão enfrentar futuramente.

#### b) Aproveitamento de políticas públicas

De uma forma geral, os entrevistados sinalizaram uma grande mudança a partir dos anos 90 que, paralelamente, coincide com a abertura comercial do Brasil e a mudança nas formas de incentivos do governo, induzindo as empresas a incrementar tecnologias praticadas por países desenvolvidos, tais como os países citados: Estados Unidos e França. Conforme salientado anteriormente, os programas de incentivos passaram por modificações nas últimas duas décadas para buscar uma maior competitividade através da inovação. Isso ficou claro em documentos

institucionais como a Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE - 1993), Plano Plurianual (1996), Nova Política Industrial (1998) e Lei de Inovação Tecnológica (Lei Federal n.º 10.973 de 02/12/2004). Esses textos, cada um induzindo um determinado comportamento social e econômico, trabalham com uma perspectiva de desenvolvimento em comum, que era a ideia de que para conseguir competir, as empresas necessitavam aproximar a tecnologia e o conhecimento na proposição de inovações.

Essa posição assumida pelo governo está condizente com as interpretações de Nelson e Winter (2005) em que sinalizaram que as mudanças inovativas se potencializam no momento em que as habilidades e competências estão alinhadas com o fator técnico. Isso quer dizer que esse discurso documentado pelo governo e fortalecido pelas instituições no mercado, induziu as empresas a procurarem por inovações, em um primeiro momento para se adaptarem ao novo regime de incentivos do governo, mas depois, para se manterem no contexto evolutivo do segmento ao qual pertencem. Além das observações e aproveitamentos internos dessas possibilidades, as empresas também estão associadas à ANFAVEA que, em nome das fabricantes, atuam junto ao governo para fazer avançar o alinhamento de interesses para com o setor.

Trata-se de um movimento estratégico, onde o **governo** induz a saída da zona estacionária e os demais agentes seguem o fluxo de inovações tecnológicas. As empresas E1, E3, E4 e E5 sinalizaram que estão atentas aos editais, planos de governo, regimes de incentivos e demais políticas públicas. Todas essas empresas relataram que estão conectadas com essas mudanças e apostas para eventuais mudanças, pois o governo, através dos seus créditos subsidiados, incentivos fiscais, etc. tem a capacidade de induzir alterações de produtos, processos e distribuição pelo país. Vale salientar que, assim como Nelson e Winter (2005) sinalizaram, esse movimento das condições não está completo, dependendo das condições técnicas, econômicas e sociais, novas combinações podem se formar nas montadoras e, elas estão cientes dessas condições de trabalho.

#### c) Planos de ação

De forma estratégica, as empresas costumam criar **planos de ação** para atuarem no segmento. Esses planos se diferenciam em sua capacidade analítica, robustez, envolvimento de agentes, entre outros elementos típicos de cada empresa. No entanto, alguns procedimentos podem ser generalizados, pois foram identificados em todas as empresas entrevistadas. A forma pela qual observam os movimentos tecnológicos se alinham com os seus esforços inovativos e, conseqüentemente, com as

estratégias criadas individualmente. Percebe-se que as competências requeridas pelas instituições ao longo dos anos evoluíram paralelamente ao desenvolvimento dos tratores. De acordo com os entrevistados, os processos que compõem a produção dos tratores no Brasil são complexos e exigem conhecimentos acerca do produto, de fabricação mecânica, de gestão, de tecnologias, entre outros conhecimentos necessários para a criação de tratores.

Nesse sentido, as empresas se preparam para fornecer e contribuir com o desenvolvimento dos tratores internamente. O entrevistado E5F3 explica como isso acontece na empresa em que trabalha: “dependendo da situação nós estudamos métodos de pesquisas de mercado, quantitativo, qualitativo, de uma maneira bastante estruturada [...] além das nossas próprias pesquisas aqui”. A partir do resultado desses levantamentos iniciais, as empresas trabalham, de acordo com o seu regime tecnológico, em suas competências, habilidades e conhecimentos. Então, quando uma possibilidade é identificada a estratégia é realizar uma análise transversal pela empresa, realizando análises de viabilidade técnica, financeira e de negócio. Pois, além de avançar em termos técnicos, os novos projetos precisam estar alinhados com os fatores de produção e, também, devem atender aos anseios dos clientes finais.

Essas estruturas organizacionais, mencionadas pela entrevistada E5F3, dizem respeito à forma com que a empresa se organiza para lidar com as mudanças tecnológicas. Nesse sentido, a empresa cria uma estrutura capaz de suportar novas informações que servirão de base para a tomada de decisão estratégica acerca das atualizações dos tratores. Para Nelson e Winter (2005), esse processo de mudança também pode ocorrer nas estruturas organizacionais ao passo que as novas realidades são criadas e reformuladas no processo de desenvolvimento das competências. A partir desse desenvolvimento, as mudanças podem ser requeridas no emprego de novas máquinas, de novas técnicas, de novas tecnologias e até mesmo de um novo produto.

#### d) Estrutura de inovação

Percebe-se que a **estrutura** organizacional criada internamente pode ser utilizada como um recurso estratégico para promover a inovação. Como consequência, os ambientes tecnológicos internos das empresas se diferenciam em suas tecnologias aplicadas, conhecimentos acumulados, tipos de parcerias efetuadas, modelos de tratores que trabalham, apropriação de aprendizados de outros setores, entre outros quesitos que atenuam a diferenciação desses ambientes. Observa-se que para melhorar esse ambiente tecnológico, as empresas têm buscado investir em P&D e

efetuar estratégias que induzam atividades inovativas internas, capacitando os tratores para as novas realidades do setor. Há, portanto, um alinhamento com a percepção de Freeman (1982), que dizia que as decisões estratégicas voltadas para a tecnologia possuem um caráter interdependente em função do relacionamento que mantêm com outros sistemas produtivos.

A empresa E2F2 chama a atenção para um condicionante tecnológico relevante. Para a empresa: “não é possível investir em tudo também, essas tecnologias são caras e dependendo do tamanho da operação não compensa investir no trator [...] o nosso trator é simples, fácil de mexer, do jeito que o produtor gosta, com força e de baixa manutenção”. Durante as entrevistas com a empresa E2 esse posicionamento se mostrou recorrente, os entrevistados relataram que o nicho de mercado da empresa se voltou, nos últimos anos, para o público que não exige tecnologias de ponta, preferindo configurar o trator com as mesmas especificidades que possuía na década de 90, utilizando-o mais como uma função de arraste e com baixa capacidade de conexão com os demais implementos agrícolas. Obviamente, os acúmulos de conhecimentos, bem como o regime tecnológico desenvolvido ao longo da trajetória, implicam em uma configuração dos custos produtivos, obrigando as empresas a se adaptarem no mercado, alocando os produtos disponíveis à um determinado público.

Para conseguirem disponibilizar equipamentos adaptáveis ao uso dos clientes, as empresas desenvolveram estruturas internas para suportar a procura por mudanças técnicas e tecnológicas no setor. As empresas implantaram, nas próprias estruturas, centros de inovações tecnológicas para sedimentar a rotina de melhorar continuamente. Obviamente as estruturas encontradas variam de empresa para empresa, mas é possível caracterizar esses departamentos, bem como as empresas que os possuem.

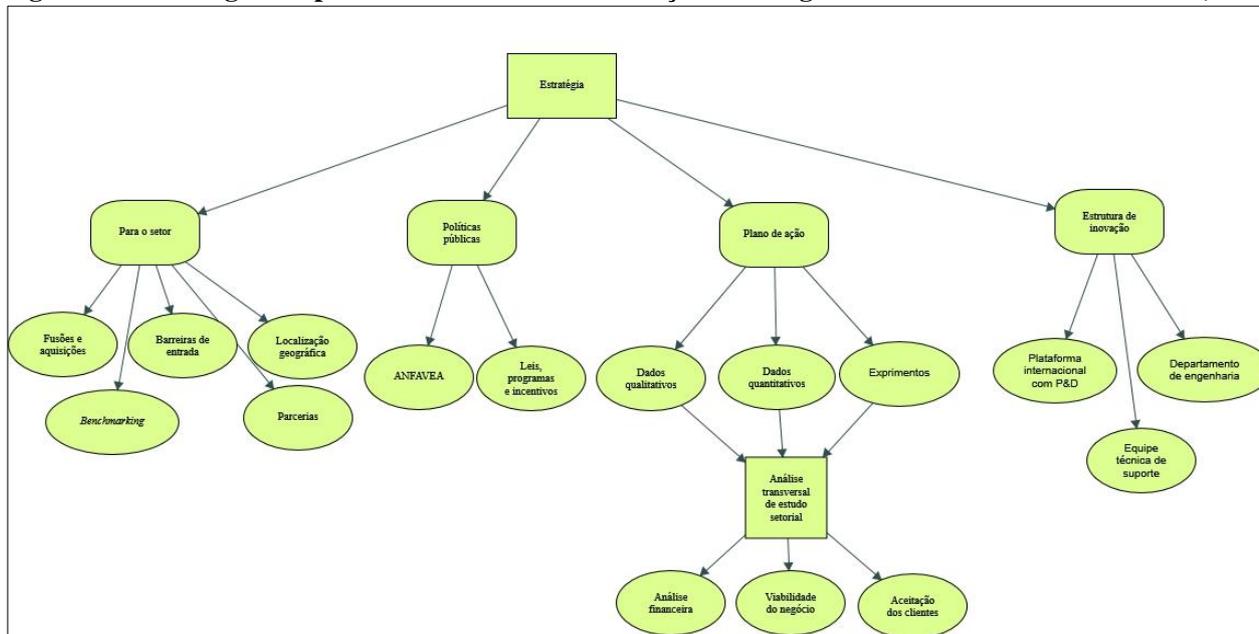
**Quadro 20: Caracterização dos departamentos voltados para a inovação de tratores no Brasil, 2015.**

Empresa	Plataforma internacional com P&D	Departamento de Engenharia	Equipe técnica de suporte
Empresa 1 (E1)	x	X	x
Empresa 2 (E2)	x	X	x
Empresa 3 (E3)		X	x
Empresa 4 (E4)	x	X	x
Empresa 5 (E5)	x	X	x

Fonte: Dados primários.

As inovações geradas nesses departamentos específicos são utilizadas pelas próprias empresas, fortalecendo um paradigma tecnológico que prioriza a solução de problemas através de um conjunto de informações técnicas e tecnológicas no campo. Isso implica pressupor que a própria atividade econômica produz e compartilha o aprendizado gerado com o auxílio de rotinas. O Quadro 20 reitera o argumento de Pérez (1992) ao predizer que a própria empresa estimula a captação de informações no ambiente externo e interno para propor mudanças em seus produtos e serviços. A Figura 10 demonstra o agrupamento das principais estratégias citadas pelos entrevistados.

**Figura 10: Estratégias empresariais indutoras da inovação tecnológica no setor de tratores no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Vale salientar que os fornecedores contratados pelas fabricantes também realizam pesquisas e inovações para as fabricantes. Em alguns casos, o entrevistado E4F2 explica “a gente consegue estimular de certa forma os nossos fornecedores, porque aceitamos muitas sugestões deles, e depois incorporamos uma coisa ou outra no contrato”. Esses fornecedores, possuem estruturas empresariais bem desenvolvidas, haja vista a grande quantidade de peças fornecidas para as fabricantes. Como um dos elementos analisados na contratação de um fornecedor é a capacidade tecnológica dele, as empresas fornecedoras acabam desenvolvendo projetos de melhorias, contribuindo com a evolução dos tratores. Dessa forma, o relacionamento com os fornecedores se torna um canal eficiente para se desenvolver novos projetos de forma compartilhada com as fabricantes.

De acordo com os entrevistados, muitas são as formas de se manter atualizados no mercado de trabalho em que atuam. Dentre as principais ferramentas de “atualização” citadas estão: treinamento internos, treinamentos externos, workshops, feiras de agronegócio, seminários de pesquisa, análise interna dos dados de produção, pesquisas realizadas na própria empresa, entre outras fontes de informação. Ao participarem desses meios, os profissionais além de terem acesso às tecnologias de ponta que estão sendo desenvolvidas nos centros de pesquisas, também podem discutir possibilidades de melhorias internas, onde as novas informações possam contribuir com a solução dos problemas reais da sua empresa.

Percebe-se que o movimento estratégico é intenso, particular e voltado para a geração de inovações. Isso demonstra o envolvimento do segmento de máquinas e equipamentos com o esforço inovativo. As rotinas, estruturas, parcerias e análises realizadas nas empresas como sendo parte integrante de um conjunto de estratégias de atuar no mercado competitivo, mas sobretudo, demonstram o interesse das empresas em apresentarem soluções tecnológicas para os tratores com rodas, fazendo a tecnologia avançar interna e externamente.

Contudo, partindo do pressuposto de que o regime tecnológico interfere no comportamento inovativo das empresas, foi possível observar um conjunto de ações características de todas as empresas analisadas. Há um certo padrão *no design* dos tratores comercializados, as empresas procuram participar do mercado oferecendo produtos na mesma faixa de potência das máquinas, todas mantêm centros de pesquisas para gerar inovações, as instalações fabris são de grande porte e com equipamentos de alto valor agregado, todas oferecem os mesmos padrões de

financiamento para a aquisição de novos tratores e todas fazem o acompanhamento pós-venda com os produtores rurais.

As empresas analisadas apresentaram estratégias com fortes interações com outras empresas e organizações do setor, aproximando o que Freeman (1982) sinalizava em seus trabalhos acerca das decisões estratégicas. As empresas E4 e E5 apresentaram estratégias mais agressivas no mercado, induzindo e produzindo estratégias tecnológicas que fortalecem o processo de avanços inovativos. As empresas E1 e E3 apresentaram estratégias intermediárias que induziam a inovação, fortemente atreladas a processos de aprendizados e adaptação tecnológica para os tratores no Brasil. Finalmente, a empresa E2 apresentou estratégias voltadas para a inovação, mas de uma forma mais passiva quando comparadas às demais empresas do setor. O entrevistado E2F3 explica: “não temos nem o melhor, nem o pior nos tratores, trabalhamos com a demanda do nosso mercado, no nosso ritmo”. Obviamente que o padrão do setor produz uma velocidade natural do segmento, mas aqui, a interpretação dessa fala diz respeito ao atendimento das demandas de mercado. Dessa forma, quando o entrevistado se refere ao seu próprio ritmo, ele está retomando o entendimento de que a empresa está lidando com o atendimento de público específico, mas operando em um sistema institucional ritmado. Dessa forma, observa-se que as estratégias, representadas na Figura 10, embasam o processo de desenvolvimento e capacitam as empresas com informações, tecnologias e conhecimentos para que o trator seja atualizado e responda aos novos anseios dos usuários.

Nas análises, o relacionamento dos quatro quadrantes identificados na Figura 10 demonstrou ser relevante para a formulação de estratégias empresariais. O importante a ser destacado é o fato das empresas estarem alinhando os seus interesses estratégicos ao contexto da inovação. Conforme identificado, as políticas públicas têm induzido a inovação do setor e, com isso, as empresas têm respondido aos estímulos criando procedimentos internos capazes de incitar o desenvolvimento dos tratores. A estratégia, nesse contexto é utilizada na tentativa de alocar seus recursos produtivos e prospectar novos cenários de inserção dos tratores no meio rural, aproximando a tecnologia das aplicabilidades que os produtores querem para o campo.

As estratégias citadas pelos entrevistados servem de base para compreender que o avanço tecnológico depende das condições do ambiente que se desenvolvem as tecnologias, suas especificidades técnicas e locais. As empresas, desenvolvem tratores há anos e, com isso, possuem uma trajetória de desenvolvimento, se apropriando de acertos e

erros nas fábricas. Com isso, a atual configuração é resultado do acúmulo de conhecimento que as empresas tiveram até o momento. Muitas mudanças são realizadas de forma conceitual, mas para serem, de fato, vendidas, precisam estar alicerçadas por essas estratégias de cunho inovativo.

#### **6.1.4 Principais resultados do progresso técnico dos tratores médios com rodas**

Dosi (2006, p.42) defende que a trajetória tecnológica pode ser compreendida como “o padrão da atividade normal de resolução do problema (isto é, do progresso), com base num paradigma tecnológico”. Isso quer dizer que empresas procuram atualizar o seu produto de acordo com os problemas novos que surgem, as tecnologias que são desenvolvidas, o acúmulo de conhecimento que as empresas obtiveram ao operarem no mercado, entre outras fontes de mudanças. Nesse sentido, ao avaliar os avanços tecnológicos do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, observa-se que as empresas têm mudado o seu produto anualmente, adaptando e gerando tecnologias para o uso nos tratores médios com rodas.

Essa perspectiva dinâmica do comportamento das montadoras a partir dos movimentos de inserção tecnológica, sinalizam uma flexibilidade para o futuro da trajetória tecnológica, onde reajustam o trajeto para se adequarem à um novo contexto econômico, político, social, organizacional ou tecnológico. Em alguns casos, como relatado por E1F3, E3F2 e E4F4, os tratores recebem tecnologias que não estavam previstas para o modelo, mas que por facilidades, dificuldades e análises de mercado, resolvem alterar o trajeto das inovações. Dessa forma, a trajetória tecnológica é influenciada pela tecnologia, comportamentos do mercado, conhecimentos internos, políticas públicas, etc. Observou-se que o discurso das empresas esteve muito próximo da tese de Albagli e Brito (2003), defendendo que o conhecimento gerado nas empresas gera um padrão cumulativo ao longo dos anos e que, de acordo com o tratamento dado a esse aprendizado, os processos de busca e seleção de oportunidades se tornam mais rápidos e dinâmicos.

Os entrevistados se comportaram de uma forma homogênea ao serem questionados sobre esses assuntos, facilitando a identificação dos padrões encontrados no setor. Um ponto bastante difundido nas argumentações foi que o setor nunca avançou tanto, quanto avançou nos últimos 20 anos. Por se tratar de um setor fortemente dependente de multinacionais, os entrevistados argumentaram que depois da abertura

comercial do Brasil, na década de 90, o segmento recebeu, nas palavras de E5F2, "uma injeção de tecnologia" com a inserção de novos equipamentos, produtos e serviços no portfólio brasileiro de tratores agrícolas com rodas.

Essa percepção do entrevistado E5F2 pode ser facilmente confrontada com os dados sobre as políticas públicas para o ramo industrial agrícola brasileiro. No período citado houve a valorização do câmbio e a abertura comercial que, para muitos industriais, sobretudo para as multinacionais, foi sinônimo de ganhos em produtividade. Para Rezende (2003), essas medidas contribuíram com a redução do preço das máquinas e insumos agrícolas no Brasil. Nesse contexto socioeconômico de mudanças, ainda em 1996, o governo publicou um documento oficial que formalizava a política industrial, denominada "Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior" do então, Ministério da Indústria, Comércio e Turismo (MICT). Esse documento continha uma nova orientação, dessa vez, voltada para os métodos de produção, corrigindo o sistema tributário, melhorando a infraestrutura econômica e fornecendo novas condições de financiamento. Essa orientação, que faz parte do Plano Plurianual (1996-1999), sinalizou a retomada de investimentos na cadeia produtiva do trator com rodas e sinalizou a inserção de novas tecnologias nos equipamentos.

O pressuposto por trás da análise das trajetórias tecnológicas é que essas mudanças são capazes de influenciar na dinâmica industrial deste segmento. A partir desses avanços, a trajetória tecnológica, bem como o comportamento das empresas do setor de máquinas e equipamentos agrícolas se alteram também. Seguindo os ensinamentos de Dosi (1988), é possível constatar que os rumos da trajetória tecnológica são, fortemente, influenciados por fatores endógenos. Isso quer dizer que para compreender como os agentes respondem aos estímulos tecnológicos e institucionais do setor, é preciso identificar, em primeira mão, quais mudanças tecnológicas foram importantes para o setor e como elas foram apropriadas pelas empresas de máquinas e equipamentos agrícolas.

Assim, a partir da análise de conteúdo, foi possível identificar sete conjuntos de mudanças que estiveram presentes na trajetória tecnológica dos tratores médios de rodas, são eles: motorização e transmissão; pneu e freio; força hidráulica e elétrica; segurança; conforto

do operador; agricultura de precisão<sup>67</sup>; e outras mudanças. Cabe salientar que os conjuntos de mudanças foram gerados a partir da análise de conteúdo dos entrevistados, não representando todas as mudanças que os tratores receberam, tampouco todas as inovações procuradas e desejadas pelas empresas. Trata-se de um agrupamento de ideias que representam um vetor de mudanças internas que acaba impulsionando a dinâmica inovativa das empresas analisadas.

a) Motorização e transmissão

A motorização é uma dimensão muito citada nas entrevistas e representa o principal componente dos tratores que é o **motor**. Seguindo o recorte da presente pesquisa, os entrevistados foram questionados a respeito dos tratores médios com rodas, o que equivale aos tratores com cavalaria variando entre 100cv's e 199cv's. De acordo com os entrevistados, as preocupações acerca dos motores empregados nos tratores, remonta os anos 60, quando as empresas deram os primeiros passos dessa trajetória tecnológica. Para E3F2, o motor é o componente que mais sofreu mudanças em sua empresa, pois a agricultura passou a demandar outros recursos dos tratores, como “aumento de velocidade, aumento da força [...] tração 4x4 [...] economia de combustível, baixos níveis de poluição, e por aí vai”. Assim, as empresas continuam investindo em melhorias para essas dimensões e defendem que de três em três anos conseguem apresentar alguma inovação nesses parâmetros.

Como complemento da motorização, os entrevistados salientaram que a transmissão também passou por transformações profundas. O entrevistado E1F3 explica que esse sistema é responsável por transmitir a potência gerada no motor ao sistema hidráulico, mas também interfere na tomada de força para as rodas. Nesse caso, é preciso observar as dimensões em conjunto, pois uma interfere no trabalho da outra. Ao longo dos anos, os entrevistados salientaram que os projetos internos contemplam estudos acerca da durabilidade, eficiência, eletrônica embarcada, criação de sensores, inserção de reversores, transmissão automática, melhor encaixe das marchas, câmbio CVT, entre outras adaptações.

O entrevistado IA4 argumenta que nos últimos quinze anos, os tratores evoluíram mais do que nunca, pois foram adaptados para novas

---

<sup>67</sup> Pode ser entendida como um processo de otimização das máquinas e equipamentos do campo para favorecer a agricultura. A precisão, nesse sentido, é almejada pelos produtores que querem produzir mais, utilizando o mesmo espaço de terra.

realidades produtivas, importando tecnologias de outros segmentos, desenvolvendo suas próprias tecnologias e, sobretudo, adaptando os tratores para os novos usos dos produtores rurais. Isso significa que, mesmo tendo iniciado os processos de mudanças na década de 60, as preocupações com motorização e transmissão continuam sendo importantes nos dias atuais.

b) Força hidráulica e elétrica

Durante a substituição das importações que ocorreu na década de 70 e 80, os entrevistados relataram que as fábricas passaram a investir no aproveitamento da **força hidráulica** dos tratores. Essa força pode ser entendida como um conjunto de mecanismos que transmitem força através de um fluxo de óleo sob pressão. De acordo com os entrevistados, esse investimento foi necessário em função do acúmulo de tarefas que o trator estava sofrendo, não se tratava apenas de um arraste mecânico. Com isso além do arraste tradicional que o trator realizava, as fabricantes passaram a transmitir força para diversos pontos dos tratores, inclusive para equipamentos acoplados na parte traseira e dianteira.

Seguindo essa tendência de agregação de valor nos tratores, os entrevistados também salientaram a importância do sistema elétrico como um todo, desde a tomada de força pela bateria, até os chicotes que fazem funcionar todos os componentes internos. Nesse caso, as empresas defenderam que boa parte dos avanços tecnológicos são obtidos de fornecedores, pois usualmente realizam contratos de parcerias para o fornecimento de baterias, chicotes e terminais internos. O entrevistado E4F3 explica “nós abrimos uma cotação entre os fornecedores aceitos da firma, depois estabelecemos um contrato de fornecimento [...] abre as negociações [...] fechamos tudo e se inicia o relacionamento”. Nesse caso, as empresas demonstraram interesse em se apropriar de inovações advindas de seus fornecedores.

c) Pneu e freio

A importância dos pneus para o bom desempenho de uma máquina automotriz tem sido bastante discutida, sobretudo após os anos 80, pois tem a possibilidade de alterar a precisão e eficiência da agricultura. O entrevistado E5F3 explica “a gente pode fazer uma comparação com os carros da fórmula 1, lá você não vê um pneu para chuva, outro para pista seca [...] aqui é do mesmo jeito, temos um avanço nisso, os pneus estão melhorando o trator [...]”. No caso dos tratores, a tecnologia não evoluiu para substituir o pneu quando muda o contexto, mas os fornecedores trabalham com a perspectiva de tornar o pneu adaptável aos mais variados contextos produtivos. Assim, o entrevistado complementa dizendo que os maiores ganhos para o trator foi desenvolver

o pneu com baixo nível de compactação do solo e inserir os pneus radiais no lugar dos diagonais, tornando o trabalho mais efetivo, com maiores rendimentos.

Quanto ao freio, os avanços também seguiram as adaptações de fornecedores que também participam da indústria automobilística. Nesse caso, os maiores avanços e que possuem repercussão na trajetória tecnológica dos tratores foi a entrada dos freios ABS para a agricultura, permitindo o operador realizar manobras durante o período de frenagem, não deixando o trator derrapar e contribuindo com a manutenção das plantações no momento da frenagem. Para os entrevistados, a efetividade dos freios está em tornar os tratores mais confiáveis, seguros e nocivo ao solo.

#### d) Segurança

De acordo com os entrevistados, a segurança nos tratores deve ser vista sob a ótica do operador, mas também sob a ótica daqueles que trabalham na propriedade rural. Na perspectiva do operador do maquinário, os entrevistados defendem a ideia de que a partir dos anos 90 os projetos passaram a contemplar itens de segurança para o operador, realizando um processo de cópia e adaptação dos automóveis para o equipamento agrícola. Novamente, a proximidade com o setor automobilístico trouxe novas possibilidades de melhorias para os tratores, tais como cinto de segurança, cabines fechadas e com filtros de ar com carvão ativado, boa visibilidade, entre outros pontos. O entrevistado E3F1 explica: “não é só uma questão de marketing, entende? Os próprios produtores querem equipar os tratores como se fossem um carro particular deles [...] e a segurança é um ponto que evolui muito aqui na [E3]”.

No que diz respeito à segurança dos demais funcionários da propriedade rural, os tratores também avançaram com sistemas sonoros de movimento, câmeras de monitoramento, sensores, etc. Os entrevistados defendem que boa parte desses movimentos de mudanças foram incorporados nos tratores por uma proximidade com outros setores industriais, mas também por interesses e pressões de organizações, tais como sindicatos e associações de produtores que, ao longo dos anos, solicitaram mudanças nesses sentidos para a maior comodidade e segurança dos operadores de trator.

#### e) Conforto do operador

O entrevistado E4F2 defende que a partir dos anos 2000 os maiores ganhos para o desenvolvimento dos tratores estiveram com o conforto dos operadores. Para o entrevistado, os produtores passaram a operar os tratores com mais frequência em função da falta de mão de obra qualificada e pela baixa quantidade de filhos que continuam na

propriedade rural. Com isso, esses operadores passaram a demandar melhores produtos, com mais conforto e operacionalidade. Nesse sentido, as fabricantes passaram a desenvolver novas plataformas que atendessem uma demanda crescente do campo, trazendo mais tecnologia e assistências para os equipamentos vendidos. O entrevistado E4F2 também relata que “dentre as principais solicitações estavam as modificações nos bancos [...] ar condicionado [...] ergonomia [...] sistemas de som [...] melhor acessibilidade, direção hidráulica [...] diminuição de ruídos [...] facilidade de operação”.

De forma complementar, o entrevistado E5F2 retoma a importância de outras tecnologias, desenvolvidas para outros contextos que também passaram a ser incorporadas nos tratores através de adaptações tecnológicas. Para o entrevistado, é preciso lembrar das manoplas de operações que passaram a ser mais intuitivas, facilitando o uso daqueles operadores que possuíam pouca experiência nas operações. Com esse mesmo pensamento, foram adaptados os comandos eletro-hidráulicos que minimizaram os esforços dos operadores, além de tornar o equipamento mais preciso ao executar um comando.

Essas mudanças, estão alinhadas com os projetos internos de desenvolvimento, onde as fabricantes adaptam tecnologias para o uso nos tratores agrícolas, mas também está conectada com outros setores industriais que, desenvolvem tecnologias para uso próprio, mas que ao serem descobertas, são replicadas em outros contextos produtivos com certa facilidade. A entrevistada IA7 relata que a organização que trabalha atua em parceria com outras empresas do segmento agrícola e salienta que muitas estão trabalhando em parceria para otimizar o fluxo de atualizações para o ramo, diminuindo os custos operacionais de cada uma, mas sobretudo, aproximando experiências tecnológicas aplicadas no setor.

#### f) Agricultura de precisão

Observa-se que no início das operações brasileiras, os avanços se resumiam em tornar o trator mais forte e resistente, características essas que simbolizavam a qualidade no setor até a década de 90. E, de acordo com os entrevistados, essa perspectiva se transformou a partir dos anos 2000, onde os produtores passaram a exigir mais tecnologia, componentes eletrônicos, facilidades de manuseio, adaptações para atender a legislação, entre outros pontos de mudanças. Esse entendimento pode ser interpretado com o auxílio de E4F3: [...] Aí a gente passa dos últimos oito, dez anos para cá a ter um exponencial em termos de tecnologia. Chegada da agricultura de precisão, há sete oito anos, que as nossas máquinas começaram a embarcar. a agricultura de precisão”. Desenvolve seu

argumento dizendo que no início desse processo a empresa importava muitos componentes para o Brasil em função da limitação dos fornecedores que estavam disponíveis no momento do avanço tecnológico.

O entrevistado E1F3 relata que nos últimos 15 anos, o setor tem vivenciado uma experiência de avanços tecnológicos mais ativa, lançando novos produtos para o mercado selecionar aquelas alternativas tecnológicas que fazem sentido no campo. O entrevistado relembra que antes desse movimento intenso de importação, os avanços internos se limitavam a componentes mecânicos e de baixa especificidade técnica, condizente com as limitações brasileiras. No entanto, o entrevistado relata que as empresas fornecedoras têm evoluído no Brasil e que a troca de experiências tem sido mais propositiva, melhorando os componentes e consequentemente os tratores como um todo.

O importante a ser destacado é que a partir dessas inovações, os procedimentos internos para cumprir com as expectativas do mercado se modificam, reorganizando a forma interna de se realizar pesquisas tecnológicas, identificar problemas e propor novas soluções. Para Arend (2009) esse processo também está relacionado com o paradigma vivenciado no momento, onde a percepção da tecnologia é modificada. Nesta perspectiva as inovações ocorridas no setor automobilístico, mudanças na informática, processamento de dados e instrumentos de GPS que foram acoplados nos tratores médios com rodas, também interferem na forma com que a empresa atualiza o ambiente tecnológico, pois a entrada desses recursos tem repercussões nas operações diárias, nos aprendizados, nos relacionamentos empresariais, etc.

Os agricultores passaram a exigir mais das fabricantes, pois perceberam que o acréscimo de tecnologia em seus equipamentos representava um aumento da produtividade e eficiência no campo, acarretando uma melhora significativa na competitividade dos produtos no mercado. Dessa forma, o entrevistado E2F1 defende que o mercado, nesse momento de importação tecnológica e adaptação interna, foi um vetor forte no processo de avanço da trajetória tecnológica, pois conheciam os equipamentos disponíveis nos EUA e Europa e queriam trabalhar com tratores similares. As fabricantes passaram a fazer testes para incorporar GPS, piloto automático, assistência de curva, computador de bordo, sistemas eletrônicos de auxílio de plantio, telas *touch screen*, controle de velocidade, entre outros equipamentos.

Essa apropriação das tecnologias é vista nas cinco empresas analisadas. O foco das operações está, atualmente, na agricultura de precisão, onde os clientes querem aumentar a produtividade e eficiência

no campo utilizando o trator como um facilitador. Assim, ao serem questionados a respeito das pesquisas, centros de desenvolvimento e ações internas para inovar, a palavra “cliente” esteve presente em todas as respostas. As inovações advindas do segmento de máquinas e equipamentos agrícolas recebem uma orientação preliminar que irá direcionar parte das atividades internas para a resolução de problemas reais no campo. Esse comportamento, de acordo com Tavares, Kretzer e Medeiros (2005), norteia os procedimentos de base para as pesquisas tecnológicas, resolução de problemas, entre outras atividades.

g) Demais mudanças tecnológicas

Além das mudanças típicas dos equipamentos automotrizes, também é possível notar mudanças tecnológicas que foram induzidas pelo contexto brasileiro, pois as condições de trabalho, de terra, de comercialização, etc., são diferentes. Isso individualiza algumas aplicações dos tratores brasileiros. Assim, as empresas investem recursos para o desenvolvimento dos equipamentos internamente a todo instante, aprimorando o uso dos tratores nas diversas regiões e culturas agrícolas brasileiras. Dentre as atualizações que surgiram dessa forma estão: pintura mais resistente, incremento de funções avançadas de reboque no próprio trator, aparência, resistência, melhoramento das peças, farol mais potente, vedações de eixos e falanges, etc.

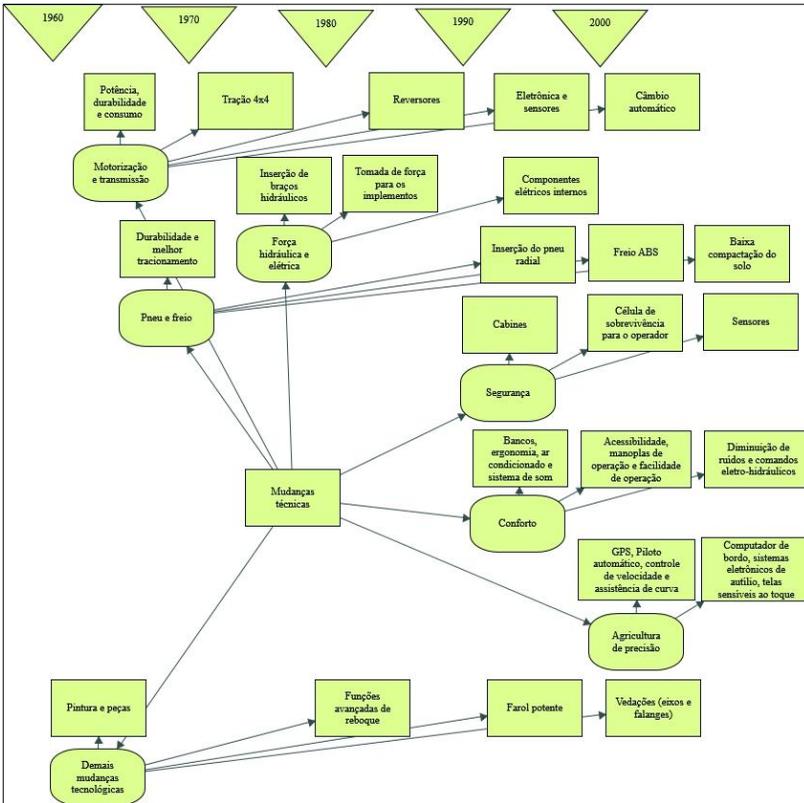
Obviamente, algumas mudanças possuem efeitos positivos no cenário internacional, como foi o caso contado pelo E4F4 sobre a durabilidade dos equipamentos: “Aqui nós temos inovações de todos os portes e intensidades. A gente tem de tudo porque? Porque a gente tem inovação aqui e a razão disso acontecer é a aplicação agrícola brasileira é muito diferente, ela é especial em relação ao que se aplica na Europa e EUA”. A comparação com os referidos países ocorre em função de serem considerados, no setor, como centros onde se aplicam as grandes inovações e pesquisas. Com isso, as empresas desenvolvem uma forte área de inovação e pesquisa aqui por causa das especificidades locais necessárias e consequente distância dos grandes centros. O entrevistado explica essas especificidades: “um trator nos EUA roda 300-500 h/ ano em média, as vezes até menos que isso ta, depende da aplicação do tipo de agricultor que usa o equipamento, mesmo em cana de açúcar um trator roda 500, 600 horas nos EUA”.

Como complemento o entrevistado E5F2 explica que, no Brasil, um produtor agrícola pequeno, roda entre 500 a 1.000 horas, já o agricultor com operações maiores chega a rodar 4.000 horas. O entrevistado E4F4 utiliza o segmento de cana para dizer o que pretendia: “aqui, em 1 ano, o trator roda o que o segmento agrícola normal nos EUA

roda em 10 anos. Então, isso por si só é motivo para a gente ter que fazer diferente”. Como complemento, o entrevistado sinaliza que há a necessidade de customizar os equipamentos para a aplicação brasileira e, para isso, realizam pesquisas e desenvolvimentos locais. Quando a inovação está sendo utilizada no Brasil, as empresas procuram disponibilizar os avanços para as demais filiais da marca, tornando os tratores mais robustos, com operações de 4.000 horas por ano. Finalmente, quando esse produto é aceito pelo mercado, poderá receber *upgrades* tecnológicos.

Porém, de acordo com a análise das demais entrevistas é possível afirmar que essas atualizações que envolvem alta tecnologia empregada e que servem de base para as operações internacionais são pequenas quando comparadas com todas as mudanças tecnológicas encontradas nos tratores vendidos no Brasil no período compreendido entre 1950-2014. Essas mudanças tecnológicas, em grande monta, são de baixa intensidade tecnológica e têm como intenção a aplicabilidade para o contexto brasileiro. A Figura 11 demonstra as principais mudanças tecnológicas a partir de seus eixos temáticos, considerando o momento em que os entrevistados se referiram à mudança no tempo.

**Figura 11: Principais mudanças técnicas presentes na trajetória tecnológica dos tratores do Brasil, 1960-2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Percebe-se que no início, as preocupações se voltavam para componentes de baixa complexidade, usualmente, ligados à mecânica dos tratores. Com o passar dos anos, as mudanças tomam outras proporções tecnológicas, aproximando os tratores de outros componentes, geralmente ligados à eletrônica. Dessa forma, nota-se que o comportamento das empresas, exceto a E3, foi unânime em identificarem procedimentos voltados para o avanço tecnológico inspirado na modernização dos tratores.

Como complemento, os fornecedores também são incentivados a inovarem em suas estruturas, pois no momento de identificação e seleção dos fornecedores, as empresas são avaliadas em quesitos como qualidade dos produtos vendidos, capacidade de engenharia, comercial, custos para

produzir o equipamento solicitado, produtividade e logística. Dessa forma, o entrevistado IA7 relata que procuram avançar em termos tecnológicos para serem bem vistos pelas fabricantes e, como consequência, ofertarem um produto com mais qualidade.

Pelo lado das fabricantes, a estrutura encontrada nas fábricas corresponde a três plataformas capazes de gerar inovação e, conseqüentemente, gerar mudanças na trajetória tecnológica. A primeira é uma plataforma internacional e multifuncional que serve para resolver problemas que são genéricos para o conjunto internacional de fábricas que trabalham com aquele determinado trator. As inovações que partem dessas plataformas são robustas e, usualmente, são registradas nos países sede das empresas.

Foi identificado, também, como segunda plataforma, departamentos no Brasil que se aproximam dos centros de P&D internacionais. A diferença está no tamanho desses centros e na formação dos funcionários que trabalham neles. Por ser um departamento atípico, usualmente as empresas os denominam como “departamento de engenharia”. Essa modalidade de departamento foi encontrada em todas as estruturas produtivas, inclusive na E3. Os profissionais recolhem dados, processam as informações e procuram alternativas credíveis para proceder com a mudança. Esse procedimento é capaz de gerar inovações com baixo teor tecnológico. Nas palavras de E2F3, “aqui a gente tem também uma equipe boa de pesquisa e desenvolvimento, um pouco menor, mas são esses grupos que acabam buscando novas tecnologias ou inovações no produto atual né, para se adequar a uma necessidade específica”. Isso demonstra que a “equipe” trabalha com as adaptações no produto “atual”, ou seja, um produto existente em outros mercados e que precisa de atualizações para o contexto brasileiro.

A terceira estrutura encontrada diz respeito à equipe técnica de suporte ao cliente. Essa equipe teria a missão de realizar visitas periódicas para os clientes no intuito de adaptar os tratores à real necessidade dos clientes. Não se trata apenas de configurar os tratores, mas de angariar ideias para que sejam levadas para os centros de engenharia das fábricas. Em alguns casos, foram relatadas mudanças adaptativas com o emprego de poucas tecnologias, em outros, mudanças no conceito dos produtos e com implicações técnicas maiores. Mesmo o emprego de pouca tecnologia, também é considerado importante no campo em função das adaptações que possuem repercussão direta na qualidade percebida pelos produtores.

### **6.1.5 Considerações gerais acerca da perspectiva inovativa**

Percebe-se que as empresas estão se apropriando de tecnologias do setor como um todo. Para realizar esse processamento, as empresas se amparam em cinco grandes aspectos que favorecem e desenvolvem o seu ambiente tecnológico. O primeiro ponto destacado é o processo de aprendizado e conhecimento que, de acordo com as análises, demonstraram ser um ponto credível de avanços inovativos, mas também demonstraram ser uma ferramenta importante no processo de desenvolvimento, pois ao mesmo tempo em que executa as ações do dia-a-dia, também acumula conhecimentos para serem utilizados posteriormente.

O segundo quesito levantado pelas empresas foi a presença de financiamentos nas operações. Ficou claro que sem a presença do crédito no segmento, nenhuma empresa teria condições de operar no Brasil. Nesse sentido, as empresas estruturaram formas de captação desses créditos no mercado, favorecendo os processos de criação, desenvolvimento e comercialização dos tratores. Nota-se que a atual estrutura de crédito, orientada pela compra de equipamentos, é resultado de uma movimentação das entidades do segmento que, ao longo dos anos, passaram por ajustes a fim de favorecer a continuidade das operações no Brasil. As empresas sinalizaram o aproveitamento de crédito para a compra de equipamentos internos, mas a maior importância foi dada para o crédito destinado às operações de aquisição de tratores.

O terceiro ponto, categorizado como esforços inovativos e rotinas das empresas, também foi relevante para interpretar o comportamento dos agentes. Foi possível perceber que as empresas arquitetaram estruturas internas para produzir, apresentando um comportamento inovativo frente às mudanças agrícolas. As empresas analisadas, exceto a E2, apresentaram comportamentos inovativos com departamentos muito próximos do que Pavitt (1984) sinalizou como fatores relevantes para se desenvolver intensidade tecnológica, porém, os produtos gerados e desenvolvidos por esses departamentos não possuem força suficiente para romper com a fronteira tecnológica mundial. A grande maioria dos casos relatados em entrevistas são de inovações incrementais, atualizando os tratores para os cenários brasileiros.

Isso não minimiza a importância dos trabalhos desempenhados internamente, haja vista a grande diversidade de terrenos, climas e condições de trabalho para os tratores vendidos em território brasileiro. Porém, com a atual configuração dos registros de ideias e produtos (patentes) as adaptações brasileiras não são suficientes para mudar, de

forma radical, o cenário mundial de tratores. Contudo, mesmo não apresentando força motriz de mudança do cenário, esse trabalho precisa ser realizado para viabilizar as operações no Brasil, adaptando um produto americano ou europeu às condições brasileiras. Assim, o aprendizado empresarial leva a geração de inovações incrementais nas empresas, pois na medida em que estabelecem rotinas voltadas para a procura e seleção de oportunidades, aprimoram o processo de mudança nos tratores, o que facilita o surgimento das inovações.

A presença dos fornecedores também estimula as buscas, rotinas e seleção para o segmento de tratores. De acordo com o entrevistado IA7, “hoje existe muitos fornecedores, mas nem todos têm a nossa capacidade tecnológica [...] isso foi conquistado com o tempo [...] investimos muito e ainda investimos em tecnologia aplicada, de ponta”. Dessa forma, as empresas envolvidas diretamente com a produção do trator médio com roda têm desenvolvido formas de responder aos novos problemas e limites que encontram no segmento. Os próprios sistemas de busca e de rotinas induzem o comportamento inovativo dos envolvidos, contribuindo com um regime tecnológico propenso a inovar.

O quarto ponto categorizado são as estratégias empresariais para inovação. As estratégias foram observadas do ponto de vista de posicionamento dos agentes no mercado, pois na medida em que as inovações tomam dimensão, as empresas se mobilizam para executar esse movimento internamente, produzindo e comercializando esses produtos no mercado. A grande preocupação, encontrada nas análises estratégicas, estava ligada aos valores finais que os produtores teriam ao comprar os tratores com rodas. Dessa forma, ao executarem manobras de aperfeiçoamento dos tratores para o mercado brasileiro, as fabricantes voltam seus esforços para a minimização dos custos operacionais e para o desenho dos tratores para o mercado consumidor. Isso porque, mesmo trabalhando sob a perspectiva da inovação, para a trajetória tecnológica avançar, o produto precisa ser aceito no mercado consumidor.

Finalmente, o quinto ponto de destaque são as próprias trajetórias tecnológicas dos tratores agrícolas. Percebe-se que, ao longo dos anos, os tratores passaram por intensas modificações técnicas e conceituais, se apropriando de tecnologias novas e, ainda, influenciando a forma de trabalho dos produtores rurais. Esse resultado está em consonância com os resultados encontrados no trabalho de Tatsch (2006), sinalizando que as empresas continuam aperfeiçoando o uso dos produtores rurais com a inserção de novas tecnologias para os tratores. Com isso, a trajetória tecnológica recebe uma atenção de todos os agentes no mercado, pois além de todos contribuírem com a atualização dos tratores, todos estão

atentos às mudanças tecnológicas de outras áreas que podem ser úteis para a transformação dos tratores médios com rodas.

## 6.2 PERSPECTIVA INSTITUCIONAL

A perspectiva Institucional foi estudada em quatro categorias. No primeiro subtítulo discute-se a presença do crédito no processo inovativo. No segundo subtítulo avalia-se os custos de transação, abordando elementos dos atributos de transação e pressupostos comportamentais. O terceiro subtítulo avança com a análise da perspectiva Institucional no que diz respeito às percepções de Leis, programas e entidades institucionais relevantes para o setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Finalmente, no quarto subtítulo discute-se as mudanças institucionais identificadas pelos entrevistados em uma perspectiva histórica, com destaque para instituições sociais, perspectivas econômicas e perspectivas tecnológicas.

### 6.2.1 A presença do crédito no processo inovativo

Um dos pontos mais relevantes e mencionados nas entrevistas é a oferta do crédito no setor. Schumpeter (1988) sinalizou que o crédito era importante para que o homem de negócios pudesse combinar novas formas de continuar o fluxo circular do seu modelo. Nesse entendimento, o crédito se constitui um elemento fundamental para a inovação e, conseqüentemente, para continuar com o desenvolvimento. Assim, naturalmente, todos os entrevistados da pesquisa sinalizaram que o crédito era um elemento fundamental para a existência do setor no Brasil, estando presente desde a criação das montadoras na década de 50 até a data em que os agentes de campo foram entrevistados, em 2014.

A relevância da disponibilidade do crédito pode ser identificada no discurso do entrevistado E2F2: “Por mais que existam outros incentivos para o nosso desenvolvimento, nem todas as empresas acabam utilizando, aí por uma opção própria né, são estratégias das empresas, mas a parte de crédito todo mundo usa, entende?”. Para os entrevistados, o governo tem fornecido crédito com baixa taxa de juros e que facilitam a competitividade. Isso é relevante para o segmento, pois de acordo com os entrevistados das concessionárias, cerca de 90% das vendas de tratores médios são realizadas com o auxílio de financiamentos, tendo o crédito como seu principal recurso estratégico. Para E3F1 “sem o crédito a gente pode fechar as portas [...] quase tudo que a gente vende depende do crédito [...] ele tem que ser rápido e barato pra trabalhar”. Dada a sua

importância e capilaridade no segmento, foram observadas a presença de crédito de origem pública e de origem privada. Os recursos investidos nos tratores médios com rodas são utilizados nas fases de pesquisa, produção e comercialização. Isso demonstra a relevância de manter uma oferta estável de recursos para a manutenção e aprimoramento das transações.

Do ponto de vista do crédito público, isso tem acontecido no Brasil desde o início das atividades industriais, sobretudo a partir do Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas durante o programa de governo de Juscelino Kubistchek (1956-1961). No entanto, cabe observar que a disponibilidade do crédito público mudou sistematicamente ao longo dos anos. No setor de máquinas e equipamentos agrícolas o crédito final deixou de ser formulado única e exclusivamente para a indústria e passou a ser, massivamente, ofertado para a ponta da cadeia de produção, mais especificamente, para os agricultores que necessitam adquirir o bem. Essa mudança que, inicialmente parece ser sutil, ainda faz uma grande diferença na cadeia produtiva, pois integra e fortalece a cadeia como um todo. Onde antes existiam poucas empresas capitalizadas, agora existe uma cadeia produtiva que dispõe de crédito rural subsidiado por meio de programas como o MODERFROTA, PRONAF, FINAME, PRÓ-TRATOR, TRATOR SOLIDÁRIO e MODERMAQ.

Obviamente, para se chegar ao atual cenário de alocação de recursos houve um movimento intenso para ajustar as configurações de oferta no mercado. Há relatos, inclusive, de fábricas que sinalizaram a falta de verbas para que os clientes financiassem tratores na década de 80. Parte desse movimento pode ser justificado em função das características econômicas estabelecidas na década de 80, haja vista a quantidade de problemas apresentados no período. Para o entrevistado E5F1, “o crédito caiu demais e, pra gente que está em contato direto com a ponta, sente bastante [...] não é que não tinha dinheiro [...] não chegava pra todo mundo que queria”. Ao retomar o contexto histórico do momento, Suzigan (1992) salienta os problemas inflacionários, o déficit público, a crise do balanço de pagamentos, dentre outros problemas do período conhecido como a década perdida.

Dessa forma, de acordo com os entrevistados, os processos se modificaram ao longo dos anos, incluindo diferenciação de taxas, concessão de carências, subsídios governamentais e porcentagem mínima para um produto ser financiável<sup>68</sup>. Conforme Schumpeter (1982) havia

---

<sup>68</sup> O Finame é um exemplo dessa taxa mínima. De acordo com o regramento do programa do BNDES, a taxa mínima de nacionalização de um produto deve ser de 70% do total do produto.

sinalizado, o devedor da sociedade capitalista é o empresário, mas nesse contexto, o empresário produtor rural que precisa do crédito de forma massiva para ter acesso à uma força produtiva capaz de induzir uma produção mais eficiente e, com isso, mais competitiva no mercado. De acordo com os entrevistados, o Brasil ofereceu bons créditos nas décadas de 90 em termos de volume de crédito, porém deixam claro que nos últimos 15 anos esse crédito melhorou em função das baixas taxas de juros oferecidas nas linhas que utilizam. Essas linhas, foram identificadas nas entrevistas como sendo providas pelos programas: **MODERFROTA**, **FINAME** e **PRONAF** como sendo os principais instrumentos para comprar tratores.

O entrevistado E1F3 salienta que “[...] quando a gente utiliza esse dinheiro na fábrica né, pelos recursos do **BNDES** no caso, a gente quer fazer esse investimento fazer valer a pena, entregando um produto melhor, vendendo melhor, entende?”. Mesmo não sendo o foco das aplicações públicas, as empresas também tomam o crédito para investirem no chão de fábrica, porém, os entrevistados deixaram claro que essa não é uma prática comum no setor. O grande volume de crédito ainda fica com os produtores rurais para financiar os equipamentos.

Os entrevistados citaram a captação de recursos públicos para o desenvolvimento de projetos internos vinculados a P&D das empresas. Para isso, as empresas E1, E4 e E5 salientaram que participam de Chamadas Públicas Universais de órgãos de fomento e também utilizam a Lei do Bem, INOVA AGRO<sup>69</sup>, Subvenção Econômica<sup>70</sup> do FINEP e PAISS Agrícola<sup>71</sup>. Com isso, aportam recursos públicos com a intenção deliberada de investirem em atividades de inovação e incrementar as capacidades individuais de competir no mercado. No entanto, relatam que as chamadas possuem limitações técnicas, conforme explica E1F2 “nós

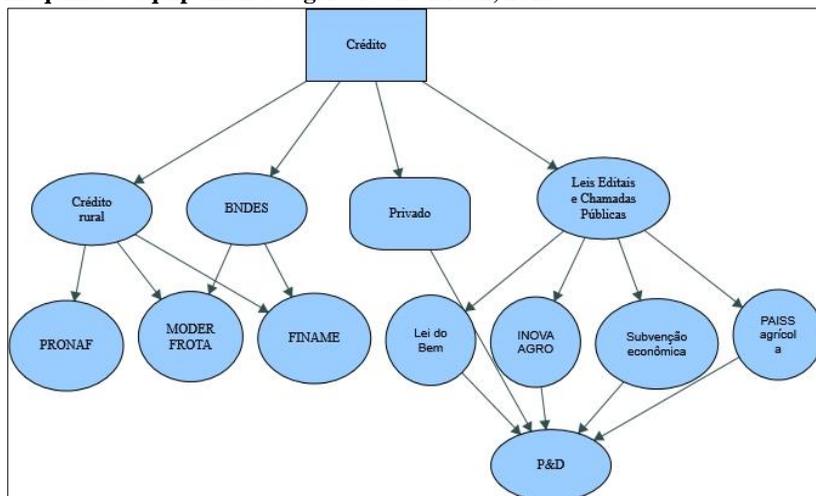
69 O Inova Agro é parte do Inova Empresa, iniciativa do Governo Federal voltada para destinar recursos para a área da inovação agrícola.

70 A concessão de subvenção econômica para a inovação nas empresas é um instrumento de política de governo largamente utilizado em países desenvolvidos, operado de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio. Lançado no Brasil em agosto de 2006, esta foi a primeira vez que um instrumento desse tipo foi disponibilizado no País.

71 O Plano de Apoio Conjunto à Inovação Tecnológica Agrícola no Setor Sucroenergético – PAISS Agrícola – é uma iniciativa conjunta da Finep – Inovação e Pesquisa – e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) com a finalidade de coordenar as ações de fomento à inovação e aprimorar a integração dos instrumentos de apoio disponíveis para o financiamento de projetos para o setor sucroenergético.

temos projetos, mas eles são morosos [...] muito burocráticos e atrasa um pouco pro nosso lado”.

**Figura 12: Uso do crédito público e privado pelas empresas do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Com o auxílio da Figura 12 é possível visualizar que a atividade de P&D é desenvolvida pelas empresas analisadas com o auxílio de crédito público e o autofinanciamento privado. Paralelamente a essa situação, os recursos do BNDES também são utilizados em dois momentos, pelos usuários no momento da compra dos equipamentos e, também, é utilizado pelas empresas quando tomam recursos do BNDES para investirem internamente, como é o caso da compra de máquinas e equipamentos para a transformação da matéria-prima em trator médio com rodas. Percebe-se que as empresas procuram obter crédito de várias instituições. No entanto, a maior quantidade de programas e parcerias ocorrem com o fomento induzido pelo governo. Esses incentivos, conforme identificado anteriormente, favorecem a ponta da cadeia, beneficiando os produtores rurais com créditos subsidiados, mas também está presente para fomentar o desenvolvimento tecnológico dentro das empresas. Vale salientar que, favorecendo qualquer ponto da cadeia produtiva, o discurso das políticas públicas ainda continua o mesmo, que é gerar competitividade e modernização para o setor agrícola.

O crédito pode ser visto como um fator de produção relevante no desenvolvimento do segmento, pois auxilia os empresários na importante tarefa de empregar recursos para a transformação industrial. Em muitos momentos, os entrevistados defenderam a ideia de que, sem o crédito, o setor simplesmente deixaria de existir no Brasil, tamanha a dependência do segmento frente às múltiplas modalidades crédito expostas no capítulo. Dessa forma, a afinidade entre os agentes financeiros, as políticas públicas, as empresas, os usuários e demais organizações que fomentam o crédito é algo procurado internamente e difundido pelas empresas.

### **6.2.2 Custos de transação**

A categoria de análise dos custos, pela vertente das instituições, deixa evidente alguns pontos importantes na constituição da trajetória tecnológica e contribuem com o entendimento do comportamento dos agentes frente às mudanças institucionais. Isso porque o estudo dos custos pela via Institucional deixa indícios de que os custos sofrem influência direta das instituições que se encontram em movimento. Como o entendimento é que os custos variam, dentre outros fatores, na medida em que ocorrem as trocas de direitos de propriedades, a presença de instituições fortes no mercado contribui para a redução de incertezas, regra os relacionamentos e disseminam informações durante as operações.

Ao resgatar o trabalho de North (1993), é possível retomar o pensamento de que as empresas, a partir das interações institucionais, projetam as suas operações no intuito de aproveitar uma oportunidade no mercado, delimitando o seu comportamento a partir do conjunto formal e informal de restrições existentes no momento. A ideia por trás desse trabalho pode ser resgatada e interpretada no contexto da produção de tratores, ao passo que as empresas analisadas projetam o seu mercado, também, a partir das suas restrições.

Dessa forma, os fatores identificados nas análises complementam a discussão dos custos. Conforme defende Coase (1937), Farina et al. (1997), entre outros autores da NEI, não se tratam apenas dos custos operacionais, mas também daqueles custos inerentes à utilização do mercado ou às capacidades da empresa em não utilizarem o mercado. E, na medida em que o mercado vai operando, essas condições vão se alternando. Seria o que os Institucionalistas, tais como Hodgson (2006) e Conceição (2012), chamaram de mudança institucional. Isso quer dizer que a categoria analítica dos custos deve ser abordada de uma forma dinâmica, vinculada à condição apresentada pelas instituições no

momento da mensuração dos custos operacionais e de transação. Durante a triangulação dos dados coletados, foram identificados pontos de convergência na fala dos entrevistados que remetiam a análise para os custos de transação. Dessa forma, as categorias de análise foram utilizadas para avaliar os atributos de transação e pressupostos comportamentais que se apresentaram no setor ao avaliar a estrutura de governança encontrada nas empresas.

#### 6.2.2.1 Atributos de transação

O alinhamento dos atributos de transação, propostos por Williamson (1985), dizem respeito ao alinhamento de atributos de transação (frequência, incerteza e especificidade dos ativos) com as estruturas de governança. No que se refere às estruturas de governança, não foram encontrados relacionamentos de mercado (*spot*), apenas relações contratadas com fornecedores e integradas na própria estrutura da empresa, através da verticalização.

##### 6.2.2.1.1 *Especificidade de ativos*

A partir das entrevistas, foi possível identificar um nível alto de especificidade de ativos nas transações. Para lidar com esse nível de especificidade, as empresas procuram operar com a contratação de fornecedores de peças ou, em casos muito específicos, procuram realizar o serviço por conta própria. Com isso, o entrevistado E5F1 diz que “as peças são exclusivas para o nosso trator”, gerando uma maior especificidade a ser gerenciada pela empresa, considerando o entendimento de ativos específicos de Williamson (1985).

Como a quantidade de peças fornecidas ou fabricadas é alta, a entidade responsável pela confecção das peças não possui poder de manobras para alocar as máquinas e ferramentas para outro fim, diferente do contratado com a montagem dos tratores. Além desse relacionamento, é preciso considerar as máquinas utilizadas no relacionamento, pois em alguns casos, como relata o entrevistado E1F2, “os projetos são únicos [...] as máquinas servem apenas para atender a minha empresa”. Da mesma forma que as peças possuem gabaritos para serem entregues, algumas **máquinas** são compradas exclusivamente para fabricarem um determinado lote de peças para a montagem dos tratores.

Isso fortalece a ideia de que o maquinário seja um ativo específico na transação, podendo ser classificado como um **ativo dedicado** nos termos de Williamson (1996). Seguindo a lógica dos ativos

específicos, a análise dos dados evidenciou que as **peças** podem ser consideradas **ativos físicos**, pois atendem aos interesses específicos de um modelo de trator. Para o entrevistado E1F1 “as peças podem até ser parecidas, mas a característica bruta dela é diferente [...] o chicote, por exemplo, parece o mesmo assim por fora, mas não liga todos os componentes de um trator diferente”. Nesse caso, as peças dos tratores são únicas e podem ser compreendidas como específicas de cada unidade.

Foi identificada a **especificidade locacional** nos relacionamentos das fabricantes, pois a localização dos agentes influencia na composição dos preços e relacionamento com a montadora. Mesmo trabalhando sob um regime contratado, as fabricantes sinalizaram a necessidade de realizarem reuniões emergenciais com as fornecedoras, devido à problemas de fornecimento e qualidade das peças. O entrevistado E1F3 explica: “as vezes temos que chamar uma reunião em cima da hora pra resolver problema [...] os caras estão por ai todos os dias [...]”. Além disso, a proximidade influencia no preço final de fornecimento das peças e possibilita a manutenção de baixos estoques na fábrica, favorecendo aqueles fornecedores que estão próximos da fabricante. Essa influência, do ponto de vista de Williamson (1996), pode ser considerada ao potencializar a possibilidade de redução dos custos.

Arelada à proximidade entre as instalações de quem fornece e quem monta os tratores, é possível considerar a **especificidade temporal**, entendida por Williamson (1996) como tendo um efeito sobre os custos de transação. No caso dos tratores, observou-se que o tempo de fabricação dos tratores são cronometrados rigorosamente e, com esse tempo, as demais atividades da empresa também precisam seguir a lógica do tempo de fabricação. Isso quer dizer que a logística precisa cumprir com o *lead time* programado pela fábrica, envolvendo todos os agentes do processo, inclusive os fornecedores que possuem sistemas de *Material Requirement Planning* - MRP instalados e conectados com as fabricantes. O entrevistado E2F2 explica: “não podemos atrasar, todo mundo tem a sua função específica, pode ver, todo mundo sabe o que fazer [...] se um parar todos param”.

O **capital humano**, entendido como um ativo específico, nos termos de Williamson (1996), foi identificado nas entrevistas. E4F3 explica que os profissionais, em sua maioria, possuem uma formação universitária ou técnica e possuem conhecimentos suficientes para trabalharem na fábrica, “as vezes contratamos um iniciante no mercado, aí damos treinamento, fazemos cursos internos, pagamos fora [...] tudo pra deixar o cara bom no negócio”. No entanto, ao longo do tempo, conforme a empresa desenvolve suas atividades, fornece cursos e

possibilita o aprendizado dos funcionários, eles acabam acumulando conhecimentos específicos do mercado e que são valorizados no segmento de tratores.

Por fim, foi identificada a **especificidade de marca**, onde existe um trabalho das fabricantes em fortalecer a imagem que os produtores rurais têm da marca, promovendo assistência, bons atendimentos e um trator com qualidade. Dada as condições, pode-se dizer que existe diferenciação entre as marcas e as fabricantes trabalham com o fortalecimento de seus nomes, que acreditam ser reconhecidos no mercado consumidor. Observam-se a presença de especificidades nos ativos dedicados, físicos, locacionais, temporais, humanos e de marca. Essas especificidades estão presentes nos relacionamentos que as empresas mantêm com seus clientes e fornecedores no mercado. O emprego equivocado desses ativos pode ocasionar perda de valores e a elevação dos custos de transação (WILLIAMSON, 1996), pois não há opções garantidas de vendas e, ainda, existem comportamentos oportunistas pela condição de dependência.

#### 6.2.2.1.2 *Frequência*

A frequência, elemento dos custos de transação trabalhados por Williamson (1985), foi identificado na pesquisa. Para aqueles produtos que são realizados internamente, via integração vertical, o contato é diário e os envolvidos possuem uma grade de fornecimento interna controlado por uma ferramenta de Planejamento e Controle da Produção – PCP, tornando o contato diário e recorrente às necessidades internas de produção. Para os fornecedores externos, a frequência dos contatos também é diária, mas foi identificado que de acordo com o tipo do produto e características da entrega, essa frequência pode ser semanal também.

Como os volumes produzidos são elevados, as fabricantes procuram programar a entrega dessas peças com o auxílio de sistemas de informação gerencial como é o caso do Material Requirement Planning – MRP. Esses sistemas, quando alinhados com a fabricante, reduzem os custos operacionais de estocagem. Para o entrevistado E5F1 “o nosso contato acontece por e-mail, telefone, sistemas [...] conversamos o tempo todo com eles [...]”. Os entrevistados também salientam que essa frequência pode ser atenuada em momentos específicos do setor, como em lançamentos, atualizações de modelos, problemas de lotes, entre outros. Nestes casos, o contato pode ser frequente, muitas vezes de hora em hora.

O entrevistado E4F4 explica que “nós trabalhamos a frequência dos contatos a nosso favor [...] usamos para diminuir problemas de estocagem, problemas na peça [...] não tem um padrão, a gente faz reúne quando precisa e tem que ser jogo rápido”. De acordo com o entendimento do entrevistado, a frequência dos relacionamentos pode ser utilizada como um recurso para amenizar problemas de estocagens, considerando que dada as condições mínimas de processamento, os estoques podem tender a zero, fortalecendo o caráter do *Just in Time* – JIT empregado massivamente nos departamentos. Além disso, observa-se a preocupação com relação ao abastecimento e correção de possíveis defeitos nas peças.

Essa preocupação é relevante ao considerar a grande quantidade de peças necessárias diariamente para manter a fábrica em pleno funcionamento. Não há espaço para dúvida e erros no processamento dos lotes. Quando isso acontece, os envolvidos são comunicados para que o problema seja corrigido já no próximo lote a ser entregue. Assim, quanto menor o lote de entrega, maiores são as chances de encontrar problemas e perder menos dinheiro com erros, justificando o aumento da frequência nos relacionamentos. De acordo com Zylbersztajn (1995) e Williamson (1996), os custos de transação podem ser menores caso a frequência seja alta, pois o processamento das informações se torna melhor ao passo em que as duas entidades (fabricante e fornecedora) aumentam a confiança, reputação e entendimentos recíprocos.

Além disso, de acordo com Williamson (1985), o aumento da frequência entre os envolvidos pode promover o aprendizado para a instituição que, a partir dos relacionamentos, trocam informações e conhecem o comportamento do outro agente. Na medida em que as relações ocorrem, abre-se espaço para haver um estímulo das partes em manter o relacionamento funcionando, gerando distribuição adequada de rendas, respeito dos contratos e avanço na redução de incertezas.

### 6.2.2.1.3 *Incertezas*

As incertezas podem ser compreendidas ao considerar o fato de existirem mudanças no ambiente das organizações, aumentando a limitação das avaliações da nova realidade (WILLIAMSON, 1996). A partir desse entendimento, foram identificados alguns pontos que podem ser considerados como geradores de incerteza no ambiente das empresas analisadas, dentre eles estão as incertezas políticas com relação ao crédito para o setor, relação com fornecedores e manutenção da demanda pelos produtos.

A partir da fala dos entrevistados e posterior categorização dos dados, contata-se incertezas quanto às **políticas públicas no que se refere à oferta de crédito para o setor**. Para o entrevistado E3F3 “cerca de 90% das nossas vendas ocorrem com financiamentos [...] então eu diria que estamos nas mãos deles e isso é ruim [...]”. Essa dependência não é apenas em volume de crédito, mas também com relação às condições pelas quais o crédito será ofertado no setor. De acordo com os entrevistados IA4 e IA5, outros quesitos, tais como taxas de juros, carências, velocidade da liberação, acesso local ao crédito (não regionalizado) também são relevantes e geram incertezas no setor.

Observou-se, entre os entrevistados, que há a intensão em fornecer tratores com inovações tecnológicas, capazes de melhorar o desempenho no campo e trazer competitividade para as empresas do Brasil. No entanto, é preciso que exista crédito suficiente no setor para alavancar as operações. Essas operações, amplamente discutidas no campo das estratégias empresariais, necessitam do crédito como um facilitador da inovação, podendo contribuir na ponta (compra de tratores) ou na linha (aprimorando pesquisas e desenvolvendo novos projetos). Como parte significativa desses recursos são disponibilizados pelo governo, as empresas convivem com a incerteza no que se refere à disponibilidade dos recursos.

Essa incerteza se intensifica pelo fato da transação envolver um trator. Conforme salientado anteriormente, o trator tem sido desenvolvido para se tornar robusto. Com isso, além de conquistar durabilidade, força e alto desempenho na propriedade rural, o trator também tem a característica de poder ser utilizado por vários anos, sem perder sua eficiência programada. O que leva os produtores a adquirirem outro trator são as novas atribuições que o trator receberá, usualmente alinhado às novas realidades da propriedade rural. Isso possibilita aumentar a lucratividade do produtor, uma vez que o produto está condizente com os novos usos que será submetido. Como consequência, a seleção realizada no mercado contribui com o *feedback* positivo dado à fabricante, salientando os benefícios gerados com os novos processos inovativos implementados. Dessa forma, caso as condições de financiamento não estejam favoráveis, os produtores podem retardar a compra do novo trator, aumentando o estoque de produtos acabados das fabricantes.

Os entrevistados retomam outro fator de influência das incertezas da relação mantidas com os **fornecedores** de peças e componentes. A primeira questão que precisam trabalhar diariamente são as incertezas quanto à entrega dos produtos no tempo e quantidade estipulados em contrato, pois como as atividades são sequenciadas e executadas com

baixos estoques iniciais, o fornecimento deve trabalhar de forma orquestrada. Como complemento, essa incerteza pode ser agravada em função das condições de infraestrutura presente no país, podendo ocorrer problemas em função das limitações logísticas. A segunda questão está relacionada à qualidade dos produtos entregues pelos fornecedores, pois não é possível descartar os defeitos mesmo trabalhando com contratos e normas de fabricação.

Por fim, a última incerteza identificada na fala dos entrevistados está relacionada com a **demanda**. Os entrevistados sinalizaram que procuram trabalhar com a oferta de produtos inovadores frente às concorrentes, em uma tentativa de atrair novos produtores rurais para a sua marca. Com exceção da empresa E3 que está voltada para um nicho de tratores mais simples, com poucas inovações radicais, as demais empresas procuram programar seus lançamentos para atrair novos compradores. A preocupação se estabelece com o fluxo desses compradores procurando suas marcas, pois existem produtos similares no mercado, podendo o consumidor optar por outra marca, forçando as montadoras a trabalharem com preços, assistência técnica, pós-vendas, entre outras ações.

Assim, as incertezas identificadas correspondem ao fato de impossibilitar o conhecimento de ocorrências futuras no setor, corroborando com os escritos de Coase (1937) e Williamson (1985). Ainda que seja possível encontrar incertezas no setor, as empresas envolvidas procuram lidar com elas realizando contratos a fim de garantirem os direitos de propriedade na transação. Fica evidente que a maturidade do setor, atrelada aos contratos realizados, diminuem os custos de transação, minimizando os impactos negativos que as incertezas podem gerar para os envolvidos. No entanto, mesmo existindo contratos bem consolidados no setor, as empresas precisam entrar em acordos caso uma mudança institucional/tecnológica ocorra, tal como E2F1 explica “nós escrevemos o contrato padrão com o fornecedor [...] depois que ele é identificado e escolhido, nós entramos em negociação dos itens [...] se acontecer algum problema inesperado, sentamos novamente para entrarmos em um acordo”. A segurança transmitida pelos contratos, ainda que exista a possibilidade de haver quebras, contribui com a existência de parcerias entre os fornecedores e fabricantes, estimulando a inovação indiretamente.

## 6.2.2.2 Pressupostos comportamentais

### 6.2.2.2.1 1.2.1 Racionalidade limitada

A racionalidade limitada foi identificada nas empresas analisadas como sendo parte constituinte dos relacionamentos que ocorrem entre os fornecedores e fabricantes. As montadoras demonstraram a limitação quando se referiam aos **trabalhos internos** de compras, programação da produção, sequenciamento das ordens, logística, desenvolvimento de produtos e composição das matérias-primas. Esses elementos foram identificados em função da não possibilidade de conhecer todos os efeitos de segunda ordem oriundas do processo produtivo e dos relacionamentos firmados pela fabricante.

As incertezas referentes aos trabalhos internos salientam o caráter do ser humano em processar os pedidos, não sendo comum atingir um acerto de 100% em seus afazeres. Dessa forma, a incerteza surge pelo fato de desconhecer as consequências que esses erros teriam na linha de produção, pois os erros podem ser variados e as consequências também. Do ponto de vista da composição da matéria-prima, a incerteza se estabelece em função da não possibilidade de fiscalizar todas as peças e componentes fornecidos para saber se possuem a qualidade contratada no momento do recebimento. Além disso, a racionalidade limitada também pode surgir no relacionamento com o fornecedor, pois eles também possuem patentes registradas de produtos, não sendo divulgada para as fabricantes. Essa dependência também gera um desconforto com as possibilidades que o fornecedor possui frente ao fabricante.

Do lado dos fornecedores, foram identificados elementos a respeito da racionalidade limitada. De acordo com IA7 “a fabricante pode me cortar o **contrato** se for bom pra ela [...] tudo depende do lucro que ela estiver tendo comigo”. A falta de conhecimento do que poderá ocorrer com o fornecimento futuro tende a fragilizar o relacionamento no momento de renegociações. Conforme salientado anteriormente, a fabricante pode convocar reuniões para resolver problemas nas peças e componentes fornecidas e, quando isso acontece, o lado mais fraco da transação, como é o caso de IA7, tende a sofrer as consequências na falta de informação complementar, gerando redução de preços e precisando ser flexível com as solicitações da fabricante. Essas adaptações e ajustes (ZYLBERSZTAJN, 2005) se aplicam em casos onde os agentes não podem prever mudanças no momento *ex-ante*.

Em geral, percebe-se que os efeitos negativos da racionalidade limitada podem ser mais intensos para os fornecedores, justamente pela relação de dependência que os contratos podem assumir. Por outro lado,

percebe-se também que todos os agentes apresentam limitações relacionadas ao processo produtivo e ao produto negociado, seja ele o trator completo, como é o caso das montadoras, seja os fornecedores que entregam peças e componentes para as fabricantes. Dessa forma, as empresas tomam decisões amparadas em informações incompletas do sistema (WILLIAMSON, 1985), justamente pelo fato de não conhecerem todas as alternativas possíveis do ambiente.

#### 6.2.2.2.2 1.2.2 *Comportamento oportunista*

Alguns comportamentos oportunistas também foram identificados nas entrevistas. As condições apresentadas anteriormente, tais como presença de incertezas, alta dependência entre os agentes, alta especificidade e relacionamentos contratados contribuem com um ambiente propício para o surgimento de comportamentos oportunistas, justamente pelo fato dos interesses serem conflitantes. O primeiro ponto a ser destacado se refere às variações da **qualidade do produto**, pois os fornecedores devem fabricar o produto de acordo com as especificações técnicas ditadas pela fabricante. Os entrevistados das empresas E2, E3 e E4 sinalizaram que já presenciaram casos de descumprimento proposital dos requisitos por parte dos fornecedores. O entrevistado E2F3 explica: “a peça que ele [fornecedor] mudou não comprometia o funcionamento do trator, mas ele usou peças mais baratas para fabricar a nossa peça [...] gastou menos e cobrou preço cheio”. O entrevistado esclarece que esses problemas, usualmente, estão relacionados a um aumento da demanda por parte das fabricantes que o fornecedor não suporta, ou para suportar, comete essas quebras contratuais.

O segundo comportamento oportunista identificado foi a **capacidade de fornecimento** de peças para as fabricantes. O entrevistado E4F1 explica que geralmente os fornecedores não são exclusivos e, com isso, alguns fornecedores firmam contrato com mais de uma fabricante, excedendo a sua capacidade de fornecer peças e componentes em tempo hábil. Quando isso acontece, os fornecedores tendem a se comportar de forma oportunista, cancelando contratos ou atrasando as entregas para as fabricantes.

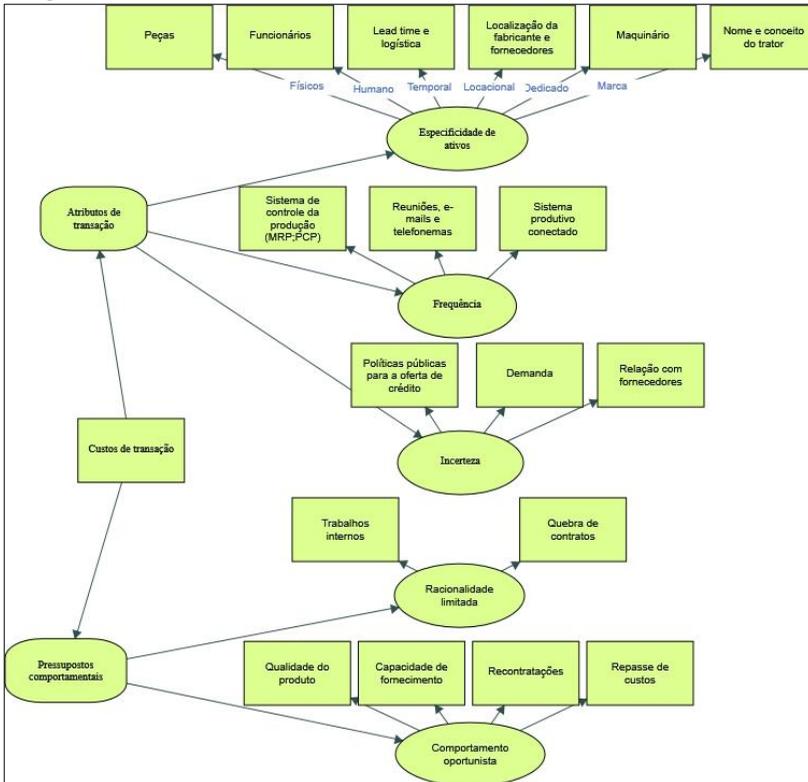
O terceiro comportamento oportunista foi identificado no momento de **recontratações** de serviços no setor. Isso geralmente acontece quando o fornecedor solicita um aumento dos preços (em função de impostos, taxas de câmbio, dentre outros), fugindo da margem de preços estipulada no momento da contratação. O entrevistado da empresa IA7 afirma que o custo interno para atender uma determinada fabricante

é elevado, pois as máquinas são caras e precisa de um tempo para amortizar as dívidas contratadas. Quando a fabricante sinaliza uma dispensa do fabricante, ela abre margem para o exercício de poder na relação, pois o fornecedor passa a estar em uma situação delicada em função das despesas assumidas.

O quarto comportamento oportunista identificado é a tentativa de **repassar custos** para o outro agente. Esse comportamento foi identificado nos dois segmentos e demonstrou ser um elemento impactante na formação dos preços. Como os preços podem sofrer ajustes durante a execução do relacionamento, em alguns momentos os agentes podem cometer erros de processamento, compra ou fabricação e tentar renegociar preços indevidamente. Os comportamentos oportunistas identificados, corroboram com os escritos de Williamson (1985) e sinalizam tanto as fabricantes, quanto as fornecedoras possuem comportamentos capazes de omitir e confundir as informações disponibilizadas entre os agentes.

De acordo com os dados representados pela Figura 13, observa-se alta especificidade de ativos locacionais, dedicados, físicos, temporais, humanos e de marca (WILLIAMSON, 1996) presentes nas empresas analisadas. Paralelamente a essa condição, apresentam-se elementos sobre a frequência das transações que ocorrem via contratos nas relações diárias que ocorrem entre fabricantes e fornecedores de peças e componentes. Como complemento, a incerteza se mostrou nas transações a partir de políticas com relação ao crédito para o setor, na relação com fornecedores e na manutenção da demanda pelos produtos. Como esperado, as incertezas geram vulnerabilidade de alguns agentes, podendo ser utilizada como vantagens estratégicas.

**Figura 13: Composição dos custos de transação a partir dos elementos categoricos da NEI no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

No que diz respeito à racionalidade limitada, pode-se dizer que os agentes, tanto fornecedores, quanto fabricantes apresentaram argumentos que correspondiam aos efeitos da desta ocorrência. Como consequência, necessitam adaptar os contratos e relacionamentos para continuarem transacionando (ZYLBERSZTAJN, 1995). Seguindo a mesma tendência, o comportamento oportunista também foi observado nas negociações entre os agentes, usualmente esteve ligada a limitações de informações entre os agentes, possibilitando a existência do comportamento oportunista frente ao parceiro de contrato.

As fabricantes respondem a esses movimentos utilizando a integração vertical e a contratação de fornecedores de peças. No que diz respeito à integração vertical, as fabricantes a utilizam quando o ativo tem alta especificidade (WILLIAMSON, 1985), atrelado ao fato de não haver

fornecedores qualificados (com preços baixos e produtos de qualidade). Nesse caso, alguns produtos foram observados como fazendo parte dessa integração vertical, tais como a fabricação do motor do trator, estamparia, pintura e conceito do trator. Para os entrevistados, produtos estratégicos como esses não podem ser terceirizados facilmente, pois são difíceis de mensurar a importância dos produtos para o conjunto do trator e seria custoso qualificar pessoas para fiscalizar o produto em seu recebimento, com isso, internalizaram a produção dos referidos produtos. Ao pensar no maior controle dessas peças fabricadas internamente (WILLIAMSON, 1985), deve-se pensar também no aumento dos custos de transação (COASE, 1936) ocasionados pela centralização dessa fabricação. A esse respeito os entrevistados foram claros ao afirmarem que não terceirizam a fabricação de componentes que podem estar associados diretamente ao conceito do trator. Assim, além de fabricarem internamente o produto, as fabricantes também registram o conceito dos produtos na forma de patentes. Fazem isso sozinhas quando o projeto é próprio, interno, e o fazem quando o produto é fruto de uma parceria com outra instituição.

Os contratos, são utilizados massivamente no setor de máquinas e equipamentos agrícolas para comprar peças e componentes. Para os entrevistados, a forma contratual é a forma mais barata e eficiente de se realizar compra dos produtos que serão montados na fábrica, evidenciando que as fabricantes estão interessadas em desenvolver o contrato como um instrumento para se protegerem das incertezas, comportamentos oportunistas e quebras de frequência no relacionamento, confirmando o que Williamson (1985) e Ménard (2002) defenderam a respeito das estruturas de governança. Isso porque os contratos são escritos pelas fabricantes e negociados com os fornecedores na tentativa de salvaguardar os direitos de propriedade na transação que irá ocorrer entre as partes.

Ainda que a NEI volte suas análises para a lógica da eficiência e do resultado, observa-se que a análise Institucional desse contexto contribui com o avanço da trajetória tecnológica. Isso acontece ao ponto que os contratos, largamente utilizados pelas empresas analisadas, embora apresentem imperfeições, que geram custos de transação, induzem a um ambiente de maior estabilidade e confiança para os participantes, favorecendo a troca de experiências, conhecimentos, aplicações, entre outros itens que contribuem com o avanço dos tratores. A lógica, portanto, é que na medida em que os contratos são estabelecidos, os custos de transação se tornam uma espécie de parâmetro de comportamentos inovativos. Isso quer dizer que, mesmo havendo uma inovação no setor, as empresas podem não adotar imediatamente, pois a

aplicação envolve custos e a empresa precisa trabalhar sob um regime de eficiência produtiva.

Assim, observa-se que o custo de transação não contribui diretamente com a mudança técnica, mas contribui com a preparação do ambiente para que a mudança ocorra. Assim, a configuração dos atributos da transação e pressupostos comportamentais têm a capacidade de induzir, estagnar ou retardar o processo de desenvolvimento técnico. A presença de Leis que garantem o direito de propriedade das transações, tais como direito de patentes<sup>72</sup>, são capazes de alterar essa configuração, induzindo o desenvolvimento inovativo em parcerias, por exemplo, e diminuindo os custos de transação. Nesse caso, o ambiente institucional, de um lado, ratifica sua função enquanto gerador de políticas de crescimento, e de outro, reduz incertezas induzindo investimentos.

### **6.2.3 Leis, programas e entidades do setor de máquinas e equipamentos agrícolas**

O movimento de reconhecimento das leis e regras que interferem as atividades produtivas foi estudado por autores como Veblen (1959), North (1991) e Hodgson (2006). O movimento institucional percebido no setor de máquinas e equipamentos agrícolas congrega informações acerca de ações e percepções envolvendo a competitividade, o fortalecimento do mercado consumidor e a criação de entidades institucionais que contribuem com o regramento do mercado. Percebe-se que as instituições possuem uma importância no ambiente, contribuindo com os relacionamentos no setor ao passo que estrutura a atividade, segundo Hodgson (2006), em termos de regras explícitas e implícitas.

A análise contempla a aproximação dos avanços no progresso técnico que estiveram ligadas a um movimento institucional relevante para o setor. Dessa forma, foram consideradas as citações diretas dessas instituições ou a explicação indireta dos movimentos, mas que pudessem ser identificadas pelo contexto. Partindo do pressuposto de Veblen (1899) de que as ações de hoje possuem a capacidade de influenciar as instituições do futuro, entende-se que o atual progresso técnico dos tratores é fruto de uma combinação de avanços técnicos e movimentos institucionais que induziram o desenvolvimento da trajetória tecnológica.

#### **a) Competitividade**

---

<sup>72</sup> Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 e posterior Lei nº 10.196, de 14 de fevereiro de 2001.

De acordo com os entrevistados, há uma percepção generalizada de que as ações do governo estão voltadas para o fortalecimento do setor agrícola como um todo. Com isso, as empresas que estão conectadas com a indústria do segmento se beneficiam de políticas, regimes de incentivo, crédito e demais instrumentos institucionais capazes de contribuir com o avanço. Para o entrevistado E3F1, “nós sempre temos incentivos no setor, as vezes mais, as vezes menos, mas em geral não tem como reclamar [...] isso acontece desde o início, sempre aconteceu [...]”. De fato, a indústria de máquinas e equipamentos tem presenciado incentivos diretos e indiretos ao longo dos anos.

Em todos os momentos da história é possível identificar programas de incentivos do setor, ganhando destaques para os pontos na fala dos entrevistados. Alinhando as falas cronologicamente, o primeiro ponto mencionado foi o **Plano Nacional da Indústria de Tratores** que auxiliou a indústria em sua implantação no Brasil. Além de incentivos fiscais para a inicialização, o plano também contribuiu para o fortalecimento de ações como investimento em capacitação, investimentos em P&D, centros de pesquisa de conteúdo tecnológico. A perspectiva Institucional pode ser identificada ao passo que o fomento, inicialmente estimulado pelo governo em 1959 na forma de um plano específico, tem o potencial de alicerçar uma base de conhecimentos e ações dos agentes no aparato institucional nas décadas posteriores, conforme observado por Conceição (2000).

Outro ponto citado pelas empresas foi a **isenção de IPI e ICM** para a indústria. De acordo com o entrevistado E4F4 “a carga tributária machuca muito a gente [...] a sorte que a gente tem isenção de imposto, isso ajuda muito [...] eu não acho que seja cobrado certo no Brasil, mas temos uma redução, quer dizer uma isenção pra ter margem”. Durante a entrevista, o funcionário salienta alguns problemas encontrados com a carga tributária, sendo o principal deles o imposto cobrado, diferentemente, entre os estados brasileiros. Segundo os entrevistados isso dificulta a formação de preços e atrapalha a negociação dos tratores na concessionária.

No caso da isenção dos impostos, pode-se dizer que isso tem sido uma prática desde a década de 70, quando o governo Médici (69-74) implantou medidas que incentivassem a produção industrial. Dentre os setores beneficiados, estava a agricultura que estava sendo estimulada para ampliar a mecanização agrícola. Como consequência, o setor foi incentivado com a isenção do IPI e de ICM sobre os tratores e demais máquinas agrícolas. Os entrevistados deixaram claro que esses incentivos fiscais são ofertados de tempos em tempos, mas que no geral conseguem

aproveitar os momentos de redução para produzir e vender mais com o auxílio. De acordo com entrevistado E5F1 “os valores variam muito de governo pra governo, mas cerca de 10% a 15% do valor do trator se refere a imposto direto como o **PIS e ICMS**”.

A partir desse movimento de modernização dos maquinários agrícolas, as empresas sinalizaram outros três momentos importantes em suas histórias na perspectiva da competição. O primeiro momento foi no início da década de 70, salientando o período intenso de crescimento, amparados ao plano de modernização do Brasil chamado de **IPND (1972-1974)**. De acordo com o entrevistado IA7 “todo mundo aproveitou aquele momento, tínhamos muitos incentivos e o governo conseguiu investir em infraestrutura [...] quando o investimento ocorre nas áreas centrais, a gente aproveita também”. O desenho de uma regra (NORTH, 1991) faz com que os agentes trabalhem sob uma orientação, induzindo o comportamento a partir dos incentivos recebidos. Nesse caso, a indústria se beneficiou dos incentivos de taxa básica de juros (financiamentos), taxa de câmbio (importação de peças) e fortalecimento da indústria de base (compra de insumos).

O segundo período citado como importante para a competitividade das empresas está relacionado ao **II PND (1975-1979)**. O período identificado pelos entrevistados corresponde ao período subsequente e responde diretamente aos anseios do governo frente à defasagem tecnológica que os produtos brasileiros estavam apresentando frente aos produtos de países avançados. O entrevistado E1F2 explica que “não compensava comprar trator de fora, era muito caro [...] o produtor nem procurava porque sabia que ia ficar mais caro, hoje em dia não, a maioria faz cotação dentro e fora do Brasil”. Ao posicionar a fala do entrevistado no tempo, observa-se que no período o governo lançou um plano para regradar as importações de máquinas acabadas, isentou os tratores do IPI e forneceu créditos fiscais para os insumos comprados no Brasil como uma tentativa de aumentar a produção brasileira.

O terceiro ponto e mais destacado entre os entrevistados é o momento da década de 90, onde a economia brasileira passou por um processo de **abertura comercial** e com ela, novas tecnologias foram inseridas nos tratores nacionais. Para o entrevistado E5F2 “não tem comparação com outros períodos, na minha cabeça é como se fosse um divisor de águas, assim, antes de 95 e depois de 95 [...] de lá pra cá o trator não para de melhorar, no meu ponto de vista, tivemos mais inovações nos últimos 10 anos do que todo o resto”. De fato, a presença das multinacionais foi induzida por políticas públicas brasileiras em que permitiam a entrada de empresas internacionais em território brasileiro.

Paralelamente, o governo sancionou Leis que contribuíram com o fortalecimento das empresas, como a Lei 9.279/1996 que previa os registros de **patentes** e a Lei 6022/2001 que previa a **isenção do PIS e COFINS**.

Cabe salientar que a isenção de tributos se torna um incentivo na medida em que as empresas deixam de gastar recursos financeiros para operarem. No entanto, a Lei de patentes contribui com as empresas na medida em que garante os direitos de propriedade dos agentes da transação. O entrevistado E5F2 explica: “não é que funciona 100% no Brasil, mas a patente nos protege [...] demora muito pra registrar e é caro, mas a Lei existe”. Como complemento, o entrevistado defende que, em alguns momentos, quando julgam necessário, registram essas patentes em outros países devido à agilidade do processo. Para E1F2 e E4F4, defendem que o registro das ideias é utilizado pelas empresas antes de lançarem os produtos.

Seguindo a orientação de Hodgson (2006), é preciso explicar não só os incentivos e desincentivos envolvidos, mas também como as instituições trabalham com as atuais condições. Nesse sentido, observa-se que as empresas, mesmo as brasileiras, se aproximaram da tecnologia a fim de avançarem na proposta de desenvolverem um trator com mais condições de aumentar a produtividade através de uma orientação denominada “agricultura de precisão”. Nesse sentido, a premissa básica é desenvolver um trator que consiga gerar mais riqueza com o mesmo espaço de terra. Obviamente, as empresas apresentam velocidades de absorção da tecnologia distintas, mas salientam que se preocupam e formulam ações internas para desenvolvê-las.

#### b) Fortalecimento do mercado consumidor de tratores

Os entrevistados também demonstraram preocupação com o contexto econômico em que transacionam máquinas e equipamentos agrícolas. Percebe-se que o bom andamento dos processos internos está intimamente ligado com a prosperidade do setor na economia. Isso foi constatado nas entrevistas em função dos argumentos utilizados para se posicionarem nas questões. A primeira recordação, atrelada, que puderam ser atreladas ao nó do fortalecimento do mercado consumidor, diz respeito ao período da década de 80 em que há consenso ao dizer que foram anos difíceis para a indústria de tratores.

De acordo com os entrevistados, a década foi marcada por baixos volumes de vendas, produção e produtividade. Como consequência, as empresas reagiram desacelerando a produção, reduzindo os investimentos nos projetos e demitindo funcionários. De acordo com E1F2 “foram anos difíceis, eu lembro que em 87 a fábrica ficava vazia, não tinha projetos

novos [...] tudo para conter gastos e continuar empregado[...]. De acordo com o entrevistado, o que se vendia estava relacionado aos programas de desenvolvimento do governo, tais como **PROINAP** de 1987, programas de **incentivo fiscal** e **MODERFROTA** no início de 1990.

De acordo com E4F2 “os programas salvam a gente de vez em quando, porque o produtor utiliza esses recursos para comprar conosco [...] ele sempre procura taxas melhores, carências [...] a gente se beneficia dessa demanda”. De fato, esses programas contribuíram para fomentar as vendas de tratores em um período de estagnação econômica, conforme pode ser constatado nos gráficos a respeito do setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Para os entrevistados das empresas E1, E2 e E5 o problema da inflação também foi citado como uma dificuldade nas operações da fábrica, pois tornam as peças e os equipamentos mais caros e por dificultar a comercialização final dos tratores. Os argumentos estão temporalmente localizados no final da década de 80 e início da década de 90, quando em 1994 os problemas com a inflação foram amenizados com implantação do **Plano Real**. Para os entrevistados, a repercussão imediata foi a redução dos preços das peças e componentes utilizadas nos tratores nacionais, pois parte era comprada de fornecedores brasileiros e outra parte de fornecedores internacionais.

Como parte das peças e alguns componentes eram importados para o Brasil, as facilidades ocasionadas pela **Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE)** também foram citadas em entrevistas. A partir da implementação, ficou mais barato importar componentes do exterior e tornar o trator mais atrativo tecnologicamente e mais barato. Por outro lado, os entrevistados reforçam um ponto delicado dessa facilidade nas importações que é o índice de nacionalização para que os tratores possam ser financiados pelos programas do BNDES, como é o caso do FINAME. Dessa forma, percebe-se que as instituições (SAES, 2009) estabelecem as regras do jogo, cabendo aos agentes de mercado interpretar os regramentos para tomarem as decisões aceitáveis para a sua sobrevivência no cenário econômico. Mesmo sabendo das facilidades impostas pelo fomento da PICE, as empresas utilizam as regras de outra instituição, dessa vez, uma financeira para balizar os comportamentos de compra e venda de mercadorias.

Naturalmente, devido o momento em que os entrevistados foram questionados, o **Plano Brasil Maior (2011-2014)** foi citado por todas as empresas em função das facilidades na redução de IPI e fortalecimento das linhas de financiamento. Para E4F4 o envolvimento do governo tem contribuído com o fortalecimento das empresas no Brasil, pois as instituições que trabalham no Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR)

estão fortalecidas com o aumento da disponibilidade de crédito e envolvimento com as demais instituições. Esse envolvimento com as demais instituições foi esclarecido pelo entrevistado IA2 “antes, cada um trabalhava por conta, agora para eu liberar um crédito, todos se conversam, precisa apresentar liberações, laudos técnicos, etc.”. Observa-se que, com o tempo, as instituições aprendem a compartilhar conhecimentos e isso contribui com a agilidade e confiabilidade dos dados que os agentes trabalham no campo.

c) Criação de entidades

Durante as entrevistas, foram identificadas instituições que contribuíram com o setor ao longo dos anos. Para os entrevistados, as instituições citadas mobilizam esforços que contribuem com o desenvolvimento do setor e são, com isso, reconhecidas pelos entrevistados. Isso quer dizer que a sua citação, pode não coincidir com o marco legal da criação das referidas entidades, mas indicam o momento da trajetória em que a instituição foi relevante para o processo.

O **BB** foi citado pelos entrevistados em momentos distintos. O primeiro destaque fica para a utilização do banco como uma instituição de fomento para a agricultura brasileira. Então, de acordo com os entrevistados, todos os procedimentos agrícolas eram realizados pelo BB, respondendo às designações do MDA e utilizando recursos, inclusive, do Tesouro Nacional para fomentar o segmento agrícola, o que serviu de base para o início das operações na década de 60. O segundo destaque foi dado aos regimentos do BB que, ao longo dos anos, apresentaram grandes mudanças, destaca o entrevistado IA1 “[...] nossa, antigamente, tudo era diferente, o produtor rural sofria com a burocracia [...] hoje sofre menos [...] o sistema está interligado com outras operações de crédito realizadas no passado”. Nesse caso, o BB foi mencionado para retratar a importância que a instituição possui para reger (NORTH, 1991) as operações de crédito e estabelecer um comportamento (FARINA *et al.*, 1997) entre os agentes que precisam se envolver com essa instituição. Isso demonstra que, mediante a experiência, as instituições podem aprender com as operações do passado (CONCEIÇÃO, 2000) e adaptar as ações do presente para serem melhores.

Paralelamente às citações do BB, o **BNDES** também foi lembrado como uma instituição importante para a constituição, fortalecimento e manutenção da indústria de tratores. A partir da categorização dos dados, constatou-se que as citações a respeito do banco estavam atreladas à presença dos hábitos de vida dos agricultores. A interpretação para essa conexão, segundo os entrevistados, foi de que os produtores sempre foram beneficiados com programas de incentivos e

subsídios do governo e isso criou uma dependência dos agentes para com as políticas públicas voltadas para o setor. Para E2F3 “as vezes o produtor até tem o dinheiro, mas não compensa comprar à vista, o crédito rural é mais barato”. Como complemento, IA2 relata que os produtores esperam as políticas públicas serem lançadas para poder se posicionar no mercado, decidindo como irá investir os recursos no campo. Nesse caso, os produtores se tornam dependentes do setor financeiro, pois prorrogam a compra do trator caso não tenham recursos públicos disponíveis para efetivar a transação.

Como consequência, a existência de ministérios também foi citada de forma indireta pelos entrevistados. A partir da análise de conteúdo, constatou-se que os entrevistados citavam o termo “governo” como sinônimo de dois ministérios que seriam os encaminhamentos dados pelo MDA e o MAPA. As citações acerca do MDA estiveram relacionadas com a assistência técnica e extensão rural, pois consideram que são fundamentais para o avanço do progresso técnico no campo. Ao aproximar o contexto das entrevistas com as políticas executadas pelo governo encontra-se a **PNATER** que reformulou ações no campo em prol dos avanços na agricultura. O meio imediato para lidar com o assunto foi implementando o **PRONATER**.

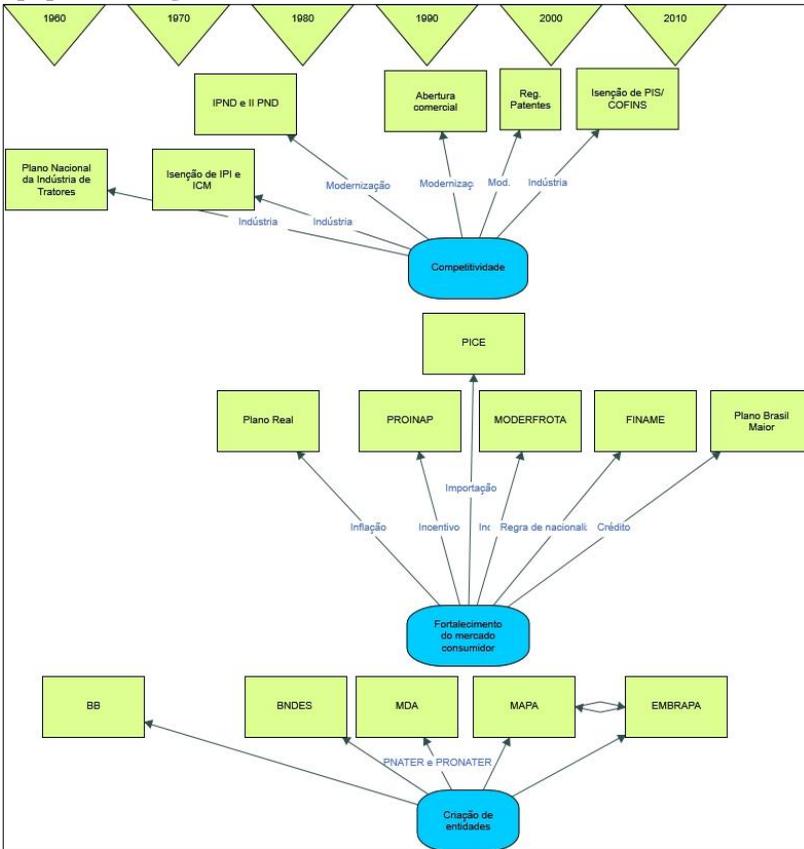
Para IA3 “a assistência técnica no campo cumpre esse papel, leva informação para aqueles produtores que não conseguem fazer sozinhos”. O fato de levar o conhecimento técnico para o campo, estimula a utilização de maquinários eficientes na agricultura, como é o caso do trator. Quando isso acontece, as ações induzem dois comportamentos básicos, o primeiro deles é procurar comprar trator para uso próprio, favorecendo a indústria de máquinas e equipamentos agrícolas. O segundo comportamento é procurar entender como os recursos tecnológicos podem ser utilizados para melhorar a sua experiência no campo, pois a assistência técnica e a extensão rural demonstram como isso pode acontecer nas mais variadas culturas agrícolas.

Por outro lado, quando os entrevistados citavam o termo “governo” ao se referir as formulações de políticas públicas e estratégias de desenvolvimento para o setor agrícola como um todo, percebe-se que estão se referindo ao MAPA. Além de retomarem a importância de haver a presença do crédito à disposição do agricultor, os entrevistados das empresas também salientaram a importância da **EMBRAPA** para o setor. De acordo com o entrevistado E4F1 “parte das nossas inovações decorrem de mudanças na própria agricultura [...] mudam a forma de plantio, a forma de colheita, qualquer coisa, o trator tem que acompanhar. Ele é um instrumento utilizado nesses processos [...]”. Em

complementaridade, o entrevistado da IA6 explica: “nós não temos projetos diretamente com eles, mas eu entendo que as nossas pesquisas influenciam na atividade deles, estamos trabalhando com o mesmo setor e isso pode acontecer”.

O entrevistado IA2 salienta que possuem pesquisadores doutores trabalhando em projetos de pesquisas no Brasil e que essas pesquisas têm produzido grandes mudanças para o setor agrícola como um todo. Nesse caso, a perspectiva é que as instituições do setor estão trabalhando sob o mesmo paradigma tecnológico (DOSI, 2006), procedendo um movimento de mudança institucional (CONCEIÇÃO, 2000) preocupado com solução de problemas. Assim, quando alguma instituição encontra um problema genérico, que seja um problema compartilhado, as demais instituições se movimentam para comporem novas alterações em suas atividades individuais. O conjunto dessas mudanças, representado na Figura 14, faz surgir um novo contexto produtivo, repleto de inovações e, conseqüentemente, adaptáveis aos novos usos dos agentes.

**Figura 14: Leis programas e entidades de apoio que contribuem com o desenvolvimento inovativo e institucional no setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Observa-se que o conjunto de instituições citadas representam o ponto de vista Institucional dos entrevistados, não representando o conjunto completo de todas as instituições vinculadas ao setor. O conjunto das outras instituições coaduna a interpretação de que são relevantes para a criação de movimentos institucionais no setor, estabelecendo regramentos, induzindo comportamentos e, principalmente, propondo pontos factíveis para que os avanços técnicos e institucionais ocorram. Consta-se que o intercâmbio de ideias é sadio para o setor e as empresas analisadas tem procurado se apropriar desse recurso, pois estão

trabalhando sob a mesmo setor e executam atividades individuais que terão impacto no coletivo.

Obviamente, as instituições citadas representam o mapeamento mental que os entrevistados possuem do setor que trabalham, fortemente vinculado com suas percepções individuais acerca do mercado, das inovações e da competição como um todo. Essa orientação está, por sua vez, alinhada com os interesses das empresas analisadas que, indiretamente, exerce influência sob a percepção dos seus funcionários. Dessa forma, a Figura 14 representa esse mapeamento e salienta as múltiplas conexões presentes no sistema econômico. Como o próprio nome diz, o sistema é um complexo campo de relacionamentos institucionais que exercem influências mútuas nos agentes que participam do setor.

A noção de paradigma recebe uma orientação Institucional (FREEMAN; PEREZ, 1988), pois a procura por inovações, vivenciada sobretudo pelas empresas, acontece mediante a combinação sistêmica de avanços técnicos e atuações econômicas que as próprias instituições contribuem para acontecer, mediante o intercâmbio de ideias e fomento de ações no campo. Assim, quanto mais conexões e relacionamentos existirem nesse ambiente, maiores serão as possibilidades de avanço institucional, pois as ações individuais estarão amparadas à um determinado contexto, exatamente como acontece entre as instituições financeiras e extensões rurais. De acordo com o entrevistado IA1, o regramento da sua instituição é todo amparado por outros relatórios e laudos técnicos expedidos por instituições do setor, respeitando leis ambientais e viabilidades técnica e financeira da operação de compra do trator.

O resultado desse movimento é atualizado mediante a necessidade dos seus agentes, progredindo tanto na parte técnica, quanto institucional do setor. As limitações encontradas no segmento são discutidas pelas entidades institucionais de forma coletiva ou individual para que exista uma solução para as referidas limitações. Cabe salientar que esse movimento, notadamente institucional, ocorre de forma induzida, geralmente induzida pelo governo através de políticas públicas e Leis para regrar o comportamento dos agentes, mas também, é induzida por instituições privadas em que possuem interesses particulares com o avanço do movimento institucional.

## 6.2.4 Mudança institucional

Paralelamente ao desenvolvimento tecnológico que ocorreu no setor de máquinas e equipamentos agrícolas, foi possível identificar a criação e fortalecimento de instituições que contribuíram com o regramento da trajetória tecnológica presente nas empresas envolvidas. As instituições identificadas no setor podem ser classificadas em duas grandes categorias que seriam as ligadas diretamente ao desenvolvimento do setor e aquelas que influenciam a mudança indiretamente. Por mais que existam diferenças na composição dessas instituições, todas elas exercem influência no desenvolvimento do setor de acordo com os entrevistados.

As instituições identificadas são de cunho social, econômico e tecnológico. Essa divisão foi feita apenas com a aproximação das entrevistas no momento da triangulação dos dados, isso quer dizer que no momento da entrevista não existia classificação temática para as instituições, podendo o entrevistado falar abertamente dos movimentos institucionais do qual tinha conhecimento por ter estudado o movimento ou por ter vivenciado o contexto relatado. Essa prática foi adotada em função do entendimento de Conceição (2000) a respeito da movimentação institucional ocorrer de forma aleatória, por vezes avançando determinado componente e, em outros casos, retardando as condições para o desenvolvimento do progresso técnico. O grau de confiança dessas informações pode ser considerado elevado, justamente por esses dados terem sido triangulados entre todos os agentes envolvidos e citados nas entrevistas.

### a) Perspectiva social

As instituições de cunho social foram citadas nas entrevistas por serem entidades com forte apelo local e também por demandar atitudes que implicavam na vida dos funcionários. Essas instituições sociais são tomadas por ideologias, condições sociais e, principalmente, condições econômicas pelas quais os envolvidos estão compartilhando. Dentre essas instituições estão as **associações, sindicatos rurais, sindicatos trabalhistas**, interesses dos compradores, entre outras instituições de cunho social. A presença dessas instituições no mercado de máquinas agrícolas foi preponderante em alguns momentos da história do setor, como conta o entrevistado IA4 “[...]com a entrada dos sindicatos e do próprio movimento dos agricultores, as empresas precisam responder para atender às novas necessidades que surgem diariamente”. No decorrer da entrevista, são retomados pontos como “êxodo rural”, falta de mão-de-

obra, permanência apenas dos pais no campo, entre outros elementos de cunho social.

De acordo com os entrevistados, há tempos que os produtores rurais têm se queixado dessa situação. De acordo com E4F2, a fábrica tem o hábito de reunir grupos de produtores rurais para conversar sobre as experiências com os tratores da marca a fim de coletar informações para as futuras modificações. Nesses encontros, há uma grande quantidade de relatos, segundo o entrevistado E4F2, que contemplam essa ideia. Os produtores solicitam modificações técnicas que atendam às suas especificidades que, nesse caso, se voltam para a própria operação do maquinário, pois faltam funcionários qualificados para serem designados para a atividade. Nesse sentido, o trator tem evoluído a partir de condições sociais encontradas no mercado em que as indústrias de máquinas e equipamentos operam. Assim, como o próprio mercado é uma instituição Hodgson (2001), pode-se dizer que a indústria como um todo está sendo influenciada pelas instituições, à exemplo do mercado.

Esse ponto é importante para a compreensão do fenômeno, porque a entrevistada cita elementos de influência institucional sobre o aparato tecnológico empregado nos tratores com rodas no Brasil. Primeiro ponto, a entrada dos sindicatos exigindo maiores segurança e conforto para os operadores. Esse primeiro ponto traz um posicionamento de aproximação com a indústria automobilística, porque as referências dos pedidos saíam dos carros, pois quando o sindicato exigia maior segurança para os tratores, a indústria recuperou os conceitos empregados na indústria automobilística. Segundo ponto, esse conforto veio à tona em função dos êxodos rurais que acontecem no Brasil, antigamente a preocupação com o conforto não aparecia dessa forma intensa, porque quem comprava o equipamento não era a mesma pessoa que iria manusear o equipamento. Agora, com a questão social, os próprios fazendeiros e filhos de fazendeiros operam essas máquinas e, logo, exigem maiores segurança e conforto na operação. Esses dois quesitos institucionais advindos dos movimentos sociais (sindicato e evasão do campo) contribuíram para a ocorrência de mudanças na tecnologia empregada nos tratores, manipulando a trajetória tecnológica.

Outra mudança fundamental na composição das instituições que pode ser considerada é a mudança na percepção da compra pelos produtores rurais. Isso porque o **interesse dos compradores** tem mudado sistematicamente ao longo dos anos. De acordo com o entrevistado E5F1 “o perfil do produtor rural mudou muito [...] agora nós temos um produtor conectado com a tecnologia [...] nós temos que atender bem e a gente faz isso fornecendo um produto com as características que ele compraria”. O

desenvolvimento do trator, nesse sentido, também avança ao aproximar os interesses dos compradores dos centros de desenvolvimento. Para o entrevistado E1F3 “foi o tempo que eles não sabiam muito [...] hoje em dia, ficam sabendo das inovações primeiro que a gente”. De acordo com a triangulação dos dados, percebe-se que esse interesse está conectado com a atual “agricultura de precisão”, movimento gerado para se fazer mais com o mesmo espaço de terra. Assim, os instrumentos de trabalho que serão utilizados no campo, como é o caso do trator, recebem uma atenção especial em termos de tecnologia, possibilitando uma maior produtividade para os agricultores que utilizam equipamentos modernos e imersos nessa orientação.

b) Perspectiva econômica

O segundo conjunto de mudanças institucionais são de cunho econômico, nesse caso, seriam as instituições que movimentam o aspecto financeiro do segmento. Parecem simples instituições, mas se tornam relevantes ao constatar que cerca de 90% das vendas de tratores com rodas no Brasil ocorrem com financiamentos no sistema financeiro nacional. Isso quer dizer que essas instituições, direta ou indiretamente têm relevância para o processo de desenvolvimento do setor. De acordo com os entrevistados das empresas (E1, E2, E3, E4 e E5) as **instituições financeiras** funcionam bem no Brasil, incentivando o segmento e proporcionando operações mais rápidas e eficientes ao longo dos anos. Por outro lado, alguns problemas foram levantados, tais como burocracia e demora nos repasses.

Por outro lado, o processo de mudança dessas instituições econômicas pode ser considerado significativo para o setor. De acordo com o entrevistado IA7 “estamos muito melhores hoje do que éramos há vinte anos atrás”. Em entrevista, o IA1 relatou que a instituição passou por uma readaptação para responder de forma mais eficiente o setor agrícola, salientando que, antigamente, as operações eram feitas de forma simplificada e unilateral, a instituição atuava sozinha. Hoje, o entrevistado deixou claro que o cenário está tendendo a uma integração das operações, em que uma instituição depende da outra para que os aportes financeiros ocorram, nas palavras de IA1: “. Esse relacionamento fica maior com o passar dos anos também, a gente vai aprendendo sobre o negócio agrícola e sobre as próprias linhas de crédito. Ai é assim, é constante o contato, você vai ter quase que diário esse contato”. Em complemento, o entrevistado IA1 salienta que os agrônomos estão no campo diariamente coletando informações e processando os pedidos para saber o andamento dos processos e solicitando orientações a respeito de documentos e demais requisitos técnicos para que a operação ocorra.

Defende também que “Quem quiser acessar os cadastros dos produtores rurais em outra agência e olhar para ver se está certo lá, ver limites de créditos, ver documentos do terreno, ver o que o cara produz, você consegue ver isso de longe”. Assim, a reunião de informações para o processamento do pedido se tornou uma realidade para operar crédito no setor agrícola.

Para o sistema funcionar, percebe-se que as instituições trabalham em conjunto. Por exemplo, os produtores precisam coletar documentos de outras instituições de apoio para montar o processo de enquadramento em alguma linha de crédito. Isso aproxima as instituições e diminui os cadastros duplicados e, até mesmo, a inconsistência dos documentos apresentados no momento da operação. Paralelamente a essas mudanças estão as linhas de créditos desenhadas para o setor de máquinas e equipamentos agrícolas que passaram por mudanças profundas nos últimos 20 anos. Obviamente, muitas linhas de crédito estão ativas no Brasil, mas algumas, em especial, são utilizadas massivamente no segmento, de acordo com os entrevistados, são elas: MODERFROTA, PRONAF, FINAME, PRÓ-TRATOR, TRATOR SOLIDÁRIO e MODERMAQ.

Os desenhos dessas linhas de financiamento também mudaram ao longo dos anos respeitando fatores como taxas de juros, culturas, modernização das frotas no Brasil, prazos e limites de créditos subsidiados pelo governo. De acordo com o entrevistado IA2 “houve e ainda existe um processo intenso de adaptações das linhas de crédito para os produtores, essa preocupação existe para empregar o dinheiro de forma consistente”. Durante as entrevistas com as instituições de apoio foi possível compreender que a modelagem desses programas passa por uma adaptação constante, a depender do contexto socioeconômico que o país está passando, mas também pelas orientações políticas do momento.

Seguindo as orientações de Hodgson (2006) em que defende ser importante explicar não só os incentivos e desincentivos envolvidos, mas também como as pessoas interpretam e valorizam cada espécie de instituição, foram identificadas citações a respeito de políticas públicas envolvidas com a questão econômica. Contudo, os entrevistados retomaram momentos dos anos 80, 90 e 2000. Esses momentos coincidem com o crescimento em termos de produção e vendas das fabricantes, facilitando a retomada de histórias a respeito desse período. Cronologicamente, a primeira política a ser retomada foi o **PROINAP** que contribuiu com o fomento de créditos direcionados e subsidiados no campo para a compra de produtos setoriais. Isso estimulou o setor em função da orientação de ampliar a capacidade tecnológica do país e, como

o trator faz parte dessa orientação, algumas empresas (E4 e E5) investiram em capacidade de produção para atender às novas demandas do setor. Além desses investimentos no parque produtivo, alguns modelos de tratores foram lançados no período para atender às necessidades dos clientes do segmento agropecuário.

Os entrevistados também relataram a extrema relevância do **MODERFROTA** que foi considerado, pela análise de conteúdo dos entrevistados, o principal instrumento de vendas de novos tratores da indústria. O funcionário E3F2 complementa: “O MODERFROTA é um excelente programa pra todo mundo, os produtores conseguem adquirir um produto bom e com excelentes condições e, pra gente, também é bom porque estimula agente entregar um produto cada vez melhor”. Como complemento o entrevistado retoma o período vivenciado na época de utilizar o recurso, retomando que os produtores rurais estavam inseguros por assumirem dívidas em função do momento ser de cautela na economia.

O período retomado pela empresa E3 diz respeito à década de 90, onde a indústria foi exposta à concorrência internacional sem possuir os mesmos recursos que as multinacionais possuíam no momento. A relevância desse argumento aumenta ao considerar que a competitividade das empresas pode impactar na capacidade dessa empresa em inovar e fabricar produtos com conteúdo tecnológico para o mercado. Dessa forma, o contexto econômico vivenciado por todas as cinco empresas analisadas era o mesmo, se tornando mais perigoso para as empresas menores e com menos potencial de mercado. No que diz respeito às respostas dadas pelas empresas frente às mudanças de mercado, não há um consenso no grupo, mas foram orientadas por duas grandes ações. A primeira delas foi se voltar para o mercado oferecendo um produto específico para ser contemplado pelos programas (FINAME – MODERMAQ e MODERFROTA). O segundo movimento identificado foi se voltar para o mercado que possuíam, isso em termos de territorialidade, mas também em termos de potência dos tratores.

Nos anos 2000 foram retomados pelos entrevistados salientando a importância da inovação no dia-a-dia das empresas, mas também aos constantes incentivos que o governo fez e continua fazendo na área de pesquisas e desenvolvimento científico. O entrevistado E1F2 destacou a relevância que alguns centros de apoio técnico possuem ao facilitar a utilização, bem como as possibilidades dos maquinários no campo. Assim, algumas políticas e orientações do governo se voltavam para a necessidade de adensar a cadeia produtiva como um todo, aproximando as empresas privadas dos institutos de pesquisa que promoviam o

desenvolvimento tecnológico. Essa aproximação ocorreu de várias formas, dentre elas, foram identificados benefícios fiscais para as empresas que investissem em P&D.

Houve um consenso entre as empresas analisadas ao considerarem que os investimentos em P&D são capazes de surtir efeitos de médio e longo prazo nas empresas. Além de investirem nesse departamento, as empresas também contam com incentivos, por parte do governo, para continuarem mobilizando esses recursos na própria empresa. De acordo com as empresas E1, E2 e E4, elas utilizam recursos da **Lei do Bem**, Lei 11.196/05. Com o auxílio dessa Lei as empresas possuem a capacidade de solicitar a concessão de incentivos fiscais a fim de amenizar os investimentos realizados em pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Para os entrevistados que mencionaram a referida Lei é evidente que existem problemas no sistema como um todo, mas que a política pública contribui com o desenvolvimento de novas tecnologias no Brasil. Trata-se, portanto, de um incentivo que se desenvolveu ao longo dos últimos dez anos e tem contribuído com o avanço da trajetória tecnológica dos tratores.

Essas políticas públicas com traços fortes de relação com a questão econômica indicam uma tendência longitudinal em proporcionar benefícios para aquelas empresas que tenham por interesse inovar. Nota-se que o interesse principal estava respaldado na perspectiva de crescimento das empresas por meio da inovação e diferenciação no mercado. Percebe-se que, com o passar dos anos, as instituições aprendem a agir no mercado, gerando confiança, poder simbólico e legislativo (HODGSON, 2001) favorecendo as operações e regrido as atividades.

#### c) Perspectiva tecnológica

Por fim, foram identificadas as instituições de apoio, fortemente atreladas ao aparato técnico e tecnológico das empresas. Essa característica, presente em todas as empresas de máquinas e equipamentos agrícolas entrevistadas, é uma adaptação da estrutura voltada para o avanço da trajetória tecnológica e que está pautada na adaptação dos produtos fabricados ao uso dos proprietários rurais. Essa estrutura é subdividida em duas categorias, a estrutura interna e a estrutura externa. No caso da estrutura interna criada pela empresa, existe a presença de técnicos contratados pelas empresas e que prestam serviços no local de uso dos tratores, pois precisam alinhar o portfólio de produtos oferecidos com as reais necessidades e condições locais de trabalho apresentadas pelos produtores rurais. Essa tarefa, de acordo com o entrevistado E2F3, é a que mais contribui com o avanço técnico dos tratores de sua marca, pois “aproximam a realidade do campo com os

tratores que oferecemos [...] daí que vem muita coisa nova pra gente”. Essa constatação faz total sentido com a ideia de mudança apresentada no capítulo referente à obtenção de novas tecnologias no setor.

A segunda estrutura (externa) encontrada, também faz parte de um arranjo institucional, mas é um arranjo que não pertence às fabricantes de tratores diretamente. São estruturas do governo que possuem como meta prestar assessoria técnica para os produtores rurais, mas que pelo relacionamento com a principal fonte de inovação das empresas (fabricante/cliente) acabam direcionando o caminho da trajetória tecnológica também. Dentre as instituições citadas no momento das entrevistas estão: EMBRAPA, Empresas de assistência técnica e extensão rural e SDR's<sup>73</sup>. Obviamente, outras empresas também fazem esse trabalho de assessoramento, mas as citadas nas entrevistas foram essas três.

A percepção dos entrevistados com a **EMBRAPA** diz respeito aos desdobramentos que as inovações da empresa geram no mercado consumidor e, conseqüentemente, no mercado de tratores agrícolas. De acordo com os entrevistados, a influência é notória do ponto de vista de adaptações dos tratores para as novas condições encontradas, pois quando se muda a forma de manejar a agricultura, mudam-se as características específicas dos tratores. Partindo da mesma lógica de pensamento, à exemplo dessas empresas, a **EMATER** também foi citada pelos entrevistados da empresa do Paraná como uma entidade que possui operações importantes, salientando que além de processarem novas formas de manejo, a empresa também presta serviços de extensão, ensinando os usuários formas atualizadas de utilizar os maquinários, melhorando a eficiência de uso. Nos demais estados da pesquisa, essa associação foi feita com **SDR's** em que prestam serviços no campo e acabam influenciando os produtores também.

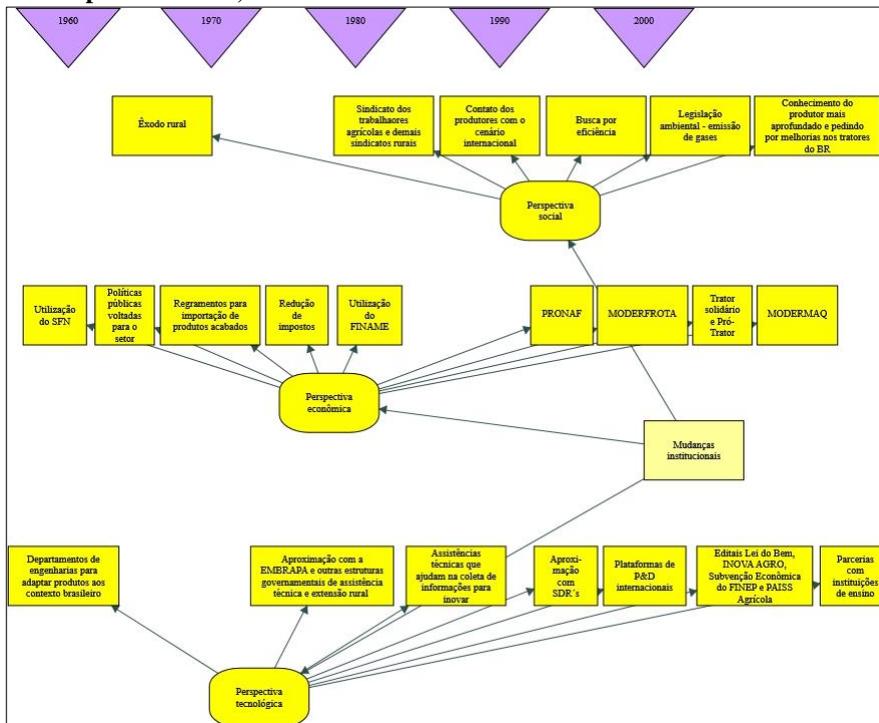
Essas instituições que participaram do processo de construção da trajetória tecnológicas possuem o poder de determinar limites, de acordo com Pessali e Dalto (2010), pois ao promoverem os acréscimos de conhecimento, moldam a utilização dos produtos no dia-a-dia procurando novas soluções para os problemas. Isso quer dizer que o movimento de mudança acontece naturalmente entre as instituições (HODGSON, 2001), não importando se a trajetória sofra avanços técnicos ou não, o importante é que ocorra uma mudança ao longo de sua história, pois por mais que existam curvas pelo caminho, o caminho continua a existir.

---

<sup>73</sup> Secretaria de Desenvolvimento Rural

O conjunto de instituições retomadas pelos entrevistados apresentam um comportamento de mudanças significativas no setor. De forma geral, apresentam um comportamento alinhado com o avanço de seus objetivos particulares, mas trabalham sob uma orientação básica no campo que é levar conhecimento para a atividade agrícola. Isso demonstra uma perspectiva de mudança nos últimos anos, de acordo com os entrevistados, isso passou a acontecer nos últimos vinte anos com mais intensidade. A partilha de informações, a disseminação do conhecimento e o envolvimento com a causa da “agricultura de precisão” tem levado essas instituições a praticarem novas ações e se mostrarem para os usuários como uma alternativa viável de mudança no campo.

**Figura 15: Perspectiva da mudança institucional a partir da percepção dos representantes das empresas fabricantes de tratores e instituições de apoio no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Dessa forma, esse conjunto de instituições se mostrou relevante para a trajetória tecnológica. Nesse caso, o processo de desenvolvimento da trajetória tecnológica nas empresas analisadas está sendo alimentado por um paradigma tecnológico respaldado pelas informações dos clientes. Isso quer dizer que dado o sistema tendendo a coletar informações do mercado para conseguir posicionar o caminho das inovações tecnológicas, as instituições apresentadas (sociais, econômicas e tecnológicas) ganham forças, pois elas também fornecem informações para as fábricas atuarem. A Figura 15 demonstra a perspectiva da mudança institucional identificada.

Vale destacar que os dados têm deixado evidências de que a história importa (CONCEIÇÃO, 2000) para entender o desenvolvimento do setor, bem como as mudanças institucionais que ocorreram no setor. Percebe-se que as instituições apresentam um comportamento indutor do movimento de mudança, gerado pelas próprias mudanças que realizam, pois elas possuem um efeito de influência no comportamento dos demais agentes no mercado. Obviamente algumas instituições apresentam maiores poderes de movimentação, como é o caso da criação de linhas de financiamentos, outras com poderes menores como é o caso das associações.

O importante a ser destacado é a perspectiva da mudança. Essa força, mencionada anteriormente, diz respeito aos impactos que uma instituição pode causar em uma empresa do setor. Dessa forma, ao instituir um novo plano, programa, empresa e demais instituições, alteram-se as condições de mercado que as empresas vivenciam, induzindo uma tomada de decisão que irá gerar um movimento empresarial. Percebe-se, portanto, que a velocidade com que o setor se modifica é influenciada pela composição das instituições presentes, assim, quanto mais movimentações institucionais em prol da tecnologia, mais mudanças técnicas são apresentadas pelo setor.

A característica atual do setor é reflexo das condições institucionais que vão se constituir no tempo. Retomando a percepção de Veblen (1899), nota-se que as diversas situações são moldadas pelas instituições, através de um processo seletivo e coercitivo no ambiente institucional. Dessa forma, as ações das empresas são influenciadas, muitas vezes condicionadas, por fatores institucionais que se apresentam. Para compreender essa situação, é possível retomar os programas de incentivos lembrados pelos entrevistados ao serem questionados sobre a perspectiva de crescimento do setor. Para eles, boa parte dos programas do setor procuram induzir uma política de crédito ativa, o que pode estimular a continuidade das operações da indústria.

A política de crédito, por exemplo, é capaz de induzir um movimento de apropriação desses recursos pelo mercado a fim de fortalecer as atividades individuais. E como essas políticas estão vinculados a uma atividade industrial e, ao mesmo tempo, agrícola, muitas vezes se beneficiam do fomento ao crédito sob as duas perspectivas. O entrevistado E3F1 explica essa relação favorável do crédito: “Quando o clima está bom, a gente consegue aproveitar muitas políticas do governo, sabe? Nos últimos anos, o BNDES nos ajudou muito aqui na fábrica, emprestamos dinheiro para ampliar a fábrica e tudo ajuda, temos taxa boa, tempo bom, então só veio para agregar mais”. Como complemento, o entrevistado reforça que os programas são excelentes, com taxas subsidiadas, condições de pagamentos, tempo de carência, entre outras facilidades.

Para aproveitar esse movimento institucional, notadamente estimulado pela oferta de crédito na forma de programas específicos, as empresas necessitam se posicionar no mercado e aproveitar o movimento. Isso acontece de forma induzida, pois ao lançar uma política pública, o governo sinaliza para o mercado que os agentes poderão trabalhar com um montante de recursos. Com isso, em alguns casos<sup>74</sup>, foram relatadas situações em que a fábrica se prepara para atualizar o seu fluxo de fabricação, bem como as configurações dos tratores para operarem com uma linha de incentivo específica.

### **6.2.5 Considerações gerais acerca da perspectiva institucional**

A perspectiva institucional se mostrou uma variável fundamental para a compreensão dos movimentos realizados pelas empresas analisadas. Isso porque, para cada progresso técnico identificado, um conjunto de instituições estavam presentes, regrido e induzindo comportamentos no ambiente de trabalho. Percebe-se que há uma aproximação entre os pontos tecnológicos e institucionais, típicas da interação entre as políticas públicas e todas as atividades que induzem a inovação, seja no espaço privado, seja no espaço público.

Essa relação ocorre, por exemplo, na composição do crédito no mercado. Na medida em que o crédito era inserido no setor, seja ele público ou privado, as empresas tomavam ações e direções condizentes com a implantação do crédito, por exemplo. O exemplo mais citado e retratado no trabalho foi a presença do crédito originado do BNDES,

---

<sup>74</sup> Pró-Trator e Trator Solidário.

como é o caso do FINAME. Como o programa exige um índice de nacionalização das peças, isso interfere na forma como as empresas irão compor ações no mercado, integrando verticalmente parte da produção, contratando parte da produção com fornecedores, desenhando novos tratores para o portfólio empresarial, entre outras ações.

O ambiente transacional também sofre influências das instituições. A interação das instituições delimita um campo complexo e com alto nível de especificidade de ativos, frequência, incertezas ambientais, racionalidade limitada e oportunismo (WILLIAMSON, 1985). Assim, frente às limitações identificadas, as empresas têm utilizado a verticalização de alguns componentes do trator, mas também utilizado os contratos para comprarem peças de fornecedores qualificados. Os custos de transação, nesse sentido, são identificados e analisados pelas empresas para a composição das ações que irão desempenhar, pois o interesse por trás dos movimentos está pautado na eficiência das transações, devendo as empresas configurarem a melhor estrutura produtiva para conseguir se manter no mercado.

Como complemento, as Leis, programas de incentivos e demais entidades do setor também são fundamentais para a compreensão dos comportamentos dos agentes. Conforme salientado anteriormente, essas instituições possuem o poder de interferir nos comportamentos ao passo que induzem movimentos, delimitam regras e amenizam incertezas oriundas do próprio trabalho. Assim, esse conjunto institucional tem contribuído com o fortalecimento do mercado consumidor, com a criação de entidades que fomentam inovações e contribuído com a continuidade dos incentivos em trazer competitividade para as indústrias no Brasil.

Esse conjunto de elementos institucionais tem contribuído, também, com as mudanças institucionais no mercado. Parte significativa dessa mudança institucional deriva dos processos de aprendizado institucional, pois na medida em que as instituições operam, o próprio *feedback* de suas atividades, atrelado à intensão de melhorarem as experiências futuras, faz com que as instituições ampliem as possibilidades de mudanças, corrigindo problemas e preparando o ambiente institucional para novas experiências, mais adaptáveis ao uso. Essa adaptação vivenciada constantemente pelas instituições faz parte de um movimento natural das atividades, mas que está conectada com a intenção de tornar os produtos e serviços melhores, haja vista que esse contexto será utilizado por todos do setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Assim, mediante o contato direto que essas instituições possuem, há a necessidade de realizar pequenas modificações que servem

de base para que o processo se renove, melhorando as experiências e corrigindo deficiências do sistema.

Percebe-se, portanto, que as instituições estão evoluindo. Ao posicionar os fatos de forma paralela às mudanças institucionais, surgem evidências de que as ações realizadas pelas empresas do setor têm forte influência institucional, pois condicionam as atividades do setor. Assim, na medida em que uma estrutura evolui, as demais tendem a acompanhar as mudanças para continuarem sendo relevantes para os participantes. Obviamente, quando isso ocorre, as mudanças institucionais delimitam uma orientação para as demais empresas, em alguns momentos da história induzindo o desenvolvimento tecnológico, outras vezes induzindo o aumento da capacidade produtiva, enfim, para cada mudança institucional relevante, as empresas se apropriam das mudanças para poderem se adaptar ao paradigma.

## **7 ANÁLISE SÍNTESE DA COMPLEMENTARIDADE TEÓRICA NEO-SCHUMPETERIANA E INSTITUCIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO INOVATIVO NO SETOR DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS**

O presente capítulo analisa a percepção complementar entre as teorias Neo-Schumpeteriana e Institucionalista, compartilhando elementos que foram trabalhados, metodologicamente, como pressupostos teóricos na elaboração da pesquisa. Nesse sentido, a aproximação complementar se mostra como uma alternativa de análise que pressupõe o amadurecimento teórico das duas escolas. Por um lado, a teoria Neo-Schumpeteriana apresenta um foco específico na inovação (DOSI, 2006), especialmente na inovação tecnológica. Por outro lado, a abordagem Institucionalista avança em outros pontos analíticos, levando em consideração as regras, culturas, hábitos de vida, comportamentos, políticas, entre outras instituições (HODGSON, 2001). Assim, a aproximação das duas abordagens permite analisar o desenvolvimento inovativo de forma mais robusta, compreendendo melhor os movimentos de avanços tecnológicos, mas também os movimentos assimétricos que conformam o caminho das mudanças tecnológicas e institucionais.

A visualização empírica dessa aproximação teórica, voltada para a compreensão do comportamento dos agentes frente às mudanças técnicas e institucionais, foi realizada com o setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes. Observa-se que o meio agrícola possui instituições sólidas, que trabalham há anos no segmento e que o setor apresenta um progresso técnico intenso, marcado com inovações tecnológicas nos tratores agrícolas. Para isso, o primeiro subtítulo aborda a síntese dos elementos resultantes das análises Neo-Schumpeterianas e Institucionalistas.

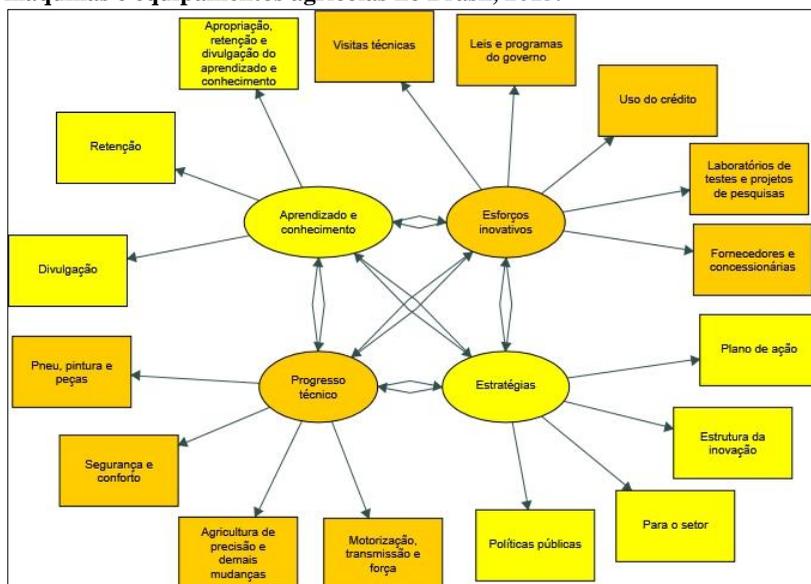
Em seguida, no intuito de aprofundar os elementos complementares, o segundo subtítulo está dividido em cinco blocos de análise. Inicialmente, discute-se a perspectiva histórica, avaliando a ideia de que as instituições perpetuam e estimulam a inovação tecnológica e a indução de mudanças. Em seguida, os custos são abordados para avaliar se as ineficiências na estrutura institucional, acompanhada da influência na dinâmica inovativa ocasionam a percepção de custos de produção e transação que derivam em perdas de renda. O próximo ponto aborda o aprendizado. Nesse tópico, a análise se volta para a avaliação das instituições ao propiciarem acréscimos de conhecimentos a cada nova rotina e aprimoramento tecnológico. Em seguida, o processo da mudança é analisado, identificando a possibilidade dessa mudança ser conduzida

pelo ambiente institucional ao passo que as instituições deliberam mudanças e aprimoramentos. Em continuidade, os incentivos são analisados sob o prisma analítico das ações políticas. Isso porque a aproximação das abordagens Institucional e Neo-Schumpeteriana caminhou para o entendimento de que essas ações políticas, ao serem analisadas em conjunto, delimitam um complexo campo de relacionamentos capazes de induzir o comportamento dos agentes no mercado. Por fim, o terceiro subtítulo apresenta a síntese conclusiva da abordagem complementar.

#### 7.1 SÍNTESE DOS ELEMENTOS RESULTANTES DAS ABORDAGENS NEO-SCHUMPETERIANA E INSTITUCIONALISTA

Ao retomar os principais elementos que se mostraram presentes na análise Neo-Schumpeteriana, percebe-se que as empresas do setor responderam às mudanças técnicas e tecnológicas no ambiente, se apropriando de ações acerca do aprendizado, do progresso técnico, estratégias e esforços inovativos para conseguirem avançar com a trajetória tecnológica dos tratores com rodas. Percebe-se que as grandes mudanças implementadas nos tratores com rodas são possíveis graças às ações identificadas como sendo de orientação Neo-Schumpeteriana. Isso demonstra a importância da ramificação teórica, mas também evidencia o caráter inovativo que rege as modificações dos tratores, conforme pode ser visto na Figura 16.

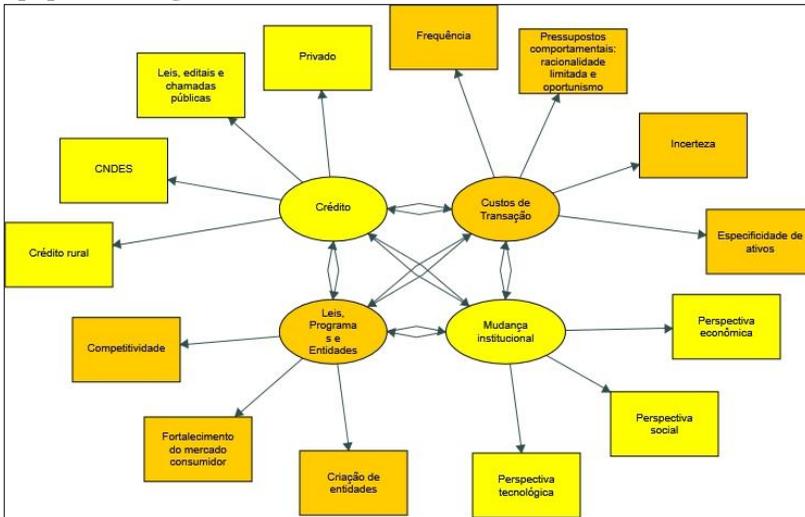
**Figura 16: Principais elementos que compõem a análise Neo-Schumpeteriana a partir do relato dos representantes das empresas de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Da mesma forma, a abordagem Institucionalista apresentou quatro quadrantes de análise a partir da observação e análise do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil. Assim, a partir desse enfoque teórico, foi possível identificar que as empresas respondem às mudanças institucionais a partir do crédito, dos custos de transação, mudanças institucionais e das Leis, programas e entidades. Isso demonstra que as empresas fabricantes de tratores estão inseridas em um contexto institucional denso e com uma grande quantidade de ramificações institucionais que vão desde os incentivos do governo federal, até os hábitos de consumo daqueles que compram tratores no Brasil. Dessa forma, a Figura 17 expressa os principais elementos que compõem a aproximação institucionalista do fenômeno observado.

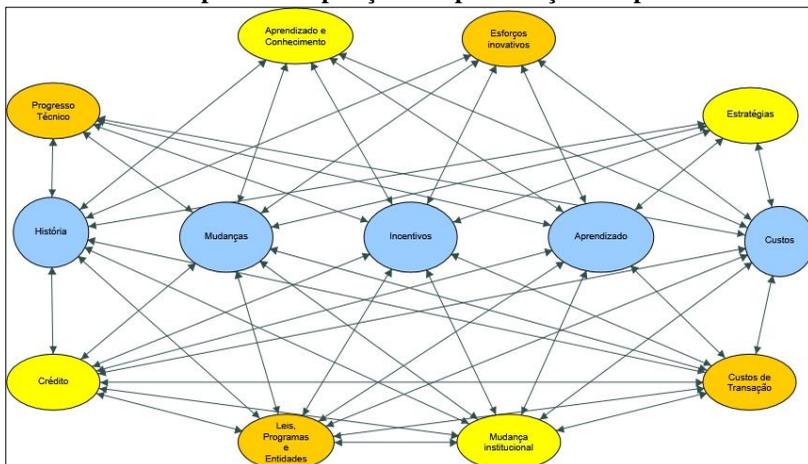
**Figura 17: Principais elementos que compõem a análise Institucionalista a partir do relato dos representantes das empresas de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Contudo, mediante a aproximação dos principais elementos Neo-Schumpeterianos com os principais pontos Institucionalistas, foi possível delimitar novas categorias de convergência, chamadas na presente pesquisa de pressupostos complementares. Como demonstrado no desenho metodológico, a identificação e análise dos pressupostos foi realizada com o auxílio da análise de conteúdo a partir das entrevistas e documentos estudados. Assim, as categorias foram trabalhadas individualmente e a partir das múltiplas influências percebidas, tanto do ponto de vista Neo-Schumpeteriano, quanto Institucionalista. A Figura 18 delimita os principais pontos dessa convergência.

**Figura 18: Pontos de aproximação entre a perspectiva Neo-Schumpeteriana e Institucionalista para a composição da aproximação complementar.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

No intuito de identificar o comportamento dos agentes frente às mudanças tecnológicas e institucionais, o capítulo aborda os elementos complementares, identificados como (1) história, (2) custos de transação, (3) aprendizado, (4) mudanças institucionais e tecnológicas e, por fim, (5) incentivos. Nota-se que a proposta de análise complementar se mostrou complexa, mas com grande possibilidade de avanço científico, haja vista o intenso fluxo de influências presentes nas duas ramificações teóricas.

## 7.2 TRATAMENTO DA ABORDAGEM COMPLEMENTAR

### 7.2.1 História

Ao realizar as entrevistas com as empresas e demais instituições vinculadas ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas, a pesquisa passou a coletar dados relacionados ao contexto histórico, cultural, econômico e político, possibilitando a interpretação e análise dos dados que foram coletados com o intuito de compreender como as empresas do setor respondem aos estímulos institucionais e tecnológicos para a construção da trajetória tecnológica. Nesse sentido, a pesquisa esteve muito próxima do paradigma tecno-econômico vivenciado por estas empresas e, com isso, foi possível constatar que os fatores ligados ao movimento das instituições, bem como os movimentos ligados à

tecnologia são influenciadores da forma com que operam no mercado, mobilizando os agentes para se posicionarem de uma forma mais competitiva e que induza a oferta de produtos mais adaptados ao uso dos produtores rurais.

Dentre os fatores analisados na complementaridade, foi necessário categorizar a história em função de sua influência na composição dos cenários da indústria como um todo. Isso quer dizer que o sistema encontrado, hoje, em plena atividade, sofre influência direta dos acontecimentos passados, condicionando as operações das fábricas e induzindo o pensamento do setor. Para retomar esse entendimento, a fala do entrevistado E5F3 contribui: “A gente vai aprendendo com o passar do tempo, sabe? Se você visse como a gente trabalhava antes [...], então a gente vai melhorando, aprendendo, errando, tudo isso, assim”. No decorrer da entrevista, a questão da incerteza também foi retomada, salientando que, “antigamente, quando o mercado oscilava, todo mundo ficava desesperado, sem saber o que ia acontecer, hoje a gente sabe que de quatro em quatro anos a gente passa por uma crisezinha. Mas ninguém acredita quando passa por ela na primeira vez”. Esse entendimento, que o entrevistado se refere é um dos pontos que fazem sentido ao categorizar a história sob os dois prismas analíticos, pois do ponto de vista Institucional, a crise pode ser induzida pelo movimento dessincronizado do mercado, do ponto de vista tecnológico, esse movimento pode ser interpretado pela saturação do produto no mercado, entre outros.

O fato é que a conformação da trajetória tecnológica da fabricação de tratores com rodas, segue uma orientação de resolução de problemas. Isso quer dizer que na medida em que os problemas vão aparecendo, uma resposta é lapidada para atender aos requisitos do mercado. Cada empresa possui uma velocidade para realizar esse procedimento, mas todas apresentaram um interesse em participar dessas mudanças ao longo dos anos. O acúmulo de conhecimento, típico das abordagens Institucionalista e Neo-Schumpeteriana, é utilizado nesses casos, ficando mais confortável para as empresas mais antigas resolverem os problemas mais prontamente (CONCEIÇÃO, 2000; DOSI, 2006). Porém, para conseguirem executar esses movimentos, as empresas dependem de um outro contexto, dessa vez externo, para aperfeiçoar o seu movimento de mudança, lapidando o paradigma técnico-científico.

Esse conjunto de instituições externas que contribuem com o aperfeiçoamento do movimento são as instituições, denominadas nesse trabalho como IA's (instituições de apoio), que induzem os agentes a trabalharem com a mesma prioridade. Essa característica tem sido desenvolvida ao longo dos anos e ainda está em construção, mas permite

que um número razoável de instituições externas participe desse movimento. As **mudanças institucionais** inicializadas externamente também induzem o comportamento dos agentes, favorecendo o progresso técnico do trator. Os exemplos citados em entrevistas pelos agentes são: instituições financeiras, instituições de pesquisa, instituições de apoio técnico, associações, sindicatos e extensão rural. Com a participação dessas instituições, todos passam a fomentar as informações no setor de máquinas e equipamentos, facilitando a imersão dos agentes na mudança.

De forma complementar, esse movimento gera um rastro de mudanças que ao ser analisado, por exemplo, na perspectiva histórica, pode ser considerado, nas palavras de Dosi (2006) e Freeman (1995), como uma trajetória. Com a análise dos dados, observou-se que a trajetória tecnológica dos tratores agrícolas teve início no Brasil em meados da década de 50, com a importação de peças e componentes para o país no intuito de montá-los internamente. Ao longo dos anos, um conjunto de empresas abriram, outro conjunto foi fechado, outras foram incorporadas. No entanto, participaram juntas de um processo de construção, desencadeado pelas mudanças técnicas e institucionais mundo afora. A resposta imediata das empresas foi abrir fábricas capazes de suportar o crescimento da demanda por esses tratores e, logo em seguida, iniciar os processos de adaptações dos tratores existentes e criação de componentes menores para o uso do equipamento no Brasil, alinhado com as novas condições apresentadas no setor. Esses processos de adaptações foram induzidos por **estratégias tecnológicas** que contribuíram com o posicionamento das empresas e produtos no mercado.

Ao triangular esses dados, esse movimento de adaptação parece ser o mais marcante ao recrutar os argumentos dos envolvidos na pesquisa, pois esse movimento tomou forças e ainda hoje é utilizado pelas empresas no momento de inovar. O **aprendizado** desse “jeito” em se comportar no mercado faz parte de um processo em que as empresas buscam formas de conquistar, utilizar e manter o conhecimento em suas atividades. Dentre as ações identificadas nas empresas para lidar com essas questões estão: criação de departamentos de P&D e afins, gerenciamento de equipes técnicas, proximidade com universidades, desenvolvimento de habilidades sociais e análises das próprias atividades. As atuais estruturas utilizadas para lidar com as questões de atualização fazem parte de um processo conhecido na teoria como *Path Dependence*, que contribui com a identificação do alicerce e dos pilares que mantêm a estrutura atual. Muito do que as empresas são hoje, deriva dos resultados que tiveram em tempos anteriores e isso acaba por reforçar um conjunto de estratégias padrões para o setor de máquinas e equipamentos no Brasil.

Dessa forma, o pressuposto do fator história ser complementar às teorias identificadas nesse trabalho foi confirmado, pois **a história se mostra como um elemento-chave para a compreensão dos cenários de desenvolvimento, de tal forma que as instituições perpetuam e estimulam a inovação tecnológica por intermédio do registro, disseminação e indução de mudanças.**

Paralelamente a essa delimitação da história, surge também a necessidade de pontuar a importância da perspectiva evolucionária que as empresas têm assumido nos últimos anos. Em entrevista, isso ficou bastante claro, pois o desafio de alinhar conhecimento, tecnologia e instituições é diário. Todas as empresas demonstraram interesse e esforços para executarem esse movimento no mercado. Obviamente, cada uma atendendo o seu nicho de mercado, mas todas pré-dispostas a inovarem. Do ponto de vista Neo-Schumpeteriano, pode-se dizer que as empresas se prepararam para esse condicionamento incentivando o pensamento crítico sobre o setor, sendo capazes de compreender se o produto está saturado, se o mercado está disposto a pagar mais caro por uma inovação (DOSI, 2006), se os tratores podem melhorar mais, entre outros pontos. Para isso, realizaram, ao longo dos anos, **esforços inovativos** reconhecidos como: aproveitamento de **Leis e programas públicos** de incentivos, desenvolvimento de projetos de pesquisas, criação de departamentos de testes, aproximação com outras instituições de cunho inovativo, participação de plataformas internacionais de inovação e criação de departamentos específicos de engenharias e inteligência de mercado para conseguirem inovar.

Por sua vez, do ponto de vista Institucional, as empresas posicionaram os seus esforços para se aproximarem mais das instituições de apoio do mercado. Como boa parte dessas instituições possuem um vínculo com o governo federal, é notório o interesse das empresas em preparar os tratores para atenderem aos requisitos de algum programa, algum incentivo ou até mesmo alguma demanda garantida na concessão de crédito para o mercado consumidor. Nesse sentido, a utilização massiva do **crédito** foi um comportamento homogêneo no setor, pois as empresas utilizam créditos públicos (Crédito rural, linhas do BNDES, subsídios fiscais e subvenção econômica) e crédito privado (plantas industriais, investimento em pessoal, compra de maquinário e financiamentos para o cliente).

O fato é que esse relacionamento existe e vem se fortificando desde a entrada da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes no Brasil na década de 50. O principal exemplo desse relacionamento interinstitucional foi dado ao falarem do crédito no

mercado. Isso porque antigamente, para o produtor emprestar dinheiro no mercado, não se dependia de outros agentes no mercado, precisava apenas do banco financiador e da aprovação do crédito disponível. Hoje, para um produtor emprestar dinheiro para a compra de um trator, é preciso estar envolvido diretamente com um conjunto de agentes, tais como: instituição financeira, assistência técnica, agrônomo que fará a análise de viabilidade, concessionária que fará a venda, entre outras instituições.

Obviamente, o uso do crédito contribui com a aproximação das empresas do setor com as demais **entidades** do ambiente, pois as linhas de crédito envolvem muitas entidades do Sistema Financeiro Nacional, entre outras instituições. Com isso, há um vínculo intenso com as instituições que, ao triangular os dados, a palavra incerteza ganhou destaque. Parte dessa aproximação das empresas produtoras com as instituições de apoio pode ser interpretada utilizando a incerteza dos agentes (WILLIAMSON, 1985). Isso porque, como se discute na NEI (SAES, 2009), mais precisamente nos **custos de transação**, a presença de instituições no mercado contribui com a diminuição das incertezas. Nesse caso, os entrevistados sinalizaram que há um interesse histórico em se aproximar dessas instituições para compartilharem as experiências, induzirem mudanças, regerem comportamentos, entre outras ações.

Dessa forma, pode-se dizer que a evolução desses instrumentos e desse comportamento dos agentes ocorrem naturalmente e continuamente ao longo da história. Esse movimento histórico pode ser utilizado para compreender que o processo seletivo e coercitivo, que Veblen (1899) estudava em sua época, ocorre no setor de máquinas e equipamentos, uma vez que as empresas fabricantes mantêm uma orientação evolucionária para alinhar os tratores fabricados àquilo que os agentes querem comprar, entendendo que a atualização dos tratores faz parte de uma adaptação ao uso dos produtores rurais. E como o uso dos produtores rurais também muda com a inserção de novas técnicas de manejo e tecnologias na agropecuária, os tratores precisam se atualizar também. Com isso, foram identificados progressos técnicos na **trajetória tecnológica** dos tratores no que diz respeito à motorização e transmissão, força hidráulica, força elétrica, pneu, freio, segurança, conforto, agricultura de precisão, dentre outras mudanças.

Por outro lado, deve-se citar momentos em que o progresso técnico não caminhou de forma ordenada com os avanços institucionais e tecnológicos. A partir da análise das mudanças técnicas do trator, amparadas com as políticas públicas, percebe-se dois momentos na história que o progresso fica estagnado, mesmo com a presença de indutores. Os momentos identificados são o início dos anos 60 e a

primeira metade dos anos 80. De acordo com as entrevistas, esses períodos não foram mencionados com avanços, mas sim como períodos de intensos conflitos internos e externos. A justificativa imediata que os entrevistados se apropriam diz respeito à instabilidade da economia e dificuldades com as vendas de novos tratores. No entanto, tanto na década de 60, como na de 80, haviam fortes incentivos ligados ao crédito, políticas agrícolas e inovações tecnológicas disponíveis nas plataformas internacionais.

O termo chave para o setor nos tempos recentes tem sido “agricultura de precisão”. Esse termo tem contribuído com a movimentação dos agentes no mercado, pois induz um movimento de atualizar os equipamentos para serem mais eficientes, utilizando o mesmo espaço de terra. Com isso, os hábitos de compra, os costumes e necessidades se alteram de forma recorrente no ambiente, induzindo um comportamento inovativo por parte das empresas. Dessa forma, **essa complementaridade dos dados institucionais e tecnológicos contribui com a observação da atual estrutura como sendo o resultado de ações que deram origem ou originaram uma mudança institucional e tecnológica capazes de alterar a trajetória tecnológica ao longo da história. Dessa forma, mediante um caráter evolucionário, tanto as tecnologias, quanto as instituições saem da zona estacionária e passam a assumir novas proporções e significados na sociedade. Ambas as vertentes caminham, simultaneamente, para a resolução de algum problema ou superação de algum obstáculo.** Assim, percebe-se que, ao longo da história, os agentes incorporam novos entendimentos para os processos de inovação, agregando conteúdos inéditos ao contexto e reinterpretando as ações do passado.

### **7.2.2 Custos de operação e de transação**

Percebe-se que as empresas fabricantes de tratores utilizam duas estruturas para fabricarem as máquinas e equipamentos. Possui, internamente, uma estrutura verticalizada (WILLIAMSON, 1985) para a fabricação de alguns componentes centrais do negócio, tais como a fabricação dos motores, estamparias, pinturas e conceitos dos produtos. De forma complementar, dada a estrutura encontrada, as fabricantes optaram por utilizar formas híbridas (MÉNARD, 2002; WILLIAMSON, 1985) para operarem no mercado com o auxílio de contratos. Dessa forma, os custos de transação ocorrem mediante um contato intenso entre clientes, fornecedores, fabricantes e demais instituições do setor.

Os agentes do mercado são dependentes dos custos operacionais e transacionais que surgem na fabricação de tratores, isso quer dizer que o custo para se produzir, bem como o custo para operar no Brasil são controlados de forma recorrente. Todas as empresas demonstraram preocupação e, com ela, um conjunto de procedimentos que contribuem com a minimização desses custos. No argumento dos agentes, os custos induzem o caminho e a velocidade com que as mudanças ocorrem. Em alguns casos, a empresa E2 e E3 sinalizaram que possuem interesse em desenvolver mais os seus departamentos de engenharia, mas não o fazem pelo momento, por serem ações bastante caras e que por enquanto são inviáveis.

O mesmo ocorre com as empresas que possuem um centro de engenharia bem desenvolvido no Brasil, como é o caso da E4 e E5. Para estas empresas, o processo de mudança dos tratores depende, entre outros fatores, dos custos operacionais que o projeto terá para se viabilizar a implementação de uma melhoria. Então, entende-se que a trajetória tecnológica também é influenciada pelos custos, pois todas assumiram a responsabilidade de inovar no mercado para poderem crescer. Em conversa, o entrevistado E1F3 explicou a situação problema da empresa: “não é que a gente não queira desenvolver coisas novas, mas é que para lançar um produto no mercado ele fica muitas horas em processo de teste, atualização, adaptação e isso custa muito dinheiro. A gente aqui tenta controlar essas coisas”.

Parte desse problema tem sido resolvida com a inserção de programas e políticas públicas voltadas para o fomento do **crédito** no mercado. Os agentes fabricantes se beneficiam de crédito público e privado, podendo receber recursos nas vendas, recursos para investimentos próprios e investimentos em P&D. Como consequência, o crédito tem sido um aliado do setor, favorecendo a existência de transações e garantindo a aproximação do meio rural com as inovações tecnológicas. Assim, o crédito é um fator de influência sobre o processo de desenvolvimento dos tratores, induzindo comportamentos e delimitando as estratégias tecnológicas das empresas.

Como consequência dessa tomada de decisão, os tratores irão disputar um mercado futuro e, conseqüentemente, sustentar as novas operações da empresa no médio e longo prazo. Daí a importância de tomar a decisão certa no momento de analisar os projetos e autorizar a viabilidade dos processos de mudanças nos próximos ciclos de desenvolvimento. Isso fica claro com a fala de E3F2 “a empresa trabalha com tratores mais simples, mas é o que conseguimos fazer por enquanto [...] o nosso nicho de mercado é diferente, trabalhamos com os tratores

mais simples [...] focamos no produtor mais simples”. Entende-se, portanto, que do ponto de vista Neo-Schumpeteriano, os custos limitam o comportamento dos agentes, podendo interferir no desenvolvimento da **trajetória tecnológica**, como de fato aconteceu na empresa E3, dada as limitações nos custos, assumiram que o seu mercado está voltado para um determinado cliente. Assim, as empresas atuam lançando produtos no mercado para perceberem se haverá compradores suficientes para o produto ou não, realizando o processo de busca e seleção (NELSON; WINTER, 2005).

De acordo com os entrevistados, a indústria possui um poder de manobra mais forte em função das suas regulamentações e poder de barganha frente aos fornecedores, favorecendo a inserção de cláusulas contratuais bastante rígidas no que diz respeito à qualidade dos produtos. Além disso, os entrevistados também sinalizaram que os equipamentos utilizados na fabricação de peças não são fáceis de serem utilizados para outros meios, ou seja, há a presença de ativos específicos (WILLIAMSON, 1985) na fabricação de tratores agrícolas com rodas, tais como ativos dedicados, físicos, locacionais, temporais, humanos e de marca. O exemplo dessa dificuldade foi descrito pelo entrevistado E4F4: “Não é fácil porque cada peça é exclusiva sabe? Por exemplo, estamparia é uma máquina, é um molde só para aquela peça, um capo, é um molde único, uma porta, é única, então, é um equipamento, uma prensa em si e isso você aproveita, mas o molde você joga fora”. Dessa forma, dada as condições internas e externas modelarem os **custos de transação**, percebe-se que de acordo com as práticas identificadas os agentes tendem para os contratos híbridos. As fábricas usualmente realizam contratos de fornecimento de peças e componentes elétricos com terceiros e mantêm o *core* do seu negócio internamente.

Por mais que essas áreas sejam de grande interesse estratégico para as fábricas de tratores, em todas as entrevistas o fator do oportunismo ficou bastante claro. Em casos onde o ganho financeiro ou de qualidade do produto pudessem ser melhorados significativamente, observou-se a presença de oportunismo a fim de realizar essas operações de outra maneira (contratos ou a integração vertical), os diretores passarão a estudar a viabilidade da mudança. Isso quer dizer que a estrutura se torna volátil do ponto de vista contratual, gerando incertezas entre os agentes. No entanto, como o mercado está regulado por contratos e instituições maduras, as incertezas tendem a se amenizar. Mesmo assim, as escolhas realizadas no setor são embasadas pelo contexto tecnológico e institucional, reforçando o entendimento de Saes (2009), salientando que

a forma mais eficiente de se trabalhar está pautada em uma escolha estratégica onde os custos de transação são levados em consideração.

Essas escolhas foram realizadas seguindo **estratégias tecnológicas**. Obviamente, as estratégias levam em consideração uma série de outros fatores, inclusive os institucionais, para serem formuladas. No entanto é possível interpretar o comportamento dos agentes ao realizarem fusões, parcerias, estratégias de localização, *benchmarking*, barreiras de entrada, aproximação com entidades, aproveitamento de Leis e programas de incentivos, planos de ação e criação de estruturas de inovação. Isso quer dizer que as fabricantes, tal como as demais instituições, realizam um processo de mapeamento das possibilidades para poderem se movimentar.

Do ponto de vista Institucional, os entrevistados relataram muitos exemplos de movimentos adaptativos que induzem para o entendimento de que as instituições estão se fortalecendo ao longo dos anos. Essa perspectiva é construída na medida em que se avaliam os regramentos do mercado, as relações interinstitucionais, os movimentos transacionais os hábitos de consumo, entre outros pontos analíticos trabalhados por autores como Farina (2000), Zylberstajn (1995), North (1991), Conceição (2000) e Hodgson (1994). As **mudanças institucionais** têm induzido um movimento de partilha de informações, onde as instituições do setor interagem para se movimentarem. Como consequência, as instituições aprendem (HODGSON, 1994) e estabelecem novos rumos para suas atividades. Esse trabalho em conjunto no setor tem estimulado a formulação de pesquisas em conjunto, a concessão de créditos para um determinado nicho do mercado, a troca de informações com as instituições de fomento técnico. Esses relacionamentos induzem uma diminuição das incertezas de mercado, uma vez que as transações ocorrem com mais frequência e a dependência de informações ocorre entre todos os elos da cadeia, haja vista a especialidade de cada instituição em coletar dados e processar as informações de sua área.

Como um movimento institucional, a **Lei do Bem** foi citada pelas empresas E1, E4 e E5 como uma alternativa credível de amenizar os efeitos negativos dos riscos da inovação no Brasil. Como a Lei trabalha com o fomento tecnológico a fim de se desenvolverem novos produtos e serviços, possuindo um apelo inovativo sistematizado e, com isso, amenizando os riscos das empresas no momento da inovação. Parte dos gastos que a empresa realizou durante o processo de pesquisa, pode ser abatido nos impostos devidos pela própria empresa, chegando a montantes que representam 60% dos projetos. Além dessa inovação sair com um baixo custo operacional, as empresas que participam dos editais

também se aproximam de outras instituições de apoio, tais como universidades, institutos de pesquisas e demais centros de pesquisa e desenvolvimento de produtos.

Dessa forma, observa-se um adensamento institucional que favorece a otimização desses relacionamentos institucionais. Onde existia um conjunto de empresas trabalhando sozinhas no mercado de máquinas e equipamentos agrícolas, hoje se encontram múltiplos relacionamentos que favorecem o intercâmbio de informações e, conseqüentemente, o avanço na trajetória tecnológica dos tratores, angariando conhecimentos, tecnologias e recursos para que ocorra a inovação. Essas relações tendem a melhorar com o tempo, pois as instituições exercem e aproveitam as estratégias de **aprendizado** (MALERBA, 1992), favorecendo a criação de novas possibilidades para o setor e, conseqüentemente, amenizando os efeitos das incertezas, oportunismos e demais fragilidades encontradas na cadeia produtiva.

De acordo com o trabalho de Pessali e Dalto (2010) as organizações contribuem com a criação de um conjunto de instituições capazes de amenizar os impactos negativos da atividade. A partir do surgimento dessas novas entidades, as trocas dos direitos de propriedade no mercado podem ocorrer com a participação e influência dessas instituições, as quais exercem influência sobre os custos. No caso específico do cenário brasileiro, os entrevistados se referiram à criação de sindicatos, novas instituições financeiras, novas regras para o registro de direito de propriedade intelectual, novas organizações que prestam assistência técnica, extensões universitárias que fazem o trabalho de transferir tecnologias para o setor, entre outras inserções institucionais no segmento de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes.

De forma paralela às inserções institucionais, as empresas realizam um movimento complementar a fim de aproveitar o contexto encontrado para inovarem. Assim, os **esforços inovativos**, podem ser entendidos como um conjunto de ações escalonados internamente com o intuito de gerar inovações tecnológicas. No caso das empresas analisadas, esses recursos seguem uma orientação tecnológica, mas também social, pois precisam alinhar a tecnologia com as reais necessidades dos produtores rurais que irão utilizar o equipamento para trabalharem.

Mediante as informações e análises do setor no que diz respeito aos custos de transação, constatou-se que o pressuposto analítico está coerente com o entendimento dos dados na presente pesquisa. Isso porque **os custos de transação devem ser encarados como balizadores do tramite produtivo, recebendo apoio direto do movimento institucional. No limite, as ineficiências na estrutura institucional,**

**atrelada à influência das inovações, podem ocasionar custos de produção, com potencial para estender para a cadeia produtiva e gerar custos de transação que derivam em perdas de renda, dificultando os investimentos futuros.**

### **7.2.3 Aprendizado**

Os movimentos do **aprendizado e do conhecimento** podem ser interpretados como uma fonte de inovação dentro das empresas, pois são nesses processos que as capacidades individuais e coletivas são lapidadas para responderem aos movimentos institucionais do mercado. Esse movimento foi observado nas empresas através de todas as formulações propostas por Nonaka e Takeuchi (1997), Lemos (1999), Malerba (1992) e Lundvall (2003). Destacou-se também que a partir da compreensão de que o conhecimento é resultado de uma interação, observou-se que as empresas se preocupam em socializar o conhecimento, externalizar conhecimentos (interação, diálogo, reflexão, etc.) e sistematizar e incorporar o conhecimento conquistado para os seus pares através de mecanismos de *learning by doing* (habilidades de produção, emprego do próprio conhecimento), *learning by using* (concessionárias, usuários, serviços técnicos), *learning by interacting* (fornecedor, universidades, empresas), *learning from advances in science and technology* (P&D e universidades), *learning from inter-industry* (fornecedores e instituições de apoio), e *learning by searching* (pesquisas, centros e departamentos).

A orientação das empresas é a atualização constante. Como consequência, além de atualizar as tecnologias, contribuem com o adensamento das instituições que, através das interações, se envolvem, aprendem e atualizam a forma como fazem negócio. Observa-se que as empresas analisadas possuem uma orientação clara e objetiva no que diz respeito aos interesses em desenvolver aprendizados e reter conhecimentos que são: procurar eficiência produtiva, realizar processos de melhorias contínuas e se preparar para a competição com as demais entidades do mercado que também comercializam tratores agrícolas médios com rodas.

Do ponto de vista Neo-Schumpeteriano, com o passar dos anos, a captação e desenvolvimento de aprendizados nas empresas tendem a se tornarem parte do processo produtivo, pois a solidificação da procura se institucionaliza internamente. Quando isso acontece, os processos de procura por novas informações se tornam rotinas internas e podem contribuir com a geração de inovações. O entrevistado E5F1 relatou sua experiência nesse processo de aproveitamento do conhecimento nos

espaços que a empresa oferece: “Eu, particularmente, tenho o hábito de procurar por mudança aqui na empresa [...] isso é incentivado aqui dentro [...] as vezes a sua ideia não é muito boa, mas pode ficar, as vezes um ajuda aqui, outro ali e, no fim das contas, a ideia acontece nos cursos daqui”. Essas rotinas, voltadas para os **esforços inovativos**, seguem uma orientação de desenvolvimento, capazes de estimular o progresso mediante a oferta de palestras, cursos técnicos, cursos online, entre outras atividades disponibilizadas pelas fábricas.

Nesse caso, a interpretação do entrevistado E5F1 pode servir de exemplo, pois ao serem questionados a esse respeito, as respostas tiveram saturação. Isso quer dizer que esse posicionamento de procurar por novas alternativas se tornou um padrão nas empresas analisadas e diferem uma das outras pela fonte com que procuram essas informações, além da intensidade com que desenvolvem inovações. Por exemplo, o entrevistado E1F3 relatou procurar por novas práticas com os “colegas de trabalho”, o E2F2 relatou procurar por conhecimento na “universidade”, o E5F1 enfatizou a procura por testes no próprio “local de trabalho”, entre outras estratégias de apropriação do conhecimento. Muito embora as fontes e formas de conhecimento se diferenciem entre os entrevistados, a inovação passou a ser almejada mediante o aprimoramento/refinamento do conhecimento. Além disso, existe também o aprendizado que ocorre diretamente com as instituições de apoio que, por meio de ações individuais e coletivas, perpetuam o conhecimento no ambiente e ensinam novas técnicas e tecnologias aos agentes.

A forma com que as empresas encontraram para lidar com a intersecção entre o conhecimento e a inovação foi criar estruturas internas que contribuem com a aprendizagem. As empresas utilizam diariamente mecanismos para captar, sistematizar e reter conhecimentos que descritos por Lundvall (2006) como *know-what* (análises estatísticas, especialização), *know-why* (eficiência produtiva, melhorias contínuas e busca de competitividade), *know-how* (compartilhamento de informações e manuais) e *know-who* (criação de centros funcionais e especializados). Cabe salientar que, mesmo adotando uma estratégia interna de se comportar frente ao aprendizado, as empresas também estão cientes das mudanças institucionais que acontecem no setor. A exemplo dessas mudanças, o IA 6 salienta que os processos internos se atualizam constantemente. As pesquisas realizadas sinalizam uma mudança no paradigma das empresas e acabam procurando formas viáveis para proliferar as inovações no setor. Para o entrevistado, esse relacionamento das instituições de apoio com os agentes fabricantes de tratores é bastante “frutífero”, pois além de gerar novos conhecimentos, essas aproximações

acontecem ao trabalharem com o mesmo produto como foco do desenvolvimento, nesse caso o trator.

Percebe-se que o setor apresentou muitos avanços na **trajetória tecnológica** e que boa parte desses avanços ocorreram por meio de parcerias ou aproximações com outras instituições de apoio do setor. Dentre essas instituições estão: EMBRAPA, Universidades, fornecedores, grupos de compradores, BNDES, sindicatos, associações e empresas técnicas e extensão rural. Assim, dadas as condições apresentadas, as empresas do setor atuam em uma constante interação, sobretudo pelo fato de trabalharem sob a orientação de contratos de compras com parte significativa dessas instituições. Com isso, a partilha de informações e o próprio paradigma vivenciado contribuem com a geração de novos conhecimentos que são utilizados para inovarem também.

A forma que as empresas encontraram para lidar com as mudanças técnicas e institucionais que diziam respeito ao desenvolvimento do aprendizado e retenção de conhecimento foi criar departamentos de inovação (P&D, engenharia, plataforma internacional e equipes técnicas), promoção de cursos (cursos técnicos, análises estatísticas, vendas, graduação, etc.), aproximação com outras instituições (Universidades, fornecedores e demais instituições) e interação (habilidades sociais, interdisciplinaridade, compartilhamento de informações, relatórios e experiências próprias). Percebe-se que as composições desses cenários de aprendizado são capazes de interferir na trajetória tecnológica, pois esses espaços se tornam um ambiente institucionalizado de difundir, compartilhar, criar e aprender técnicas e tecnologias. Dessa forma, a modificação dos produtos e dos processos pode ser considerada, segundo Rosenberg (2006) e Lundvall (2004), elementos com forte potencial inovativo. Para os autores Institucionalistas, a procura por aprendizado induz a busca e seleção de rotinas capazes de interferir na composição da trajetória tecnológica. Hodgson (2001) também faz um paralelo entre a criação e estabilidade de instituições que reforçam os hábitos de pensamento e comportamento. Para Hodgson (2001) essas instituições contribuem com a composição do paradigma tecnológico e, conseqüentemente, com a perpetuação do conhecimento nas empresas.

Os mecanismos que as empresas encontraram para trabalhar o aprendizado internamente, estão conectados com o paradigma tecnológico vivenciado. Isso porque as demandas surgem a partir da necessidade dos agentes envolvidos com a criação de produção dos tratores agrícolas. Nesse caso, esses ambientes de aprendizado fazem uso

de teorias, técnicas, conhecimentos práticos, informações de mercado, entre outros subsídios. Com isso, o pressuposto de que "**as instituições propiciam os acréscimos de conhecimentos que são incorporados a cada nova onda de desenvolvimento que se inserem nas rotinas e aprimoramentos tecnológicos**", foi confirmado.

As estruturas encontradas nas empresas analisadas conseguem, de acordo com o seu escopo de atuação, induzir o comportamento dos agentes a fim de que possam buscar e aplicar inovações no setor. Com o passar do tempo e a partir das experiências vivenciadas nessas instituições, o aprendizado é acumulado e os mecanismos de disseminação interna são acionados. Com o passar do tempo, esses conhecimentos são utilizados, dentre outras coisas, para se aproximarem das instituições que contribuem com o avanço das suas atividades, tais como **Leis**, programas de incentivo, tomada de crédito, entre outras instituições. Dessa forma, o compartilhamento das informações, bem como a interação ocorrem pelas estruturas do conhecimento desenvolvidas.

De acordo com os entrevistados, esse conhecimento é aproveitado nas linhas produtivas e comerciais, enfatizando a importância de instituições sólidas que contribuam com a disseminação do conhecimento interno. De acordo com E5F1: "Não tem como seguir adiante sem treinamento! A [nome oculto] ela tem uma grade de treinamentos e de aprendizados assim em todos os seguimentos, seja na área de peças, serviços, vendas, atendimento, financeiro, análise de resultados, ela tem uma gama muito grande". Alinhada com os treinamentos, as empresas também acionam processos de ensino internamente que seriam processos de replicar o conhecimento para outros indivíduos que não puderam participar dos treinamentos. Assim, a equipe que participa dos treinamentos, ficam responsáveis por repassar o conteúdo para os colegas, favorecendo novas discussões e aprendizados complementares.

A inovação, induzida pelo processo de aprendizado, ocorre de forma contínua dentro das empresas de máquinas e equipamentos agrícolas, hora avançando em quesitos de segurança, hora avançando em partes dos motores e assim por diante. O importante é entender que o movimento inovativo ocorre alterando a composição da trajetória tecnológica, algumas empresas rompem com a fronteira tecnológica, outras apenas modernizam os equipamentos existentes, mas todas estão inseridas em um contexto evolutivo, todas querem melhorar os seus produtos e mobilizam recursos para atender às demandas de mercado. Essa percepção só é possível ao observar o fenômeno sob as duas

orientações teóricas propostas na presente pesquisa, a Neo-Schumpeteriana e a Institucional.

Assim, as estruturas criadas foram desenhadas para suportar a fabricação de tratores, mas também para posicionar as empresas no cenário competitivo que desejam. Percebe-se que uma **estratégia** utilizada é a de aprender a lidar com as políticas públicas do setor por meio de estruturas internas, pois além de promover avanços tecnológicos, as parcerias públicas também subsidiam as compras dos tratores caso estejam enquadrados no referido programa. As empresas dispensaram uma atenção especial para aprenderem sobre as regras do BNDES e BB quando o assunto era **crédito** público.

Essas estruturas, criadas pelas empresas do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, também estão preparadas para absorver os conhecimentos e tecnologias desenvolvidas em outras instituições do mercado. Dentre essas instituições está a EMBRAPA<sup>75</sup> que, por exemplo, desenvolve pesquisas no setor rural e, usualmente, fornece mudanças para o setor. Como a mudança ocorre no sentido técnico e de manejo dos produtores, é natural que busquem adaptações nos tratores que supram as novas necessidades de produção. Consequentemente, as empresas analisadas repassam essas novas demandas para as estruturas responsáveis a fim de alimentarem o sistema com novas informações.

Assim, considerando as novas condições do mercado, bem como os avanços internos alcançados, as empresas delimitam um campo de trabalho e uma estrutura produtiva capaz de atender às suas necessidades no que diz respeito aos avanços técnicos e relacionamentos institucionais. Nesse sentido, as estruturas produtivas encontradas contribuem com o aprendizado e conhecimento, pois favorecem a criação de rotinas capazes de fomentar as novas tecnologias para os tratores, bem como se apropriar de novas informações das instituições que serão utilizadas para promoverem as inovações.

Ao inserir essas informações no processo produtivo, a empresa induz o pensamento alternativo dos agentes envolvidos com a criação, produção e comercialização dos tratores agrícolas. Dessa forma, a geração do conhecimento interno ocorre mediante as reformas institucionais e tecnológicas do mercado, que por sua vez, ocorrem simultaneamente aos movimentos sociais e econômicos.

---

<sup>75</sup> A EMBRAPA foi mencionada nesse exemplo em função de sua presença nas instituições analisadas. Todos os entrevistados citaram a referida empresa durante as entrevistas.

#### 7.2.4 Mudanças institucionais e tecnológicas

O processo identificado como **mudança institucional** pode ser entendido como um conjunto de instituições formais e informais (NORTH, 1991) que regem o desenvolvimento do setor industrial, alterando os hábitos, procedimentos, rotinas, etc. (VEBLEN, 1973) que influenciam nas **mudanças técnicas** das máquinas e equipamentos agrícolas. Esse conjunto de mudanças, induzidas pelo processo inovativo, contribuem com o desenvolvimento das novas ações tecnológicas e institucionais que estão por acontecer. A forma, encontrada nesse trabalho, de triangular essas informações foi trabalhar de forma complementar as duas dimensões (técnica e institucional), entendendo que uma acontecia paralelamente à existência da outra. Como consequência desse pensamento, as estruturas mentais de análise precisam partir do pressuposto de que as instituições, assim como as tecnologias disponíveis no ambiente contribuem com a conformação da trajetória tecnológica (DOSI, 2006).

Por mais simples que esse pensamento possa parecer, na realidade, essa estrutura mental permite que seja realizado um estudo com amplas possibilidades de interpretação, qualificando o relato dos entrevistados. Na medida em que os argumentos foram surgindo na pesquisa, ficou evidente que **os avanços ocasionados no segmento geravam uma movimentação na estrutura produtiva e institucional do setor de máquinas e equipamentos**. Muitas instituições, a exemplo das assistencialistas<sup>76</sup>, foram modeladas para atender às novas realidades dos produtores e fabricantes que tinham como foco o trator com rodas. Isso quer dizer que dada uma nova condição de trabalho ou uma estratégia emergente no setor, as estruturas se adaptavam para aproveitar a nova onda de desenvolvimento.

Como respostas **estratégicas**, as empresas criaram estruturas internas capazes de receber essas novas informações para conseguirem processar os novos pedidos. Dentre as estratégias identificadas nas empresas, encontram-se ações voltadas para o trabalho com o setor, estratégias voltadas para lidar com as políticas públicas, estratégias de ação imediata e criação de estruturas internas voltadas para a inovação, como foi o caso dos departamentos de engenharias, P&D, plataformas

---

<sup>76</sup> Tais como EMBRAPA; Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e Grupo de Trabalho sobre Assistência Técnica e Extensão Rural (GT-ATER).

internacionais e departamentos de inteligência de mercado. Cabe salientar que o interesse em criar essas estruturas está respaldado sob a ideia de trabalhar com informações técnicas, tecnológicas e institucionais do setor a fim de continuarem resolvendo problemas do setor e fazendo o setor evoluir. Isso está de acordo com a ideia de Pérez (1992), defendendo que a própria empresa estimula procedimentos para induzir mudanças em seus produtos e serviços por meio do tratamento de informações.

Do ponto de vista Institucional, ao evoluir com uma estrutura, as regras do jogo se alteram e, com ela, um novo conjunto de fatores (crédito, assistência técnica, incentivos fiscais, etc.) são inclusos nas orientações do mercado, posicionando os agentes em um novo caminho, seja ele positivo ou negativo (CONCEIÇÃO, 2000; NORTH, 1991). Além de induzir as mudanças no segmento, as instituições também são capazes de afetar o desempenho dos agentes, pois ao estruturar um conjunto de regras, as pessoas que estão seguindo aquelas orientações são beneficiadas na estrutura ou se afastam do centro gravitacional em que ocorrem as inovações. No caso do setor de máquinas e equipamentos, essa distinção é nítida na fabricação de tratores, as empresas E4 e E5 estão no centro desse desenvolvimento, e as empresas E1, E2 e E3 se afastam um pouco, não apresentando rompimentos constantes com o padrão tecnológico. Como relatou North (1993), a ideia básica desse processo é que as empresas utilizem as instituições estrategicamente, pois ao utilizarem, podem sofrer influências sob o seu desempenho, em função dos custos de intercâmbio de informações, produção e transformação.

Esses **custos** contribuem com a delimitação das estruturas internas das empresas, pois alicerçam transações e restringem os comportamentos dos agentes. Isso quer dizer que a atual configuração (utilização de contratos, combinada com a integração vertical) é uma resposta das empresas frente às condições encontradas no que se refere às especificidades dos ativos, frequência, incerteza e pressupostos comportamentais (WILLIAMSON, 1985). Assim, as duas estruturas encontradas foram as formas mais eficientes para salvaguardar os direitos de propriedade, tendo em vista os condicionamentos explícitos de incertezas, comportamentos oportunistas e demais atributos da transação.

Essas estruturas são criadas, entre outros motivos, para absorverem as ideias e tecnologias que serão desenvolvidas no setor. Isso quer dizer que por mais que existam avanços na **trajetória tecnológica** desenvolvidos internamente, há também avanços que são desenvolvidos por outras instituições e que são incorporados nos tratores com rodas. Do ponto de vista tecnológico, as empresas seguem com três processos gerais de mudanças. O primeiro implica em desenvolver a própria tecnologia

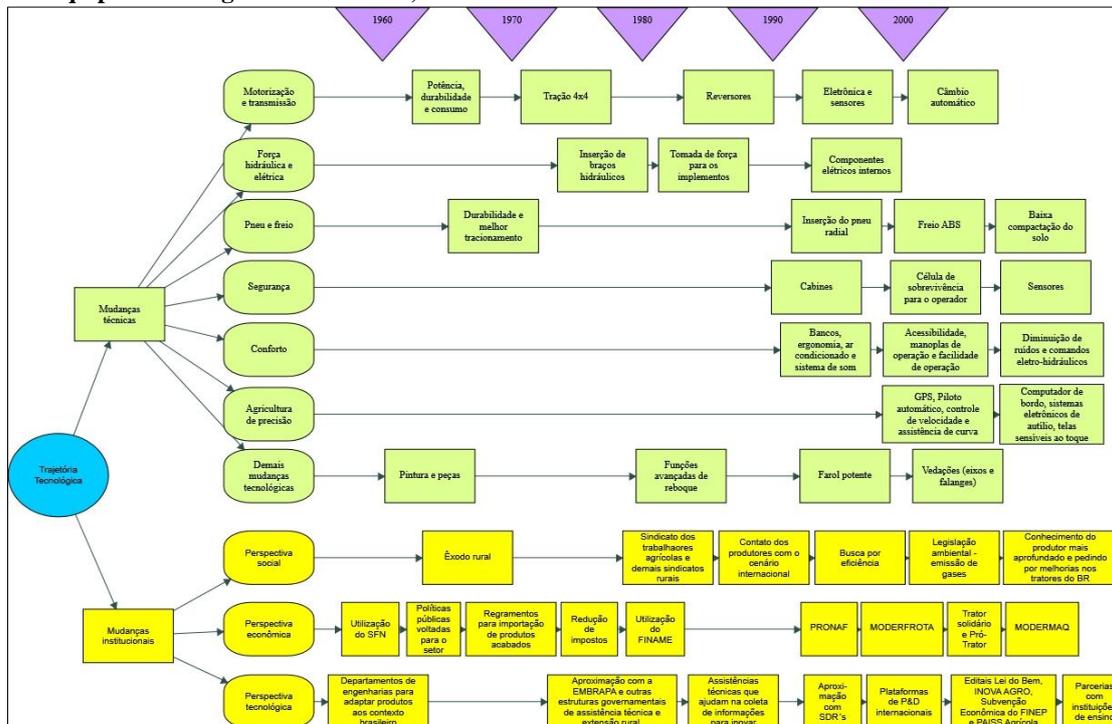
que será implantada no trator. O segundo processo implica desenvolver a nova tecnologia em parceria com outras entidades institucionais vinculadas ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Por fim, o terceiro processo identificado representa o aproveitamento e importação de tecnologias de outros segmentos, tais como petroquímica, química, eletrônica e bens de capital para avançar no conceito do trator.

Nesta perspectiva, percebe-se que há um **esforço inovativo** (NELSON; WINTER, 2005) por trás dessas atualizações, mas também há um **aprendizado** (MALERBA, 1992) ao longo dos anos. Essa interação contribui com a geração e disseminação de conhecimentos no campo que são utilizados na fabricação dos tratores. Os avanços tecnológicos se complementam com as capacidades internas de avançar com a inovação e absorver conhecimentos gerados pela própria empresa ou por outras do setor. Assim, não se trata apenas de gerar esforços inovativos, mas também de gerenciar mecanismos de aprendizado a fim de adaptar as novas informações aos produtos.

Ao trabalhar sob um contexto de complementaridade, o trabalho evidencia que a interação bilateral dos acontecimentos do setor de máquinas e equipamentos agrícolas no que diz respeito às tecnologias e instituições, fazem parte de um mesmo processo de desenvolvimento. Isso porque as empresas estão compartilhando um contexto socioeconômico muito próximo, devido às inovações do setor serem registradas por patentes e as instituições mais relevantes (relatadas em entrevistas) serem de origem pública. **Dessa forma, o pressuposto que se instaura na análise é de que cabe ao ambiente institucional e tecnológico a função de ritmar (lento ou rápido) o processo de mudança que acontece no mercado.**

Pensando nisso, a Figura 19 demonstra os principais pontos de melhorias identificados nas entrevistas e analisados, previamente, no Capítulo 6. Isso quer dizer que esses pontos não são os únicos processos de melhorias que a empresa possui, mas representam o quadro de modificações coletados em todas as entrevistas de todas as empresas que são foco da presente pesquisa. Assim, considerando as três esferas de mudanças tecnológicas (plataforma internacional, departamento de engenharia e equipe técnica de suporte) e institucionais (social, econômica e tecnológica), como resultado, é possível identificar pontos de apoio para avançar no desenvolvimento dos tratores. Vale salientar que, por mais que os pontos de mudanças tenham sido classificados em uma determinada categoria, não significa que não exerçam influência em outros quesitos do movimento de mudança, como de fato ocorre na trajetória tecnológica.

**Figura 19: Elementos tecnológicos e institucionais que contribuem para o desenvolvimento da trajetória tecnológica de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**



Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Os pontos de mudanças tecnológicas e institucionais foram divididos a partir da proximidade com os componentes do trator de médio porte, porém, um elemento também pode interferir em outros quesitos. Como exemplo desse processo, pode-se citar o caso da agricultura de precisão dos motores, pois os elementos que estão em uma categoria podem influenciar na outra e vice e versa. Esses pontos de mudança funcionam como um gatilho para os processos inovativos, as empresas identificam uma necessidade de mudança no mercado e, em seguida, alinha essa necessidade aos pontos de melhorias internos, trabalhando como se fossem **processos interdependentes de mudança tecnológica e institucional**.

Nesse sentido, a dependência nos desenvolvimentos institucionais e tecnológicos se torna algo visível e bastante praticado no setor. Retomando as palavras do entrevistado E2F2, “nós não fazemos nada sozinho, sempre tem a importação de alguma coisa aqui, alguma coisa ali, ta todo mundo junto nesse mercado, sabe? É difícil explicar assim pra você, mas é assim que funciona, entende?”. Os setores, como resposta às necessidades de mudanças, mantêm uma estrutura condizente para inovar (mudar), mas tem consciência de que boa parte dessas mudanças são induzidas por fatores externos, geralmente ligados à inserção de uma nova condição por parte das instituições de pesquisa, assistência técnica, organizações financeiras, empresas matrizes, empresas fornecedoras e demais entidades do mercado brasileiro. Essa última, especialmente, deve ser citada em função das linhas de **crédito** que possuem regramentos bastante definidos para que os agentes possam utilizar, como por exemplo, os índices de nacionalização exigidos pelo FINAME, fazendo com que ocorra uma movimentação interna, por parte da indústria, para conseguir adaptar tratores àquela demanda garantida pelo governo, representada pelas **Leis** e programas específicos que fomentam o crédito no setor.

### 7.2.5 Incentivos

A análise dos incentivos do setor contribuiu com a identificação da influência que causaram nas unidades produtivas, principalmente no que diz respeito aos estímulos para a inovação e fortalecimento das instituições. A partir das entrevistas, constatou-se que o setor de máquinas e equipamentos agrícolas, sobretudo na produção de tratores com rodas, existem incentivos fundamentais para a continuidade e progresso do desenvolvimento tecnológico e institucional que ocorrem nas fábricas do Brasil, pois são capazes de interferir a oferta e demanda do produto no

mercado. Foi possível notar que em cada momento da história, um tipo de política pública foi acionado, contribuindo com a resolução de problemas imediatos e, até mesmo, induzindo a modernização da indústria brasileira em uma perspectiva de longo prazo. No entanto, para que esses incentivos tivessem efeito no setor, as empresas precisavam se voltar para o seu aproveitamento e adentrarem uma nova atualização da trajetória tecnológica.

Do ponto de vista Neo-Schumpeteriano, esse movimento, característico do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, justamente por ser concentrado e com a participação de poucas empresas no cenário nacional. Mesmo com as características do padrão setorial, as empresas apresentaram velocidades distintas no que diz respeito ao aproveitamento dos incentivos concedidos no ramo de atividade, deixando claro que os **esforços inovativos** desempenhados por essas empresas são diferentes do ponto de vista do aproveitamento gerado com a identificação e uso de um incentivo (NELSON; WINTER, 2005). Essa relação, vinculada à competição das empresas, deve ser observada sob o prisma analítico da **trajetória tecnológica**, pois ao aproveitar uma nova oportunidade do mercado, seja ela uma oportunidade tecnológica ou institucional, as empresas angariam recursos para romper com a fronteira tecnológica, típica dos processos inovativos.

Em muitos momentos os entrevistados sinalizaram que participaram de processos de aproveitamentos de oportunidades. No caso da Empresa E2, por exemplo, o entrevistado E2F2 salienta que o departamento de engenharia identificou uma oportunidade de mercado que era atualizar o Piloto Automático dos tratores no intuito de permitir que o trator executasse curvas de forma automatizada. Assim, mobilizaram uma quantidade de **crédito** para desenvolver a pesquisa e acionaram a **estratégia** de parcerias para a pesquisa. Com isso, lançaram o primeiro trator com piloto automático que realizava curvas no Brasil, possibilitando o avanço da **trajetória tecnológica**. Obviamente, para que o processo de aproveitamento de oportunidades ocorra, as empresas precisam realizar esforços para que o projeto aconteça, no entanto, os entrevistados salientam que existem muitas instituições no mercado, sobretudo as instituições públicas, que induzem esse processo de aproveitamento, propondo **Leis**, programas de fomento ao crédito, instituições de assistência técnica e extensão rural, etc.

De acordo com os entrevistados, o governo realiza as interpretações dos ambientes para propor novos incentivos, bem como a continuidade de outros (ORSENIGO, 1995). Do ponto de vista tecnológico e institucional, as políticas públicas são criadas de forma

conjunta, alinhando os interesses daqueles que transacionam no setor. No entanto, mesmo com a presença dessas instituições, os entrevistados defendem a ideia de que o governo poderia fazer mais para o setor. Os entrevistados entendem que uma grande **mudança institucional** esteja acontecendo. O principal argumento defendido é que há a participação de algumas entidades na construção das políticas públicas, tais como sindicatos das concessionárias, sindicatos dos produtores rurais e ANFAVEA, porém, essas partições poderiam ocorrer de forma mais intensa, haja vista o poder de influência que os agrupamentos produtivos possuem na composição da riqueza nacional.

Como resposta às novas condições de trabalho, vinculadas aos incentivos concedidos, as empresas se mobilizam internamente para comporem um novo contexto produtivo que atenda às mudanças do cenário externo. Assim, dado o regime tecnológico adotado, bem como os incentivos concedidos pelo governo e mercado, as empresas entendem que o principal instrumento que deve ser considerado no processo de desenvolvimento tecnológico e institucional seja o crédito utilizado para ações inovativas, por julgarem que o crédito seja um fator de produção para as duas vias do desenvolvimento no setor. O crédito contribui com o produtor rural no momento da modernização de sua frota e, ao mesmo tempo, contribui com a manutenção da demanda para as empresas que fabricam e comercializam os tratores.

Por outro lado, os entrevistados também citaram outros incentivos relevantes para o desenvolvimento do setor, tais como: política agrícola, incentivos fiscais, incentivos para P&D e incentivos locais. Vale salientar que, por mais que o crédito tenha sido o principal instrumento do desenvolvimento, os demais incentivos citados também são fundamentais para a existência do setor no Brasil. Isso porque cada tipo de incentivo trabalha com um aspecto da evolução tecnológica e institucional. Assim, do ponto de vista Institucional, os incentivos atendem tanto a formulação de novas técnicas e tecnologias, quanto a ramificação institucional (HODGSON, 2001) típica de um processo de desenvolvimento, onde o adensamento das instituições é importante para garantir as trocas de informações e estímulos para os agentes.

Todas as organizações deixaram claro que trabalham com projetos de desenvolvimento dos tratores, algumas com centros de P&D, outras com departamentos menores de engenharia. Mesmo fazendo uso de Lei do Bem, pesquisas de Universidades e parcerias com entidades de apoio, ainda sentem falta de incentivos para explorar a capacidade tecnológica e de pesquisa presentes no Brasil. Todas as empresas também utilizam recursos próprios elevados para manterem esses centros ativos e

desenvolverem inovações. Dada as condições dos **custos de transação**, foram identificadas estruturas verticalizadas desenvolvendo pesquisas, mas também foram identificadas parcerias, reguladas por contratos, para a execução dos projetos.

Dessa forma, as entrevistas com as empresas (E1, E2, E3, E4 e E5) e instituições de apoio (IA 1, IA2, IA3, IA4, IA5, IA6 e IA7) indicaram que esses incentivos são lançados por entidades das esferas federal, estadual e municipal, mantendo uma dependência maior do governo federal em função dos regimes de incentivo que, em muitos casos, partem de instituições públicas vinculadas à esta esfera em particular, como é o caso dos recursos do BNDES, por exemplo. A Figura 20 identifica as três esferas por onde caminham os incentivos de crédito e também identifica os tipos de incentivos citados pelos entrevistados.

**Figura 20: Principais incentivos tecnológicos e institucionais a partir da percepção dos representantes das fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, 2015.**

Política agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custeio;</li> <li>• Investimentos e segurança nos negócios como um todo devido à cadeia ser muito unida em termos de oferta e demanda dos produtos agrícolas.</li> </ul>
Política de crédito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linhas de crédito para investimentos;</li> <li>• Afeta as empresas do setor sob dois pontos distintos, os produtores rurais + investimentos para a infraestrutura da fábrica.</li> </ul>
Incentivos fiscais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPI de tratores;</li> <li>• ICMS de tratores (para o estado produtor);</li> <li>• Demais impostos vinculados à produção de tratores;</li> </ul>
Incentivos para P&D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de programas para P&amp;D;</li> <li>• Desburocratização das instituições que incentivam a prática;</li> <li>• Editais de fomento para a inovação.</li> </ul>
Incentivos locais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doação de terrenos;</li> <li>• Aproximação com instituições de ensino e de pesquisa;</li> <li>• Presença de empresas de assistência técnica.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria, dados primários.

Esses incentivos estão conectados com a capacidade das empresas em estabelecer uma forma de aproveitar os incentivos das quatro esferas identificadas. Para Pavitt (1984), as empresas criam centros de pesquisas, desenvolvimentos, patentes, técnicas, entre outros pontos a partir de sua necessidade e habilidade específica em entrar numa nova roupagem do desenvolvimento. Nesse caso, a partir da identificação dos incentivos disponíveis, as empresas estabelecem divisões de produtos e ações capazes de alinhar a demanda por tratores com os incentivos conquistados. O entrevistado E4F3 explica essa relação em entrevista, dizendo que utilizam as linhas de incentivos do governo federal, tais como crédito do BNDES e também de programas correlatos como o FINEP, através da Subvenção Econômica.

Outras empresas como a E5 também utilizam editais do governo para captar recursos voltados para a inovação, como é o caso dos editais Lei do Bem, INOVA AGRO, Subvenção Econômica do FINEP e PAISS Agrícola. O entrevistado E4F3 salienta alguns pontos negativos desses incentivos: “O processo da Lei do Bem é bem burocrático, você sabe como funciona, a velocidade, a agilidade e simplicidade para qualquer coisa para conseguir um incentivo como esse nos Estados Unidos e em alguns países na Europa é muito mais rápido”. O entrevistado explica que as empresas que possuem operações em outros países, preferem contratar pesquisadores brasileiros, mas realizar o registro de patentes fora do Brasil, por ser mais barato e rápido. Como os outros países possuem leis de incentivos parecidas, o entrevistado explica que “Eles também têm leis de incentivos que são muito parecidos [...] quando foi criada a Lei do Bem aqui o pessoal foi pesquisar as leis que tinham fora [...] lá eu consigo protocolar patentes no mesmo ano fiscal que eu estou trabalhando e aqui não”.

Obviamente, esse comportamento não pode ser entendido como uma generalização do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, afinal, cada empresa cria suas próprias estratégias de atuação. No entanto, as empresas E1, E4, E5 e E6 também apresentaram argumentos próximos aos apresentados pelo entrevistado E5F6. Nesse contexto, é possível inferir que as empresas se movimentam no mercado a partir das habilidades que possuem internamente, alinhadas com as instituições que encontram no caminho da trajetória tecnológica. Para cada momento da história, pode-se observar que um conjunto de elementos que recebia prioridades para o desenvolvimento dos tratores agrícolas, favorecendo, com isso, o avanço tecnológico. **Assim, as ações de incentivo, ao serem analisadas em conjunto, delimitam um complexo campo de inter-**

**relacionamentos, onde são expressas as condições do setor que serão consideradas pelas empresas de forma individual, tanto no estímulo do consumo, como para a produção, induzindo a inovação.**

Dessa forma, dada as percepções individuais das empresas entendendo que as políticas agrícolas, políticas de crédito, incentivos fiscais e incentivos locais são importantes. Cada uma passa a procurar alternativas tecnológicas e institucionais para aprimorarem as máquinas que fabricam. No caso das políticas de crédito isso acontece, por exemplo, ao desenvolverem um trator para atender especificamente uma linha de crédito fornecida de forma ampla no mercado. Como consequência, os demais incentivos são aproveitados da mesma forma, a partir de um movimento interno de absorção das vantagens técnicas e institucionais que o incentivo propicia.

### 7.3 SÍNTESE CONCLUSIVA DA ABORDAGEM COMPLEMENTAR

O enfoque complementar se apresentou consistente e fundamental para explicar as respostas das empresas aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa exercem na conformação da trajetória tecnológica. Isso quer dizer que, ao observar todas as mudanças que ocorreram no trator, não há como explicar os movimentos utilizando apenas um enfoque teórico, pois existem múltiplas influências do setor para com o desenvolvimento dos tratores. Nesse sentido, a criação das categorias de análise complementares não pressupõe a explicação absoluta dos fenômenos acerca da evolução dos tratores, mas contribui com uma compreensão mais elaborada do fenômeno, deixando em evidência as questões técnicas e institucionais.

A aproximação teórica acerca da história propiciou um entendimento mais apropriado para a evolução dos tratores, pois não se trata apenas da ordenação dos fatos no tempo, mas em como esses fatos podem interferir nos acontecimentos seguintes. Isso quer dizer que na medida em que ocorrem registros, os fatos históricos também disseminam e induzem mudanças futuras. Assim, a partir da análise do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, constatou-se que a estrutura de inovação e institucional estão envoltas a esses registros, fazendo com que as empresas avancem na resolução de problemas que estão vivenciando no atual paradigma tecno-econômico.

Da mesma forma, os custos de operação e de transação foram avaliados de forma complementar. As duas visões teóricas possibilitaram compreender que os custos envolvidos com o processo de inovar, fabricar

e comercializar tratores no Brasil, devem ser entendidos como se fossem balizadores das ações desempenhadas pelos agentes, pois acompanham as estruturas institucionais, bem como as estruturas inovativas que circunscrevem o ambiente dos tratores com rodas. Percebe-se que essa preocupação se intensifica ao identificarem a possibilidade de perdas de renda, podendo dificultar novos investimentos futuros.

Em continuidade, a categoria do aprendizado foi estudada de forma complementar. Percebe-se que os movimentos de estimular aprendizado, em parceria com as ações de retenção de conhecimento, propiciam acréscimos de conhecimentos para as empresas. Com o tempo, esses conhecimentos são utilizados nos processos de atualização dos componentes técnicos e, também, contribuem com as atualizações das instituições. Isso quer dizer que assim como as empresas aprendem em suas rotinas e aprimoramentos tecnológicos, as instituições também aprendem com o passar do tempo, realizando, por exemplo, leituras mais apropriadas do ambiente a fim de proporem produtos e serviços mais próximos do verdadeiro uso no mercado.

As mudanças institucionais e tecnológicas, da mesma forma, foram alvo da análise complementar, pois incidiram sob essa categoria muitos argumentos acerca dos movimentos que as instituições executaram ao longo dos anos. Percebe-se que esses movimentos estão, de certa forma, conectados com o todo. Nesse sentido, o conceito de paradigma pode ser completamente considerado nessa perspectiva, pois o setor avança mediante o progresso técnico e institucional desenvolvidos e promovidos no setor. A análise dos dados evidencia uma aproximação, por exemplo, de inovações técnicas bastante próximas, temporalmente, de políticas públicas que incentivam a inovação tecnológica. Obviamente, esses paralelos de influências múltiplas ocorrem em outros pontos da trajetória, deixando claro que os avanços institucionais e tecnológicos possuem a função de ritmar o processo de mudança que ocorre nos tratores, em alguns momentos deixando o movimento de inovação rápido, em outros momentos deixando o movimento mais lento. Porém, o importante a destacar é que o movimento de mudança técnica depende das mudanças institucionais, sendo o contrário verdadeiro também.

Finalmente, as ações de incentivo foram avaliadas de forma complementar na presente pesquisa, evidenciando que os incentivos tecnológicos e institucionais do setor foram realizados através de políticas da agricultura, política de crédito, incentivos fiscais, incentivos para P&D e incentivos locais. Assim, todas as ações de incentivos identificadas pela análise dos dados primários e secundários convergem para exibir um campo de múltiplos relacionamentos no setor, onde as ações de inovação

e desenvolvimento capacitam os agentes do setor para continuarem trabalhando com o trator enquanto produto.



## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão proposta, no presente trabalho, acerca dos comportamentos dos agentes na composição da trajetória tecnológica, foi elaborada considerando um enfoque evolucionista e institucional. Para isso, buscou-se discutir a configuração dos elementos que compõem os emaranhados teóricos a partir das perspectivas Neo-Schumpeteriana e Institucionalista, realizando uma aproximação das abordagens e subsequente análise a partir de cinco categorias de análise, são elas: História, Custos, Aprendizado, Mudança e Incentivos. A perspectiva da aproximação teórica é válida para o trabalho em função da sua contribuição com a análise do fenômeno das respostas empresariais frente às mudanças técnicas e institucionais no que se refere a observar a trajetória tecnológica a partir dos dois movimentos que a conduzem, o primeiro deles voltado para a inovação e o segundo para o movimento da mudança institucional. Vale frisar que ambas as perspectivas trabalham com um radical epistemológico em comum, que é a perspectiva da mudança.

Considerando esta base teórica integradora, buscou-se nesta pesquisa responder a seguinte pergunta: Como as empresas, pertencentes à indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, respondem aos estímulos que a estrutura institucional, juntamente com a dinâmica inovativa exercem na conformação da trajetória tecnológica?. Associa-se esta pergunta ao setor de máquinas e equipamentos agrícolas por se tratar de um segmento com forte engajamento institucional, além de apresentar inovações tecnológicas para os produtores rurais com frequência. Dessa forma, observou-se que o setor tem recebido incentivos por parte das instituições brasileiras no que diz respeito a políticas agrícolas, políticas de crédito, incentivos fiscais, incentivos de P&D e incentivos locais. Além disso, trata-se de um setor que apresenta inovações vinculadas às plataformas internacionais de inovação, departamentos de engenharias, parcerias com outras entidades institucionais, entre outros pontos determinantes da inovação.

Por meio da **abordagem Neo-Schumpeteriana**, foi possível destacar quatro categorias de análise que se mostraram consistentes com a análise de conteúdo, são elas: Aprendizado e conhecimento; esforços inovativos; estratégias empresariais; e progresso técnico dos tratores. Em função da abordagem teórica estar fortemente vinculada aos processos de inovação, a análise se voltou para as ações e resultados gerados pela firma, angariando argumentos para interpretar a forma com que as empresas se comportavam frente a uma mudança técnica e tecnológica no

ambiente. Com isso, observou-se que as empresas pertencentes ao setor no Brasil, apresentaram comportamentos distintos frente à procura imediata de inovações tecnológicas, demonstrando que por mais que estivessem no mesmo setor brasileiro, podem apresentar comportamentos distintos no que diz respeito aos processos de rotinas, busca e seleção no regime tecnológico.

No tocante a **abordagem Institucionalista**, outras quatro categorias de análise foram identificadas a partir da metodologia aplicada, são elas: presença de crédito; custos de transação; Leis, programas e entidades institucionais; e mudança institucional. Assim, com o auxílio da referida ramificação teórica, foi possível compreender as forças institucionais que orbitam o setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Percebe-se que a dinâmica inovativa é induzida pelas instituições, cabendo às empresas do setor responder ou não aos estímulos. Nesse sentido, constatou-se que da mesma forma que as empresas reagem com os estímulos inovativos, as empresas também tendem a responder aos estímulos institucionais de formas distintas, diferenciando as empresas a partir de suas aproximações e aproveitamentos institucionais.

Contudo, a aproximação entre as duas abordagens, atrelada ao estudo do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, resultou na criação de cinco pressupostos teóricos que foram corroborados na presente pesquisa. Ao analisar a perspectiva histórica e relacionar o comportamento dos agentes na composição da trajetória tecnológica, constata-se que a história importa para esse processo de mudança. Isso porque dependendo dos acontecimentos do passado, as empresas possuem determinadas características que são particulares e intransferíveis para as demais. A história, da forma como ela foi abordada, criou evidências de que o caminho trilhado até o momento condiciona as ações do futuro, restringindo o acesso das empresas a tecnologias, manejos, atualizações e até mesmo a algumas instituições do mercado. Isso não quer dizer que as empresas analisadas não consigam acessar essas tecnologias e instituições, mas para realizar esse movimento será preciso se apropriar de conhecimentos e relacionamentos da cadeia. De acordo com a história das empresas e dos funcionários, esse movimento se torna complexo para algumas empresas e mais facilitado para outras.

Historicamente, as empresas do setor refinaram os seus processos de busca e seleção de oportunidades, favorecendo a criação de departamentos e aproveitando tecnologias do mercado. Para isso, há um trabalho intenso de identificar os pontos de melhorias e proceder com o movimento de mudança dentro dos padrões brasileiros. Esse comportamento, obviamente, também é influenciado por outros fatores

do extrato social, econômico e político. Isso quer dizer que na medida em que ocorre o desenvolvimento institucional do setor, as empresas precisam tomar ciência do movimento e determinar a forma como irão se comportar. No entanto, percebe-se uma ligeira diferença nos esforços inovativos realizados pelas empresas participantes, algumas conseguem aproveitar mais a onda do progresso e outras menos. Isso faz com que, ao longo da história, surja uma diferenciação entre as empresas que deriva da inserção da empresa nos movimentos sociais (coletivos), econômicos, pessoais e tecnológicos envolvidos com esse processo de mudança tecnológica e institucional.

Dessa forma, a história se tornou uma categoria analítica fundamental para a compreensão do movimento. A interdependência entre os elementos institucionais e tecnológicos segue uma orientação de resolução de problemas no mercado, onde as respostas dadas no segmento são, em sua grande maioria, reativas no setor. Para isso, cada empresa possui uma velocidade de manobra, mas todas participaram do movimento adaptativo ao longo dos anos. Além do conhecimento necessário para exercer esse comportamento, as empresas também dependem do avanço e atualização de outras instituições, tais como: instituições financeiras, fornecedores, instituições de pesquisa, instituições de apoio técnico e sindicatos. Na medida em que essas instituições se desenvolviam, a estratégia do setor foi aproximar os seus recursos dessas instituições de apoio, a fim de preparar os tratores para atenderem aos requisitos de algum programa, algum incentivo ou até mesmo alguma demanda garantida na concessão de crédito para o mercado consumidor.

A partir da categoria analítica dos custos pela vertente evolucionista, observou-se que alguns elementos como as competências, o regime tecnológico, a inovação e o padrão setorial, são pontos de apoio para a tomada de decisões no que se refere aos custos produtivos. Isso acontece porque os processos de produção dos tratores no Brasil são complexos e exigem muitos recursos (humanos, tecnológicos, capital, patrimonial e material) para a sua existência. Mesmo assim, ao considerar os custos de operação, as empresas do setor, por estarem próximas de outros setores, como é o caso do automobilístico, se apropriam de conhecimentos, tecnologias e inovações desenhadas nesses setores. Como o custo da inovação é elevado, todas as alternativas de desenvolvimento tecnológico são analisadas e alinhadas com os interesses dos clientes e, só assim, é repassada para os departamentos seguintes responsáveis pela engenharia e lançamento do produto.

Para lidar com essas condições, as empresas têm utilizado a verticalização de alguns componentes do trator e contratos para comprarem peças de fornecedores qualificados. De acordo com as entrevistas, todas as empresas demonstraram preocupação com os custos de operação e transação. Consequentemente, todas apresentaram procedimentos que contribuem com a minimização deles, pois eles possuem o poder de induzir e controlar a velocidade com que as mudanças ocorrem no setor. Isso acontece em função das autorizações internas para se desenvolver uma ideia, pois muitos projetos precisam do aval dos gestores para ocorrerem e essas autorizações dependem de uma análise de viabilidade. Dessa forma, o trabalho de tratamento das especificidades dos ativos, frequência de operações, incertezas, racionalidade limitada e oportunismo, é realizado frequentemente.

Em continuidade, o aprendizado também foi categorizado na pesquisa. Do ponto de vista dos avanços tecnológicos, o aprendizado tem sido trabalhado pelas empresas a partir de processos de fabricação, departamentos de P&D e engenharias, concessionárias e equipes técnicas, relatórios de experiências próprias, universidades, relacionamentos com os fornecedores e usuários. A partir dessas estruturas, as inovações são propostas e utilizadas pelas próprias empresas, fortalecendo o paradigma tecnológico voltado para a resolução de problemas através de informações técnicas e tecnológicas do setor. Isso é fundamental para compreender, de forma indutiva, que a própria atividade econômica produz conteúdo para retroalimentar o aprendizado, mas também serve para compreender que a tecnologia possui um impulso próprio, pois mediante a solução de problemas, os produtos avanços para novos patamares de inovação. O fato é que a procura por novos aprendizados virou rotina para as empresas analisadas. Para isso acontecer, utilizam treinamento internos, treinamentos externos, workshops, feiras de agronegócio, seminários de pesquisa, análise interna dos dados de produção, pesquisas realizadas na própria empresa, entre outras fontes de informação. Dessa forma, foram identificadas seis formas de aprender nas empresas, são elas: *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting*, *learning from advances in science and technology*, *learning from inter-industry*, e *learning by searching*.

Esses processos de aprendizados estão intrinsecamente ligados com o desenvolvimento de novas tecnologias e subsequente inovação no setor de máquinas e equipamentos agrícolas. Isso acontece porque, ao longo dos anos, as empresas conseguem acumular o conhecimento, interpretar acontecimentos, vivenciar rotinas, entre outras atividades que são utilizadas para gerar novas adaptações de produtos e serviços para o

mercado consumidor. Do ponto de vista Institucional, todo esse conhecimento gerado é armazenado nas empresas, através das rotinas, geram uma trajetória tecnológica que além de criar um caminho de desenvolvimento, também serão a base da inovação no futuro, haja vista a dependência de trajetória formada. Assim, o fato das empresas criarem e absorverem novos aprendizados, pode ser entendido como um resultado de um posicionamento institucional, onde as empresas elegeram prioridades internas que viabilizassem o conhecimento (habilidades sociais, interdisciplinaridade, habilidades técnicas, compartilhamento de informações, análises estatísticas e conhecimento do fornecedor), servindo, assim, de matéria-prima para o desenvolvimento de produtos.

Esse desenvolvimento é induzido, do ponto de vista Neo-Schumpeteriano e Institucional, em função dos conhecimentos gerados, difundidos e absorvidos do mercado. Ao fomentar o aprendizado internamente as empresas propiciam um ambiente propenso às mudanças, pois incentivam o desenvolvimento das capacidades individuais e coletivas para responder (de forma rápida ou não) as mudanças tecnológicas e institucionais. Assim, ao socializar o conhecimento, as instituições do setor sistematizam e incorporam os conhecimentos gerados por seus pares (instituições de apoio e concorrentes) e os utilizam para se posicionar no mercado.

No que diz respeito às mudanças ocorridas no setor de máquinas e equipamentos agrícolas automotrizes, percebe-se que os atores registraram mudanças durante todos os anos de atuação no Brasil, mas consideram os últimos vinte anos como sendo os mais importantes, haja vista a inserção de novas tecnologias se acentuou no mercado brasileiro a partir da abertura comercial. Com ela, novos procedimentos foram adotados, partindo do pressuposto de que era necessário adaptar os produtos brasileiros às novas necessidades e interesses dos produtores rurais, reorganizando pesquisas tecnológicas e criando departamentos afins capazes de identificar e resolver problemas dos tratores (plataforma internacional e multifuncional, departamentos de engenharia e equipes técnicas e de suporte).

Do ponto de vista Institucional, as instituições identificadas são de cunho social, econômico e tecnológico. É importante salientar que essas movimentações das três esferas institucionais acontecem de forma aleatória e simultânea, isso quer dizer que não existe um regimento, o desenvolvimento ocorre de acordo com um movimento natural das instituições que possuem interesses econômicos, políticos, sociais, etc. Assim, as instituições de cunho social seriam aquelas com forte apelo local e por induzir comportamentos individuais. As mudanças

institucionais de cunho econômico seriam as instituições que movimentam o aspecto financeiro do segmento. Essas instituições são fundamentais para existência do segmento, haja vista que 90% das operações diárias realizadas nas concessionárias são financiadas. E, por fim, as instituições de apoio seriam aquelas voltadas para o aparato técnico e tecnológico das empresas. Essas instituições são responsáveis por difundir as tecnologias no setor e, também, desenvolver formas de manejo e utilização dos recursos.

Ao alinhar as perspectivas tecnológicas e institucionais que se referem à mudança, observa-se que o processo ocorre mediante a interação de instituições formais e informais no mercado, mas também com o acréscimo de hábitos, rotinas e demais instituições que induzem a inovação. As tecnologias e instituições são constantemente modeladas para atender as necessidades dos participantes do cenário de fabricação de tratores. Isso mostra a capacidade, limitada ou não, dos atores se adaptarem para aproveitarem as oportunidades do segmento. Conforme salientado anteriormente, as regras do jogo se alteram e, com ela, um novo conjunto de fatores (crédito, assistência técnica, incentivos fiscais, etc.) são incluídos no sistema. De forma complementar, do ponto de vista tecnológico, as empresas inovam e se apropriam de inovações de terceiros, atualizando os componentes fabricados e desenvolvendo o mercado brasileiro.

No que diz respeito aos incentivos, observou-se que existem uma grande variedade de incentivos para o setor de máquinas e equipamentos. Além daqueles voltados diretamente para a indústria, também existem os incentivos concedidos para os clientes que adquirem os tratores com rodas, fomentando indiretamente o setor. Dentre esses incentivos, foi possível identificar movimentos das três esferas (federal, estadual e municipal) e também, a presença de instituições no mercado que contribuem com o fortalecimento e disseminação dos produtos no setor agrícola. Isso faz com que os processos de mudança sejam induzidos no setor e, com isso, se reduza as incertezas das empresas no momento de inovar.

Do ponto de vista Institucional, os incentivos também ocorrem no setor, mas de uma forma diferente. Grande parte dos incentivos atingem as empresas de máquinas e equipamentos de forma indireta, pois a grande maioria dos incentivos estão na área do crédito que não é repassado diretamente para a indústria, mas sim para os produtores que irão comprar os tratores da indústria. Isso movimenta a economia a partir de uma perspectiva diferenciada. Além disso, também existe o crédito sendo disponibilizado para a indústria diretamente, contribuindo com as

inovações. Dessa forma, ao categorizar os incentivos citados pelos entrevistados, é possível dimensionar as ações em cinco quadrantes: política agrícola, política de crédito, incentivos fiscais, incentivos para P&D e incentivos locais. Boa parte desses incentivos são de origem federal, vinculados a programas do BNDES e de Leis Federais que incentivam a modernização das máquinas, modernização das frotas e assim por diante. Isso quer dizer que, além de criarem rotinas para aprenderem internamente, é preciso também se adaptar aos novos recursos do mercado para conseguirem atender um determinado grupo de clientes.

Contudo, entende-se que a proposta complementar entre as duas teorias foi propositiva e cientificamente relevante para a interpretação do ambiente de fabricação de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil, cumprindo com o objetivo geral e objetivos específicos. A partir das categorias e pressupostos criados nesse trabalho foi possível compreender que as empresas se posicionam frente às mudanças tecnológicas e institucionais e consideram a história, os custos, o aprendizado, as mudanças e os incentivos para desenhar a trajetória tecnológica dos tratores médios com rodas. Obviamente, outros pontos de análise podem ser fomentados nessa discussão, mas para efeitos do presente trabalho, essas aproximações foram suficientes para compreender os movimentos das empresas e confirmar todos os pressupostos teóricos complementares.

Como o presente trabalho tem um caráter exploratório, esse recorte categórico e complementar é o primeiro aporte teórico do gênero, podendo ser ampliado e até mesmo complementado por pesquisas futuras. Isso quer dizer que as possibilidades de aproximações entre as teorias Neo-Schumpeteriana e Institucionalista são grandes e não se resumem em apenas cinco pressupostos teóricos. As questões culturais, regionais, evolucionistas, pessoais, tecnológicas, entre outras, podem ser desenvolvidas em estudos futuros. Isso irá possibilitar o avanço das abordagens complementares na área e propiciar uma compreensão maior dos fenômenos organizacionais.

Contudo, o estudo do setor de máquinas e equipamentos agrícolas automatizados demonstrou ser um campo fecundo e repleto de relacionamentos tecnológicos e institucionais, o que contribuiu com o bom desenvolvimento da pesquisa. As empresas também demonstraram interesse em participar da pesquisa, facilitando a coleta de dados e esclarecimentos de dúvidas posteriores que surgiam no decorrer das análises. Observa-se que os múltiplos relacionamentos institucionais contribuíram com o bom desempenho do setor e tem fortalecido, ao longo dos anos, as empresas que operam no segmento e também os agentes que

compram os tratores com rodas. Dessa forma, as instituições contribuem com o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento tecnológico contribui com o desenvolvimento institucional, favorecendo assim o fortalecimento e avanço da trajetória tecnológica.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEPCS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA. **Relatório ABIEPCS 2012-13**. Disponível em: < <http://www.abiepcs.org.br> >. Acesso em 06 nov. 2013.

ABREU, Marcelo de Paiva. Inflação, Estagnação e Ruptura: 1961-1964. In: ABREU, Marcelo de Paiva (org.). **A Ordem do Progresso: cem anos de política econômica republicana 1889-1989**. Rio de Janeiro: Campus, p. 197-212, 1990.

ALBAGLI, S.; BRITO, J. **Glossário de Arranjos Produtivos Locais**. Edição SEBRAE: Brasília, 2003.

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes – ABIEC. **Pecuária Brasileira**. Disponível em:< [http://www.abiec.com.br/3\\_pecuaria.asp](http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp)>. Acesso em 16 março. 2016.

AGUIAR, E.C. Relações de fornecimento na indústria automobilística paranaense o caso Chrysler – Dana. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

ALEM, A.C., PESSOA. R.M. **O Setor de Bens de Capital e o Desenvolvimento Econômico: quais são os desafios?** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, p. 71-88, set. 2005.

ANFAVEA - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTRIZES – ANFAVEA. 50 anos. São Paulo, junho de 2006. Disponível em <<http://www.anfavea.com.br/50anos.html>>. Acesso: abril de 2014.

\_\_\_\_\_. **Anuário Estatístico da indústria automobilística brasileira 2013**. São Paulo: ANFAVEA, 2013.

\_\_\_\_\_. **Carta da ANFAVEA (2013)**. Publicação mensal. Número 328. Setembro, 2013b.

\_\_\_\_\_. **Anuário da indústria automobilística brasileira 2014**. São Paulo: ANFAVEA, 2014.

\_\_\_\_\_. **Anuário da indústria automobilística brasileira 2015**. São Paulo: ANFAVEA, 2015.

\_\_\_\_\_. **Anuário da indústria automobilística brasileira 2015**. São Paulo: ANFAVEA, 2016.

ARAÚJO, B. C. **O Núcleo Tecnológico da Indústria Brasileira – Bens de Capital**. Livro IPEA. Brasília, 2011.

AREND, M. 50 anos de industrialização do Brasil (1955-2005): uma análise evolucionária. (**Tese de doutorado**). PPGE/UFRGS, Porto Alegre, 2009.

AZEVEDO, Paulo F. de. Organização industrial. In: PINHO, Diva B.; VASCONCELLOS, Marco A. S. de. **Manual de economia**. São Paulo: Saraiva, 1998.

BACEN – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Anuário estatístico do crédito rural**: dados parciais e preliminares. Acesso em 16 de Novembro de 2014. Disponível em: < <http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL2012>>. 2012.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARZEL, Yoram; SUEN, Wing. Moral hazard, monitoring cost, and the choice of contracts. **University of Washington, Department of Economics**, June, 1992.

BARZEL, Yoram. Organizational forms and measurement costs. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, v. 161, p. 357-373, 2005.

BAUER, M W.; GASKEL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

BESANKO, D. et al. **A Economia da Estratégia**. Porto Alegre: Brookman, 2006.

BRAGAGNOLO, Cassiano; PITELLI Mariusa Momenti; MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias. Concentração e poder de mercado na indústria brasileira de tratores. **Revista de Economia e Administração**, v.9 n.4, p. 427-455, out/dez. 2010.

BRASIL MAIOR. **Plano Brasil maior**: inovar para competir. Competir para crescer. Acesso em 05/10/2013 às 14:05. Disponível em < <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/conteudo/128>>.2013.

BRASIL. **Ministério da Fazenda. Secretaria de Acompanhamento Econômico**. Parecer n. 06643/2004/RJ, do ato de concentração n.º 08012.007603/2003-66. Rio de Janeiro, 21 de dezembro de 2004. CADE, Brasília, 2004. Disponível em:

<[http://www.cade.gov.br/plenario/Sessao\\_344/Pareceres/ParecerSeae-2003-08012-007603-AGCO-Kone.pdf](http://www.cade.gov.br/plenario/Sessao_344/Pareceres/ParecerSeae-2003-08012-007603-AGCO-Kone.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2015.

BRESCHI, S.; MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Technological regimes and schumpeterian patterns of innovation. In: *The Economic Journal*, 110 (April), 388-410, 2000.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. The geography of innovation and economic clustering: some introductory notes. **Industrial and Corporate Change**, v.10, n. 4, p. 817-833, Dez. 2001.

BRUM, Argemiro Luís e TYBUSCH, Tânia Marques. O sistema local de produção de máquinas e implementos agrícolas: uma visão global. In: Castilhos, Clarisse. **Programa de Apoio aos Sistemas Locais de Produção**: A Construção de Uma Política Pública no RS. Porto Alegre:

- Secretaria de Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais – SEDAI/RS, Fundação de Economia e Estatística, p. 113 – 126, 2002.
- CALANDRO, M.L.; PASSOS, M.C. Transformações nas estratégias empresariais da indústria de máquinas e implementos agrícolas no RS. In: CASTILHOS, C.C. et al. Impactos sociais e territoriais da reestruturação econômica no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FEE, 1999.
- CAMPOS, A.C de. PAULA, N. de. A evolução da agropecuária brasileira nos anos 90. **Indic. Econ. FEE**, Porto Alegre, v. 29, n. 4, p. 177-199, fev., 2002.
- CARDOSO, A.M.; COMIN, A. **Caminhos Cruzados**: o acordo das montadoras e as relações de classe no Brasil contemporâneo. Seminário Brasil em Perspectiva: os anos 90, Laboratório de Pesquisa Social do IFCS/UFRJ, Rio de Janeiro, 1993.
- CÁRIO, S. A. F.; PEREIRA, F. F. C. **Inovação e desenvolvimento capitalista**: contribuições de Schumpeter e dos neo-schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica. Revista de Ciências Humanas Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma/SC: UNESC, v.07, n.01, p.81-102, 2002.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, M.H.M. Estudo Comparativo dos Sistemas Nacionais de Inovação no Brasil, Rússia, Índia e China. Publicado em julho de 2007. **Disponível** em <<http://www.redesist.ie.ufrj.br>> Acesso em março de 2008.
- CASTILHOS, C.C.; JORNADA, M.I.H da; STERNBERG, S.S.W.; GUILARDI, R.C. A indústria de máquinas e implementos agrícolas no RS: notas sobre a configuração recente. **Ensaio FEE**, v. 29, n. 2, 2013.
- CASTRO, Bernardo Hauch Ribeiro. Influência da estruturação de departamentos de p&d na inovação: um estudo na indústria de máquinas e implementos agrícolas no Brasil. **Revista de Administração e Inovação - RAI**, v. 8, n. 1, enero-marzo, pp. 196-220, 2011.
- CASTRO, A. C.; FONSECA, M. G. D. Inovações e concorrência em máquinas agrícolas e sementes: observações para uma nova agenda de pesquisas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 8, n.1, p. 48-67, 1991.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- CHESNAIS, F. Technological agréments, networks and selected issues in economic theory. In: COOMBS,R.; RICHARDS, A.; SAVIOTT, P. P.; WALSH, V. (Eds). **Technological collaboration**: the dynamics of cooperation in industrial innovation. Cheltenham: Edward Elgar, 1996.
- COASE, R. H. The Nature of the Firm. **Economica**, v. 4, n. 16, New Series, p. 386-405, 1937.

COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D. Innovation and learning: the two faces of R&D. **The Economic Journal**, v.99, n.397, p. 569-596, set. 1989.

COMMONS, J. R. Institutional economics. **American Economic Review**, v. 21, p. 648-657, 1931

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, levantamento, 2016 / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília : Conab, 2016.

CONCEIÇÃO, Octavio A. C. Instituições, crescimento e mudança na ótica institucionalista. Tese (Doutoramento em Economia) — Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Porto Alegre, 2000.

\_\_\_\_\_. A dimensão institucional do processo de crescimento econômico: inovações e mudanças institucionais, rotinas e tecnologia social. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 17, n. 1 (32), p. 85-105, abr. 2008.

\_\_\_\_\_. Há compatibilidade entre a tecnologia social de Nelson e a causalidade vebleniana de Hodgson?. **Revista de Economia Política**, v32, n. 1, janeiro-março, p. 109-127, 2012.

CORDEN, W.M. Relationships between macroeconomic and industrial policies. **The World Economy**.v.3.n2, p. 167-184, September, 1980.

COSTA, Rodrigo Morem; HENKIN, Helio. Estratégias competitivas e desempenho da indústria automobilística no Brasil. In.: ANPEC, 2012.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DEMO, P. **Metodologia do Conhecimento Científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DESLANDES, Suely. O projeto de pesquisa como exercício científico e artesanato intelectual. In: MINAYO, Maria Cecília de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 27. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

DEWEY, John. **Human nature and conduct: an introduction to social psychology**. New York: Random House, 1950.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, vol. 11, n. 3, 1982.

\_\_\_\_\_. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. et all (org). **Technical change and economic theory**. London: MERIT, 1988, p.221-238.

\_\_\_\_\_. **Technical change and economic theory**. Londres: Printer, 1988b.

\_\_\_\_\_. **Mudança técnica e Transformação Industrial**. Campinas: Ed. Unicamp, 2006.

- DRAIBE, S. **Rumos e Metamorfoses: Estado e industrialização no Brasil: 1930/1960**. Rio de Janeiro, Editora Paz e terra, p. 199, 1985.
- FARINA, Elizabeth M.M.Q. Organização Industrial no Agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, Décio; NEVES, Marcos F. (Orgs.). **Economia e Gestão de Negócios Agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição**. 1.ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- FARINA, E. M. M. Q.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. M. **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Editora Singular, 1997.
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- FONSECA, M. G.D. Concorrência e progresso técnico na indústria de máquinas para agricultura: um estudo sobre trajetórias tecnológicas. Tese (Doutorado em Economia). Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 1990.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAO Statistical Yearbook 2013**. Rome, 2013.
- FAUSTO, Boris. **História do Brasil**. 10.ed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2002.
- FOSS, Nicolai J. Why transaction cost economics needs evolutionary economics. **Revue d'économie industrielle**.v. 68. Julho. p. 7-26, 1994.
- FREEMAN, C. **The Economics of Industrial Innovation**, 2ed. Londres: Frances Pinter, 1982.
- \_\_\_\_\_. The national System of innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v.19, n.1, p. 5-24, 1995.
- FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural crisis of adjustment: business cycles and investment behaviour. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (eds). **Technical change and economic theory**. London: Pinter, p. 38-66, 1988.
- GASQUES, J.G.; VERDE, C.M.V. **Crescimento da agricultura brasileira e política agrícola nos anos 80**. Brasília: IPEA, nov. 1990. (Texto para discussão, 204).
- GUIMARÃES, E. A Experiência Recente da Política Industrial no Brasil: uma avaliação. Câmaras Setoriais, histórico, constituição e perspectivas: **São Paulo em Perspectiva**, v. 8, n. 3, São Paulo, 1996.
- HODGSON, Geoffrey. The Return of Institutional Economics. In: SMELSER, Neil; SWEDBERG, Richard. (eds.) **The Handbook of Economic Sociology**. New York: Princeton University Press, 1994.

\_\_\_\_\_. What is the essence of institutional economics? In: **Annual meeting of the association for evolutionary economics**. Boston, Massachusetts, 6-9 jan., 2000.

\_\_\_\_\_. A evolução das instituições: uma agenda para pesquisa teórica futura. **Revista Econômica**, v.3, n.1, p.97-125, junho, 2001.

\_\_\_\_\_. What are Institutions? **Journal of Economic Issues**, vol.40, n.1, mar., 2006

IBGE/PIA – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Pesquisa Industrial Anual. Vários anos, dados coletados em 2015.

IBGE/PINTEC – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Pesquisa Industrial Anual. Vários anos, dados coletados em 2015.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **O Brasil em 4 décadas**. TD nº 1.500. Brasília, 2010.

I PNDNR. **I plano nacional de desenvolvimento da nova república**. Período 1986/1989. Lei nº 7.486: Brasília, 1986.

II PND. **II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979)**. República Federativa do Brasil. Brasília, em 4 de dezembro, 1974.

III PND. **III Plano Nacional de Desenvolvimento 1980/85**. Senado Federal.CN/nº48: Brasília. Maio, 1980.

JACOBIDES, Michael G.; WINTER, Sidney G. The co-evolution of capabilities and transaction costs: explaining the institutional structure of production. **Strategic Management Journal**, v 26, p. 395-413, 2005.

JOHNSON, B.; LUNDEVALL, B-Â. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia do aprendizado crescentemente globalizada. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (Orgs.). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFRJ; Contraponto, p. 83-130, 2005.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Editora E.P.U., 1980.

KUPFER, D. Barreiras à entrada (capítulo 8). In: Kupfer, D.; Hasenclever, L.. (Org.). **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 1ed.Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2002.

KLEIN, Benjamin. CRAWFORD, Robert G. ALCHIAN, Armen A. Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process. **Journal of Law and Economics**, v. 21, n. 2, p. 297-326, 1978.

LANGLOIS, Richard N. FOSS, Nicolai J. Capabilities and Governance the Rebirth of Production in the Theory of Economic Organization. **Department of Economics Working Paper Series**. University of Connecticut. Dinamarca. p. 1-37, 1996.

- LAPLANE, M.; SARTI, F. Investimento direto estrangeiro e a retomada do crescimento sustentado nos anos 90. **Economia e Sociedade**, Campinas, n. 8, p. 143-181, jun. 1997.
- LAZARUS, R. S.; FOLKMAN, S. Stress, Appraisal, and Coping. New York: Springer, 1984.
- LEMOS, C. Inovação da era do conhecimento. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGI, S. Informação e globalização na era do conhecimento. Rio de Janeiro, 1999.
- LEMOS, Dannyela da Cunha. A interação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo sob a perspectiva institucional: uma análise a partir do sistema de ensino superior em Santa Catarina. Florianópolis. **Tese (Doutorado)**. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2013.
- LEMOS, M.B. **The agro-food system in semi-industrialized countries: the brazilian case**. Londres: University College London, 1992.
- LESSA, C. **Quinze anos de política econômica**. SP: Brasiliense, p. 27-87, 1982.
- \_\_\_\_\_. **A estratégia de desenvolvimento 1974-1976: sonho e fracasso**. 2. ed. Campinas: IE-UNICAMP, 1998.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- LUNDVALL, B.A; JOHNSON, B.; ANDERSEN, E.S.; DALUM, B. National systems of production, innovation and competence building. **Research Policy**, n.31, p. 213-231, 2002.
- LUNDVALL, Bengt.Ake. **Product innovation and user-producer interaction**. Aalborg: Aalborg University Press, 1985.
- \_\_\_\_\_. **National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter Publishers, 1992.
- \_\_\_\_\_. Why the New Economy is a Learning Economy. **Economia e Politica Industriale** : Rassegna trimestrale diretta da Sergio Vaccà / Vaccà, Sergio . Milano : FrancoAngeli s.r.l., (Nr. 117), pp 173-185, 2003.
- \_\_\_\_\_. Introduction to 'technological infrastructure and international competitiveness' by Christopher Freeman', *Industrial and Corporate Change*, v. 13, n. 3, p. 531-539, 2004.
- \_\_\_\_\_. **Knowledge management in the learning economy**. In: DRUID, 2006.
- MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **The Economic Journal**, 1992.
- MALERBA, F. Sectoral Systems: how and why innovation differs across sectors In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford Handbook of Innovation**. New York: Oxford University Press, p.380-406, 2007.

- MACARINI, J.P. A política econômica do governo Médici: 1970-73. **Revista Nova Economia**. v.15, n.3, Belo Horizonte, Set. – Dez., 2005.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto. Alegre: Bookman, 2001.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano agrícola ano safra 2000/2001**. Disponível em < [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/pap%202000%202001.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/planos%20e%20programas/pap%202000%202001.pdf)>. Acesso em 05/12/2013 às 00:15. 2002.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Intercâmbio comercial do agronegócio**: principais mercados de destino. Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio. Brasília: MAPA/ACS, 2014.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Estatística e dados básicos de economia agrícola**. Disponível em < <http://www.agricultura.gov.br> >. Acesso em 15/03/2016 às 03:15. 2016.
- MARTINE, G. A trajetória da modernização agrícola: a quem beneficia?. **Revista de Planejamento e Políticas Públicas**, n.3, IPEA, Brasília, agosto, p. 7-37, 1990.
- MASSUQUETTI, Angélica. A Mudança no Padrão de Financiamento da Agricultura Brasileira no Período 1965-97. 1998. **Dissertação** (Mestrado em Economia Rural) –Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MAY, T. **Pesquisa social**: questões, métodos e processos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- MDIC. Plano Brasil Maior - Medidas/Atos legais. Acesso em 25/03/2015 às 11:05. **Disponível em** < <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/images/data/201207/367670d00255e82fd7624f8d8fc61ae5.pdf>>. 2015.
- MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/>. Acesso em 15 de Março de 2015, às 14:35. 2015b.
- MÉNARD, C. The Economics of Hybrid Organizations. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, p. 345–376, 2002.
- MERRIAM, S. B. **Qualitative Research and Case Study**: applications in education. Georgia: Copyright, 1998.
- MIALHE, L.G. **Máquinas agrícolas**: ensaios e certificação. Piracicaba, SP: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1996.

- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. 19. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- \_\_\_\_\_. O desafio da pesquisa social. In: DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 27 ed. Rio de Janeiro: Vozes, p. 9-29 2008.
- MITCHELL, W. C. **Os ciclos econômicos e suas causas**. São Paulo: Abril Cultural, 1984.
- MONASTERIO, L. M. **Guia para Veblen: um estudo acerca da economia evolucionária**. Pelotas: EDUFPEL, 1998.
- NELSON, Richard. Recent evolutionary theorizing about economic change. *Journal of Economic Literature*, vol. XXXIII, p. 48-98, Mar. 1995.
- NELSON, R; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. USA: Harvard U. P, 1982.
- NELSON, R; WINTER, S. **Uma teoria evolucionaria da mudança econômica**. Unicamp, 2005.
- NETO, J.A. A indústria de máquinas agrícolas no Brasil - origens e evolução. **Revista de administração de empresas**.v.25, n. 3, São Paulo, July/Sept, 1985.
- NEW HOLLAND CR. **Catálogo New Holland Agriculture**. Disponível em <http://agriculture.newholland.com/br/pt/Products/Combine/CR/Documents/CR9090.pdf> < Acesso em 06/12/2013 às 07:00. 2013.
- NONAKA, I; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. São Paulo: Campus, 1997.
- NORTH, Douglass C. Institutions. **The Journal of Economic Perspectives**, v.5, n. 1, p. 97-112, 1991.
- \_\_\_\_\_. Instituciones, cambio institucional y desempeño económico. Ciudad de México : **Fondo de Cultura Económica**, 1993.
- \_\_\_\_\_. Economic performance through time. **The American Economic Review**, v. 84, n. 3, p. 359-368, 1994.
- NOVA POLITICA INDUSTRIAL Presidência da República, Governo Fernando Henrique Cardoso, Brasília, 1998. **Disponível em:** <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/expresidentes/fernando-henrique-cardoso/publicacoes-1/nova-politica-industrialdesenvolvimento-e-competitividade/view>>. Acesso em: 22. Fev. 2015.
- ORSENIGO, Luigi. Technological regimes, patterns of innovative activities and industrial dynamics – A survey of empirical evidence and

of some theoretical models. **Cahiers d'économie et sociologie rurales**, n. 37, p. 26-67, 1995.

PAVITT, K. **Sectors patterns of technical change**: Toward a taxonomy and theory. Research Policy, 1984.

PEIXOTO, Marcus. Extensão rural no Brasil: uma abordagem histórica da legislação. Textos para discussão 48. **Consultoria Legislativa do Senado Federal**. Brasília, outubro, 2008.

PEREZ, C. Cambio Técnico, Restructuration Competitiva y Reforma Institucional en los Países en Desarrollo. **El Trimestre Económico**, v.61, 1992.

\_\_\_\_\_. *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero: La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. Ciudad de México: **Siglo XXI editores**, 2004.

PESSALI, Huáscar F.; DALTO, Fabiano. A mesoeconomia do desenvolvimento econômico: o papel das instituições. **Nova Economia**, v.20, n 1, p. 11-37, 2010.

PLANO TRIENAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL 1963- 65. In: **O Plano Trienal e o Ministério do Planejamento**, Centro Celso Furtado, Rio de Janeiro: Contraponto, 2011.

PONTES, N.R.; PADULA, A.D. Avaliação dos impactos e transformações do programa Moderfrota na indústria de máquinas agrícolas. **Anais do XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER**. Ribeirão Preto – São Paulo, 2005.

POSSAS, M.L. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neo-schumpeteriana. In: AMADEO, E.J. (org). **Ensaio sobre economia política moderna: teoria e história do pensamento econômico**. São Paulo: Marco Zero, p. 157-177, 1989.

\_\_\_\_\_. A economia política no Brasil hoje. **Revista de Economia Política**, São Paulo, SP, v. 10, n.2, p. 95-115, 1990.

\_\_\_\_\_. Eficiência Seletiva: Uma Perspectiva Neo-Schumpeteriana Evolucionária sobre Questões Econômicas Normativas. **Revista da Economia Política**, v.24, n.1, 2004.

PRADO, I. N. do; SOUZA, J. P. de. **Cadeias produtivas: estudos sobre competitividade e coordenação**. Maringá: Eduem, 2009.

PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO – PED. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Helio Beltrão, 1967.

RAIS/TEM. RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, 2015.

- REZENDE, A. L. Estabilização e reforma: 1964-67. In: ABREU, Marcelo de P. (org.) **A ordem do progresso**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- REZENDE, G. C. **Estado, macroeconomia e agricultura no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ IPEA, 2003.
- RESENDE, A. V. **A Política Industrial do Plano Real**, Texto para discussão n. 130, UFMG/CEDEPLAR, Belo Horizonte, 2000.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2008.
- ROSENBERG, N. **Por dentro da caixa preta: tecnologia e economia**. Campinas: Unicamp, 2006.
- RUTHEFORD, Malcolm. Institutional Economics: then and now. **Journal of Economic Perspectives**, v.15, n.3, pp.173-194, 2001.
- SAES, Maria Sylvia M. **Estratégias de diferenciação e apropriação da quase-renda na agricultura: a produção de pequena escala**. São Paulo: Annablume, Papesp, 2009.
- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- \_\_\_\_\_. **Capitalismo, Sociedade e Democracia**. São Paulo: Abril Cultural, 1988.
- SCOLARI, D.D.G. Produção Agrícola Mundial: o potencial do Brasil. E mbrapa Roraima. 2005. Disponível em: <[http://www.cpafr.embrapa.br/index.php/cpafr/publica\\_es/documentos/produ\\_o\\_agr\\_col\\_mundial\\_o\\_potencial\\_do\\_brasil](http://www.cpafr.embrapa.br/index.php/cpafr/publica_es/documentos/produ_o_agr_col_mundial_o_potencial_do_brasil)>. Acesso em: 25 nov. 2013.
- SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S. M. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.
- SILVA, J.G.da. Uma década perversa: as políticas agrícolas e agrárias dos anos 80. In: SILVA, J.G.da. A nova dinâmica da agricultura brasileira. Campinas: IE/UNICAMP, 1996.
- SIMON, Herbert A. **Comportamento administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas**. Trad. Aluizio Loureiro Pinto. 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1971.
- SIMON, H. **Models of Man: social and rational**. New York: Wiley, 1957.
- SUZIGAN, W. Aspectos da participação do governo na economia. In: **JPEA Série Mono gráfica**. Aspectos da Participação do Governo na Economia, 1976.
- \_\_\_\_\_. A Indústria Brasileira após Uma década de Estagnação: Questões para Política Industrial. **Economia e Sociedade**. N.º 1, Campinas: IE/ Unicamp, pp.89-109, 1992.

- \_\_\_\_\_. Experiência histórica de política industrial no Brasil. **Revista de Economia Política**. V.16, n. 1 (61), janeiro-março, p. 5-20, 1996.
- SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política industrial e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 2 (102), 2006.
- TATSCH, Ana Lúcia. O processo de aprendizagem em arranjos produtivos locais: o caso do arranjo de máquinas e implementos agrícolas do Rio Grande do Sul. **Tese** (Doutorado em Economia). Instituto de Economia, UFRGS, 2006 (mimeo).
- TATSCH, A.L.; TREZ, J.R.; MORAIS, I.A.C. Análise do comportamento exportador da indústria brasileira de máquinas e implementos agrícolas. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 41, n. 1, 2013.
- TAVARES, P.V.; KRETZER, J.; MEDEIROS, N. Economia Neo-Schumpeteriana: expoentes evolucionários e desafios endógenos da indústria brasileira. **Economia Ensaios**, v 19, n. 3, Dezembro, 2005.
- TEECE, D. Capturing value from knowledge assets: the new economy, markets for know-how, and intangible assets. **California Management review**, v. 40, n. 3, p.55-79, 1998.
- TEECE, David; PISANO, Gary. The dynamic capabilities of firms: an introduction. **Industrial and Corporate Change**, vol. 3 n.º 3, p. 537-556, 1994
- TIGRE, P. B. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, n. 3, p. 67-111, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Gestão da inovação: A economia da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Campus, 2006.
- TONI, Jackson de. **Novos arranjos institucionais na política industrial do governo lula: a força das novas ideias e dos empreendedores políticos**. 2013. 390 f. Tese - Pós Graduação em Ciência Política, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2008.
- VARGAS, M.A. Subcontratação e inovação tecnológica na indústria brasileira de máquinas e implementos agrícolas. **Dissertação** (Mestrado). Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.
- VEBLÉN, T. B. A. Why is economics not an evolutionary science?. **Quarterly Journal of Economics**, vol. 12, no. 3, July, 373-97, 1898.
- \_\_\_\_\_. **A teoria da classe ociosa: um estudo econômico das instituições**. São Paulo: Pioneira, 1965. (1a. ed. 1899).
- \_\_\_\_\_. **Engineers and the price system**. New York: Viking Press, reimp. 1959. (1a. ed. 1921)

- \_\_\_\_\_. Essays, reviews and reports: previously uncollected writings. DORFMAN, J (ed.). Includ a introdução **New Light on Veblen de Joseph Dorfman**. Clifton, NJ: Augustus M. Kelley, 1973.
- VIEIRA; M. M. F.; ZOUAIN, D. M.. **Pesquisa qualitativa em administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004.
- WILLIAMSON, O.E. **Markets and Hierarchies**. New York Free Press, 1975.
- \_\_\_\_\_. The modern corporation: origins, evolution, attributes. **Journal of Economic Literature**. v. 9, n. 4, p. 1537-1568, 1981.
- \_\_\_\_\_. **The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting**. New York: New York Press, 1985.
- \_\_\_\_\_. Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives. **Administrative Science Quarterly**, v. 36, p. 269-296, 1991.
- \_\_\_\_\_. **The mechanisms of governance**. New York: Oxford University Press, 1996.
- \_\_\_\_\_. The new institutional economics: taking stock, looking ahead. **Journal of Economic Literature**. v. 38, p. 595-613, 2000.
- ZYLBERSZTAJN, Decio. **A estrutura de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. 1995. 238 f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.
- \_\_\_\_\_. Measurement costs and governance: bridging perspectives of transaction cost economics. In: **International Society for the New Institutional Economics – ISNIE**, Barcelona-Espanha, 2005.
- \_\_\_\_\_. Papel dos contratos na coordenação agroindustrial: um olhar além dos mercados. In: SOUZA, J. P. de; PRADO, I. N. **Cadeias produtivas: estudos sobre competitividade e coordenação**. 2. Ed. Maringá: EDUEM, 2009.

## APÊNDICE 1: ROTEIRO DE ENTREVISTA – PRODUTORAS

Empresa: _____	
Entrevista: _____	Data ___/___/2015
Entrevistado/cargo: _____	
Região que atende: _____	

### **Dimensão analítica 1 – História**

1. Como tem se desenvolvido as atividades produtivas em sua empresa ao longo dos anos? Você nota alguma mudança importante?
2. Como os fatos passados interferem na condução das ações no presente? Como fazem essa articulação? Pode citar exemplos?
3. Como as ocorrências institucionais (governo, políticas, normas setoriais) passadas influenciam a condução do seu negócio e os planos futuros?
4. Você pode identificar momentos históricos que influenciaram a empresa e o setor?
5. Quais foram os momentos críticos do setor, melhores e piores?
6. Ao longo dos anos, há uma percepção de que existem entidades pensando e articulando políticas setoriais? A política setorial interfere em suas atividades?
7. Quais inovações foram fundamentais para o setor, pode localizá-las na história da empresa? Como a tecnologia (inovação) participou da história da empresa?
8. As ações de hoje acontecem em função de decisões tomadas no passado?

### **Dimensão analítica 2 – Perspectiva evolucionária**

9. Quando percebem alguma necessidade de mudança, como procedem com o movimento? Isso acontece com frequência? Como o governo

- participa desse processo? Existe alguma ação da empresa para buscar melhorias?
10. É possível notar grandes avanços ou retrocessos no padrão tecnológico? Como a empresa lida com isso?
  11. As instituições que participam do setor contribuem com a mudança tecnológica? Em quais sentidos?
  12. Quais foram as principais mudanças que as máquinas e equipamentos, das quais trabalha, passaram?
  13. Quando falamos em fabricação de máquinas automotrizes, qual a tecnologia básica do setor que todos devem dominar?
  14. Qual a tendência para a inovação em máquinas e equipamentos para o setor?

### **Dimensão analítica 3 – Custos**

15. Como as atividades são executadas? Os relacionamentos são contratados? Há terceirização?
16. Com que frequência mantém relação com os agentes envolvidos na produção de máquinas e equipamentos agrícolas?
17. Os acordos e contratos são respeitados por todos? Há incidência de quebra contratual?
18. Os equipamentos podem ser utilizados para outros fins produtivos?
19. Como os custos interferem no comportamento da empresa? Limitam o comportamento?

### **Dimensão analítica 4 – Aprendizado**

20. Há uma rotina em buscar por novos aprendizados? Com quem costumam buscar informação? Acredita que isso trará benefícios para a empresa?
21. Existe algum procedimento interno para recapitular os acontecimentos? Procuram identificar pontos falhos? Como fazem isso?
- 22.
23. Como costumam aprender na empresa? Com os próprios feitos, com os outros, como?
24. Existe uma recorrência nas formas de aprendizado? Costumam repetir as mesmas rotinas para aprender?

### **Dimensão analítica 5 – Mudança**

25. Como as máquinas mudaram ao longo dos anos? No que elas mudaram?
26. Há algum trabalho que acompanha o desenvolvimento dessas mudanças?
27. Qual seria a principal inovação ocorrida nos últimos anos no setor? Como a empresa se ajustou a isso? A empresa participou do processo?
28. Qual origem ou quem contribui com essas mudanças? Quem participa com a mudança? Por onde ela se inicia?
29. Quem são os afetados imediatos pela mudança? Há restrições com a mudança? Todos aceitam naturalmente?

### **Dimensão analítica 6 – Hábitos**

30. O conjunto de instituições que participam do setor de máquinas e equipamentos agrícolas contribui com o desenvolvimento da empresa?
31. Há um consenso quando se fala em melhoramento produtivo? Qual seria? Quem contribui com esse pensamento?
32. Como percebem as mudanças no ambiente? Trabalham com indicadores? Qual o ponto gatilho para procurarem por novos caminhos?
33. Acredita que os hábitos rotineiros podem contribuir com o desenvolvimento dos produtos? Como isso pode acontecer no setor?

### **Dimensão analítica 7 – Incentivos**

34. Qual a relação da empresa com as políticas e regimes de incentivo à indústria? Acreditam nessas políticas?
35. Existe algum incentivo que seja considerado o mais importante ou significativo para o setor.
36. Como elas afetam o desenvolvimento da empresa? Ao longo dos anos, é possível notar uma melhora ocasionada por esses incentivos?
37. Há uma pressão setorial para que o governo providencie esses regimes? Quais as entidades que promovem esse pedido/pressão?
38. Como os planos de governo influenciam o dia-a-dia da empresa? Há um acompanhamento que visa os interesses da empresa e do setor quanto aos planos de governo?

## 1. APÊNDICE 2: ROTEIRO DE ENTREVISTA – ENTIDADES QUE CONTRIBUEM COM O DESENVOLVIMENTO DO SETOR

Entidade: _____ _____		
Entrevista: _____	Data __/__/2015	Início das atividades: _____
Entrevistado/cargo: _____ _____		
Área de atuação: _____ _____		
Abrangência da operação: _____		

### **Dimensão analítica 1 – História**

1. Como a instituição visualiza a indústria de máquinas e equipamentos automotrizes?
2. Existe algum procedimento de acompanhamento das ações desempenhadas para a elaboração das novas diretrizes? Pode citar exemplos?
3. Como as ocorrências institucionais (governo, políticas, normas setoriais) influenciam a condução da vossa instituição?
4. Quais foram os momentos críticos do setor, melhores e piores?
5. Quais os principais players com que atuam? Há uma percepção de que essas entidades conduzem o seguimento?

### **Dimensão analítica 2 – Perspectiva evolucionária**

6. Quando percebem alguma necessidade de mudança, como procedem com o movimento? Isso acontece com frequência?
7. Em que sentido a instituição tem contribuído para o avanço do padrão tecnológico visualizado hoje no setor?
8. Qual a tendência para a inovação em máquinas e equipamentos para o setor? Existe alguma nova percepção para investimentos futuros?

**Dimensão analítica 3 – Custos**

39. Como as atividades são executadas junto às fabricantes? Os relacionamentos são contratados? Há terceirização?
40. Com que frequência mantém relação com os fabricantes de máquinas e equipamentos agrícolas?
41. Os acordos e contratos são respeitados por todos? Há incidência de quebra contratual?

**Dimensão analítica 4 – Aprendizado**

42. O tema aprendizado, hoje em dia, é muito utilizado no cenário econômico. Poderia nos dizer como o aprendizado interfere no dia-a-dia da vossa instituição?
43. Utilizam esse aprendizado para se posicionar no mercado? Pode citar algum exemplo?
44. Há uma rotina em buscar por novos aprendizados? Com quem costumam buscar informação? Acredita que isso trás benefícios para a empresa?
45. Existe algum procedimento interno para recapitular os acontecimentos? Procuram identificar pontos falhos? Como fazem isso?

**Dimensão analítica 5 – Mudança**

46. Há uma percepção de que as máquinas mudaram ao longo dos anos? No que isso interfere no relacionamento com o setor?
47. Há algum trabalho que acompanha o desenvolvimento dessas mudanças?
48. Qual a origem ou quem contribui com essas mudanças? Por onde ela se inicia?
49. Quem são os afetados imediatos pelas mudanças institucionais e tecnológicas? Há restrições com a mudança?
50. Quais as fontes de inovação? No seu ponto de vista, por onde ela se inicia?

**Dimensão analítica 6 – Hábitos**

51. Como percebem as mudanças no ambiente? Trabalham com indicadores? Qual o ponto gatilho para procurarem por novos caminhos?
52. Acredita que o conjunto de instituições que participam do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, incluindo a vossa entidade, contribui com o desenvolvimento setorial?

### **Dimensão analítica 7 – Incentivos**

53. Qual a relação da vossa entidade com as políticas e regimes de incentivo à indústria? Acreditam nessas políticas?
54. Existe algum incentivo que seja considerado o mais importante ou significativo para o setor.
55. Qual a capacidade desses incentivos contribuírem com as empresas do setor? Ao longo dos anos, é possível notar uma melhora ocasionada por esses incentivos?
56. É possível identificar uma pressão setorial para que a vossa entidade induza novos incentivos?
57. Por onde essa pressão se inicia e em quais momentos típicos?