

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO**

Marco Aurélio Batista de Sousa

**MODELO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DA GESTÃO
DO CONHECIMENTO NO SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL**

Florianópolis

2010

Marco Aurélio Batista de Sousa

**MODELO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DA GESTÃO
DO CONHECIMENTO NO SISTEMA DE GESTÃO
AMBIENTAL**

Tese submetida ao programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Juan Soriano-Sierra

Florianópolis

2010

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da
Universidade Federal de Santa Catarina

S725m Sousa, Marco Aurélio Batista de
Modelo de avaliação das atividades da gestão do
conhecimento no sistema de gestão ambiental [tese] / Marco
Aurélio Batista de Sousa ; orientador, Eduardo Juan
Soriano-Sierra. - Florianópolis, SC, 2010.
295 p.: il., tabs., quadros

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e gestão do conhecimento. 2. Atividades da
gestão ambiental. 3. Modelo de avaliação. I. Soriano-
Sierra, Eduardo Juan. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão
do Conhecimento. III. Título.

CDU 659.2

Marco Aurélio Batista de Sousa

MODELO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DA GESTÃO DO CONHECIMENTO NO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de “Doutor em Engenharia e Gestão do conhecimento”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Florianópolis, 30 de julho de 2010.

Prof. Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Eduardo Juan Soriano-Sierra, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. José Carlos Simonassi, Dr.
Moderador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Paula Cals Brügger Neves, Dr^a.
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Neres de Lurdes Bitencourt, Dr^a.
Membro externo
Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof. André Andrade Longaray, Dr.
Membro externo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus queridos e amados pais, Osvaldo e Oracy, pela vida, pelo apoio, pelo carinho, pelo amor incondicional, pela dedicação e por toda a confiança. À minha esposa Roberta, pela compreensão, paciência e incentivo. E, ao Professor Eduardo Juan Soriano-Sierra por todo estímulo e contribuição neste estudo.

AGRADECIMENTOS

No decorrer deste trabalho, foram muitas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a sua construção pelas quais tenho o maior apresso e gratidão. Todavia diante da impossibilidade de nomeá-las individualmente, enfatizo os meus agradecimentos a Rosimere Alves de Bona e Lissandro Wilhelm, pelo incentivo em iniciar este doutorado e pela amizade conquistadas desde a época do Mestrado. Ao meu orientador, Professor Doutor Eduardo Juan Soriano-Sierra, pela disponibilidade, atenção, apoio e, principalmente, pela confiança nesta pesquisa e a mim dispensada.

Aos Professores Doutores André Andrade Longaray; José Carlos Simonassi; Neres de Lourdes Bitencourt e Paula Cals Brügger Neves que gentilmente aceitaram e se prontificaram a colaborar e a enriquecer com seus conhecimentos esta tese.

Reconheço, ainda, que nada destes esforços seriam possíveis e válidos sem a adesão da coordenação, professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Aos amigos Fladimir Fernandes dos Santos e Vera Luci de Almeida, que foram companheiros e cúmplices fiéis em todos os momentos, desde o início deste Curso de Pós-graduação.

Ao Diretor, professores, funcionários e alunos dos Cursos de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Câmpus de Três Lagoas (CPTL), pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

Também estendo os meus agradecimentos a Samara Silva de Souza, e aos gestores da Alcoeste Destilaria Fernandópolis, por viabilizarem a realização desta pesquisa e a Leandro Sanches Ferreira, coordenador de relações institucionais da União dos Produtores de Bioenergia (UDOP), que também muito colaborou para o acesso a essa destilaria.

E, a todos aqueles que não foram citados neste momento, mas que tiveram uma parcela na concretização deste sonho. E, a Deus, pelo dom da vida, pelas infinitas graças, pela força, estímulo em todos os momentos desta e de todas as caminhadas.

Se antes a terra, e depois o capital eram os fatores de produção hoje o fator decisivo é cada vez mais, o homem em si, ou seja, seu conhecimento.

(Papa João Paulo II, 1991)

SOUSA, Marco Aurélio Batista de. **Modelo de avaliação das atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental**. 295 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento)–Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

RESUMO

Este estudo teve como base dois assuntos que vêm sendo objeto de atenção e investigação de vários setores da sociedade, sobretudo no contexto de organizações empresariais, a saber: gestão do conhecimento e gestão ambiental, aos quais têm sido atribuídos razões substanciais de proporcionar vantagens competitivas sustentáveis àqueles que melhor as identificam e as consideram em seus negócios. Neste cenário, esta pesquisa se propôs a avaliar as atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental, mediante um modelo proposto para essa finalidade. Para tanto, realizou-se inicialmente uma pesquisa em fontes secundárias de referenciais teóricas a respeito dessas duas temáticas principais. O estudo da gestão do conhecimento voltou-se fundamentalmente à identificação de suas atividades e aos modelos que propiciam avaliá-las. O foco da gestão ambiental se refere à apresentação de modelos de sistemas de gestão ambiental, respaldados pela bibliografia especializada, procurando simetrias entre as principais atividades relacionadas a este sistema. Posteriormente realizou-se uma pesquisa exploratória por meio de um estudo de caso em uma destilaria do setor sucroalcooleiro. Os dados foram coletados por meio de visitas *in loco* nesta unidade, bem como pela aplicação de questionários, com questões abertas e fechadas e entrevistas semi-estruturadas a responsável pela área ambiental desta organização. Para analisar esses dados foi utilizada a abordagem predominantemente qualitativa e os resultados da pesquisa demonstram o reconhecimento, importância e a avaliação positiva da efetividade das atividades da gestão do conhecimento no que se refere às ações ambientais realizadas por esta empresa.

Palavras-chave: Atividades da gestão do conhecimento. Gestão ambiental. Modelo de avaliação.

SOUSA, Marco Aurélio Batista de. **Model of evaluation of Management Activities of knowledge of Environmental management.** 2010. 295 f. Thesis (Engineering Doctorate and Knowledge management)-Pos Graduate course in Engineering and knowledge management, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

ABSTRACT

This study had as basis two matters that have been object of attention and investigation in several sections of society, especially in the context of business organizations, such as: knowledge management and environmental management, to which have been assigned substantial reasons to provide sustainable competitive advantages to those that better identify them and consider them in their business. In this scenery, this research offered to evaluate the management activities in the environmental management, according to a model suggested for this end. And for that, initially a research was done in secondary sources of theoretical contents regarding these two main themes. The study of knowledge management focused mainly on the identification of its activities and on the models that offer to evaluate them. The goal of the environmental management refers to the presentation of models of the management systems backed by specialized bibliography, looking for symmetries between the main activities related to this system. Later, an explanatory research was made through a study of the matter in a distillery of the ethanol industry. The data was gathered through visits to the place in that unit, as well as through the filling out of forms, containing questions and semi-structured interviews made to the person in charge of the environmental area for that organization. In order to analyze this data, a mainly qualitative approach was used and the results of the research show the acknowledgement, the importance and the positive evaluation of the effectiveness of activities of knowledge management regarding the environmental actions provided by this industry.

Keywords: Activities of knowledge management. Environmental management. Evaluation model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura e organização da tese	38
Figura 2: Estrutura básica da formação do conhecimento	41
Figura 3: Detalhamento das atividades da gestão do conhecimento	51
Figura 4: Modelo de gestão do conhecimento – plano e dimensões	52
Figura 5: Relação de causa e efeito das perspectivas do <i>balanced scorecard</i>	58
Figura 6: Modelo das cinco fases do processo de criação do conhecimento	66
Figura 7: Ciclo de vida das iniciativas da gestão do conhecimento	67
Figura 8: Sistema multidimensional para avaliar conhecimento	78
Figura 9: Modelo de gestão do conhecimento em níveis da organização	80
Figura 10: Dimensões da gestão do ambiental	101
Figura 11: Indicadores de desempenho considerados pela ISO 14031	109
Figura 12: Elementos do sistema de gestão ambiental proposto pela ICC	112
Figura 13: Requisitos básicos de um sistema de gestão ambiental	117
Figura 14: Visão do modelo de gestão ambiental	120
Figura 15: Classificação da pesquisa científica	139
Figura 16: Estrutura da metodológica da pesquisa	146
Figura 17: Estrutura do modelo de avaliação	147
Figura 18: Modelo de avaliação proposto	150
Figura 19: Tipos de lacunas de conhecimento	156
Figura 20: Interligação das atividades da gestão do conhecimento	166
Figura 21: Produtos e subprodutos da cana-de-açúcar	175
Figura 22: Exemplo de fluxo de massas nas usinas	178
Figura 23: Fluxograma de entradas e saídas no processo de produção do açúcar e álcool	179
Figura 24: Fontes de impactos ambientais no cultivo da cana-de-açúcar	185
Figura 25: Cronograma para eliminação da queima na colheita da cana em áreas mecanizadas	189
Figura 26: Cronograma para eliminação da queima na colheita da cana em áreas não mecanizadas	189
Figura 27: Esquema de uma caldeira a vapor para bagaço de cana	198

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Atividades relacionadas à gestão do conhecimento.....	47
Quadro 2: Iniciativas associadas à gestão do conhecimento	54
Quadro 3: Questões do método KMAT	61
Quadro 4: Indicadores comuns de performance de gestão do conhecimento	68
Quadro 5: Iniciativa de página amarela	69
Quadro 6: Linhas de orientação para avaliar a gestão do conhecimento....	71
Quadro 7: Imperativos e desafios dos processos relacionados à G.C.....	73
Quadro 8: Pontuação geral do processo de gestão do conhecimento	74
Quadro 9: Classes de indicadores	77
Quadro 10: Matriz de avaliação bidimensional	81
Quadro 11: Orientações para atingir a visão do conhecimento	83
Quadro 12: Indicadores de meio	85
Quadro 13: Indicadores de fim.....	86
Quadro 14: Síntese dos métodos apresentados	88
Quadro 15: Benefícios da administração com consciência ambiental.....	95
Quadro 16: Problemas ambientais	97
Quadro 17: Princípios de gestão ambiental.....	102
Quadro 18: Benefícios da gestão ambiental.....	104
Quadro 19: Entendimento a respeito da gestão ambiental.....	106
Quadro 20: Sistema de gestão ambiental conforme EMAS	115
Quadro 21: Detalhamento do modelo GAIA	122
Quadro 22: Lista de verificação do GAIA	124
Quadro 23: Referências para classificação da sustentabilidade do negócio	128
Quadro 24: Planilha de identificação e priorização dos aspectos e impactos ambientais	128
Quadro 25: Fases e respectivas etapas da implementação do MECAIA...	131
Quadro 26: Síntese dos modelos apresentados	134
Quadro 27: Questões relacionadas ao SGA da empresa.....	152
Quadro 28: Criação e conversão do conhecimento organizacional no SGA.....	158
Quadro 29: Codificação do conhecimento organizacional no SGA	161
Quadro 30: Compartilhamento do conhecimento organizacional no SGA	163
Quadro 31: Utilização do conhecimento organizacional no SGA	165
Quadro 32: Consolidação dos quadros da avaliação das atividades de GC.....	167

Quadro 33: Tecnologias usadas na produção de cana-de-açúcar na área agrícola.....	187
Quadro 34: Aspecto do SGA e das ações ambientais.....	207
Quadro 35: Fontes evidentes de informações e conhecimento na organização.....	214
Quadro 36: Aspecto da criação e conversão do conhecimento no SGA ...	216
Quadro 37: Capacitadores da criação e conversão do conhecimento no SGA.....	219
Quadro 38: Aspecto da codificação do conhecimento no SGA	222
Quadro 39: Aspecto do compartilhamento do conhecimento no SGA	225
Quadro 40: Aspecto da utilização do conhecimento no SGA	228
Quadro 41: Iniciativas associadas à gestão do conhecimento no SGA	230
Quadro 42: Síntese das análises das atividades de gestão do conhecimento no SGA	232

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Distinção entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito.....	43
Tabela 2- Mapeamento dos conhecimentos do setor produtivo	154
Tabela 3- Percepção das pessoas quanto à existência do conhecimento na empresa.....	155
Tabela 4- Cargo dos respondentes e o nível organizacional a que pertencem.....	202
Tabela 5- Tempo em que estão na empresa e em que ocupam o cargo	203
Tabela 6- Idade dos respondentes representada por faixa etária	204
Tabela 7- Gênero dos respondentes do instrumento de pesquisa	205
Tabela 8- Formação acadêmica dos respondentes	205
Tabela 9- Percepção dos respondentes aos conhecimentos que detêm	211
Tabela 10- Percepção dos respondentes quanto à presença de conhecimentos	213

LISTA DE SIGLAS E APREVIATURAS

- ABC - Custeio baseado em atividades
APQC - *American productivity e quality center*
BSC - *Balanced scorecard*
BSI - *British standard institution*
CEN - Comitê europeu de normatização
CFC - Clorofluorcarbono
CG - Gestão do conhecimento
CIESP - Centro das indústrias do Estado de São Paulo
CONAB - Companhia nacional de abastecimento
CPTL - Câmpus de Três Lagoas
DGC - Diagnóstico de gestão do conhecimento
EMAS - *Eco-management and audit scheme*
FIESP - Federação das indústrias do Estado de São Paulo
GAIA - Gerenciamento de aspectos e impactos ambientais
ICC - *International chamber of commerce*
ISO - *International organization for standardization*
KMAT - *Knowledge management assessment tool*
MAPA - Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento
MECAIA - Modelo econômico de controle e avaliação de impactos ambientais
ONU - Organização das nações unidas
PDCA - Planejamento, execução, controle e atuação corretiva
SGA - Sistema de gestão ambiental
SGADA - Sistema de gestão e avaliação de desempenho ambiental
SIC - Sistema de informação e comunicação
TIC - Tecnologia da informação e comunicação
TQEM - Administração da qualidade ambiental total
UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina
UDOP - União dos Produtores de Bioenergia
UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UFRG - Universidade Federal de Rio Grande
ÚNICA - União da indústria de cana-de-açúcar

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	29
1.1 AMBIENTE DE ESTUDO: TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	29
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	32
1.3 JUSTIFICATIVA	32
1.4 INEDITISMO DO TRABALHO	34
1.5 MULTIDISCIPLINARIDADE DO ESTUDO	35
1.6 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DO TRABALHO.....	36
1.7 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	38
2 GESTÃO DO CONHECIMENTO	39
2.1 FUNDAMENTOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	39
2.1.1 Elementos constitutivos da gestão do conhecimento	40
2.1.2 Taxionomia do conhecimento	42
2.2 ORIGEM E EVOLUÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	43
2.2.1 A gestão do conhecimento entendida como um processo interativo na organização	45
2.2.2 Iniciativas associadas à gestão do conhecimento	53
2.3 AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO	55
2.3.1 Indicadores relacionados à avaliação da gestão do conhecimento	55
2.3.2 Modelos de avaliação da gestão do conhecimento	57
2.3.2.1 Balanced Scorecard	58
2.3.2.2 Knowledge Management Assessment Tool – KMAT.....	60
2.3.2.3 Teoria da criação do conhecimento organizacional.....	64
2.3.2.4 Metrics guide for knowledge management initiatives.....	66
2.3.2.5 Atividades da gestão do conhecimento.....	69
2.3.2.6 Elementos construtivos da gestão do conhecimento.....	75
2.3.2.7 Matriz de avaliação bidimensional	79
2.3.2.8 Mensuração da contribuição da gestão do conhecimento nos resultados organizacionais.....	84
2.3.3 Comentários dos modelos apresentados	87
2.4 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	91
3 GESTÃO AMBIENTAL	93
3.1 FUNDAMENTOS DA GESTÃO AMBIENTAL	93
3.1.1 Inserção da variável ambiental e sua influência nos negócios das organizações	96
3.1.2 Gestão ambiental empresarial	100
3.1.3 Conceitos e entendimentos a respeito da gestão ambiental	105
3.2 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	107

3.2.1 Indicadores de sistemas de gestão ambiental	108
3.2.2 Modelos de sistema de gestão ambiental	110
3.2.2.1 Sistema de gestão ambiental da câmara de comércio mundial.....	111
3.2.2.2 BS 7750.....	112
3.2.2.3 Eco-management and audit scheme.....	114
3.2.2.4 Normas ISO 14000.....	116
3.2.2.5 Sistema de gestão ambiental genérico	119
3.2.2.6 Gerenciamento de aspectos e impactos ambientais	122
3.2.2.7 Modelo econômico de controle e avaliação de impactos ambientais.....	130
3.2.3 Comentários dos Modelos Apresentados	133
3.3 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	136
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	137
4.1 PERGUNTAS DE PESQUISA.....	137
4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA	138
4.3 POPULAÇÃO, AMOSTRA E ESTUDO DE CASO.....	141
4.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	142
4.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	144
4.6 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO.....	145
5 MODELO DE AVALIAÇÃO	147
5.1 PRIMEIRO PASSO: FOCOS E NÍVEIS DA AVALIAÇÃO.....	148
5.1.1 Focos de análise	148
5.1.2 Níveis de avaliação	149
5.2 SEGUNDO PASSO: ANÁLISE DA BASE DO CONHECIMENTO	150
5.2.1 Identificação e seleção dos conhecimentos existentes na organização em relação ao SGA	151
5.2.2 Conhecimentos necessários para a realização das atividades na empresa	153
5.3 TERCEIRO PASSO: CRIAÇÃO E CONVERSÃO DO CONHECIMENTO	156
5.4 QUARTO PASSO: CODIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	160
5.5 QUINTO PASSO: COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO	162
5.6 SEXTO PASSO: USO DO CONHECIMENTO NO SGA	164
5.7 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO.....	166
6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	173
6.1 SETOR SUCROALCOOLEIRO BRASILEIRO	173
6.1.1 Processo de fabricação do açúcar e do álcool	177
6.1.2 Aspectos ambientais	182
6.2 ALCOESTE DESTILARIA FERNANDÓPOLIS	191

6.2.1 Perfil dos respondentes	202
6.2.2 Análise da base de conhecimento da Alcoeste	206
6.2.3 Aspectos da criação e conversão do conhecimento no sistema de gestão ambiental	215
6.2.4 Aspectos da codificação do conhecimento no sistema de gestão ambiental	221
6.2.5 Aspectos do compartilhamento do conhecimento no sistema de gestão ambiental	224
6.2.6 Aspectos da utilização do conhecimento no sistema de gestão ambiental	227
6.2.7 Análise das iniciativas associadas à gestão do conhecimento em relação ao SGA	229
6.2.8 Comentários das análises das atividades de gestão do conhecimento.....	231
6.3 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO.....	233
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	235
7.1 CONCLUSÕES.....	235
7.2 RECOMENDAÇÕES	237
REFERÊNCIAS	241
APÊNDICES	277
APÊNDICE A – Questionário.....	278
APÊNDICE B – Roteiro básico de entrevista.....	289
ANEXOS	291
ANEXOS A – Protocolo agroambiental	292
ANEXO B – Fluxograma do processo de produção – açúcar e álcool.....	295

1 INTRODUÇÃO

Visando contextualizar e caracterizar o cenário no qual este trabalho irá se desenvolver, destaca-se, inicialmente, o ambiente de estudo, ressaltando o tema e o problema de pesquisa (seção 1.1), o objetivo geral e os específicos (seção 1.2), a justificativa, contemplando suas contribuições teóricas e práticas para a sua realização (seção 1.3), bem como o ineditismo (seção 1.4), a multidisciplinaridade (seção 1.5), a organização e estruturação desta tese (seção 1.6) e as considerações deste primeiro capítulo (seção 1.7).

1.1 AMBIENTE DE ESTUDO: TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

A gestão do conhecimento e a gestão ambiental são as principais abordagens teóricas e práticas que norteiam este estudo. O direcionamento a essas duas temáticas decorre particularmente da importância conquistada contemporaneamente por suas respectivas variáveis (conhecimento e meio ambiente¹), sobretudo no contexto empresarial, como promotoras de vantagens competitivas sustentáveis², como é referendado no decorrer desta pesquisa.

Como está detalhado, neste capítulo e nos posteriores, o foco desta investigação está no entendimento da gestão do conhecimento e de sua sistematização como um processo³, tal qual a gestão ambiental, e na integração de ambos em um modelo que permitisse avaliá-los. Nessa direção, optou-se por destacar as atividades (política ambiental; planejamento; implementação e operação; verificação e ações

¹ “conjunto de elementos constituído pelas águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, subsolo, ar, flora, fauna e comunidades humanas e os seus inter-relacionamentos”. É a união de três subconjuntos “o meio físico composto pelas águas, o solo e o ar, o meio biótico composto pela flora e fauna e o meio antrópico composto pelos seres humanos e seus relacionamentos entre si com os demais elementos.” (FOGLIATTI; FILIPPO; GOUDARD, 2004, p. 6).

² Resultado da capacidade da organização em realizar eficientemente o conjunto de suas atividades ou mesmo organizá-las de forma a gerar valor diferenciado à sociedade, se possível de forma permanente, respeitando a utilização de recursos sejam eles quais forem.

³ Ordenação específica das atividades que, em conjunto, no tempo e no espaço, com *inputs* e *outputs* bem identificados como uma estrutura para ação (HARRINGTON, 1991; DAVENPORT, 1994; JOHANSSON; MCHUGH, 1995; HAMMER, 2001).

corretivas; e análise crítica da alta administração) do modelo⁴ de sistema de gestão ambiental proposto pela norma ISO 14001. Essa escolha justifica-se, entre outros motivos, pelo fato de esse sistema poder ser adotado por qualquer organização, independentemente de sua atividade empresarial e porte; de ter a sua legitimidade reconhecida pelas organizações empresariais em todo o mundo, além de ter o respaldo de uma entidade internacional, como é o caso da *International Organization for Standardization* (MOREIRA, 2001; BANSAL; HUNTER, 2003; GHISELLINI; THURSTON, 2005; BARBIERI, 2006). Já as atividades (identificar/selecionar; criar e converter; codificar; compartilhar; usar e avaliar) relacionadas à gestão do conhecimento são uma síntese de diversas publicações, evidenciadas pela bibliografia utilizada entre elas citam-se as de Harris et al (1999); Probst, Raub e Romhardt (2002); Bukowitz e Williams (2002); Andrade e Tomaz (2003); Eppler e Burkhard (2007). Nesse processo, enfatiza-se a atividade de avaliação que se configura como uma resposta, um *feedback* do desempenho de todo o processo, ou de alguma atividade específica.

A avaliação da efetividade do conhecimento e o seu fluxo na organização é primordial, pois esse elemento é a condição prévia de uma ação bem sucedida (FRINCK; KAISER; WILSON, 2004), um meio para superar barreiras, como a ignorância e a informação errônea, e de propiciar a geração de novos conhecimentos, entre outras atribuições.

Além dessas premissas, nota-se que a qualidade dos bens e dos serviços depende significativamente do conhecimento. Por esse elemento, as organizações tornam-se mais eficazes e eficientes na utilização de seus recursos, entre eles o ambiental (SRDOC et al, 2005).

Em decorrência desses imperativos, Holliday Junior; Schmidheiny e Watts (2002); Leff (2002, 2005); Kaiser e Fuher (2003); Wernick (2003); Frinck, Kaiser e Wilson (2004) identificaram que a crise ambiental que se instaura na sociedade é uma crise do conhecimento⁵. Para esses autores, o risco dos problemas ambientais, da poluição causada pela ação do homem, questiona o conhecimento do

⁴ “conjunto de conceitos e práticas que, orientados por uma filosofia central permitem que uma organização operacionalize suas atividades no seu âmbito interno e externo.” (PEREIRA, 2007, p. 8).

⁵ Essa crise em um sentido mais amplo também se reporta aos valores atribuídos às pessoas a fatos, situações, acontecimentos, coisas, fenômenos, experiências, entre outros, ao impacto provocado por suas ações ao meio ambiente e às suas referências e entendimento individual e coletivo dessas atitudes cotidianamente.

mundo para resolvê-los, minimizá-los, ou mesmo eliminá-los, se possível for.

Isso envolve uma série de fatores, dentre os quais: a falta de importância (e a consequente necessidade) de criar mecanismos de controle do impacto negativo, sobretudo dos negócios e atividades das organizações empresariais; problemas relacionados à deficiência de informação e conhecimento de uma determinada prática e procedimentos de sistematização da gestão ambiental na instituição; dificuldade em combinar conhecimento tácito de experiências e conhecimento explícito das atividades ambientais, na melhoria da eficiência das equipes para resolver problemas; a falta (e a consequente necessidade) de promover um clima de aprendizagem interativa que incentive o reconhecimento, a partilha das práticas das pessoas na empresa em relação à identificação de fontes de poluição; gestão de situações de emergência e o desenvolvimento de soluções preventivas (BOIRAL, 2002; TATSUKI; MASAHISA, 2006; HUANG; SHIG, 2009).

Faz-se necessário, portanto, identificar e avaliar o impacto e a consistência do conhecimento a serviço da organização em qualquer tipo de ação, como aquelas que envolvem questões ambientais (TEIXEIRA FILHO, 2000; MUÑOZ-SECA; RIVEROLA, 2004). Nesse caso, a sistemática da gestão ambiental não pode ser desvinculada do conhecimento que envolve toda a complexidade de suas atividades, pois as pessoas fazem parte de todo esse processo. Para Figueiredo (2005, p. 82), avaliar os resultados é:

[...] importante, pois muitos são os ajustes e lições aprendidas que se podem obter a partir dessas avaliações. Os resultados das análises podem ainda provocar interrupções, revisões, reformulações, adequações e ajustes em qualquer iniciativa de gestão do conhecimento fora do contexto desejado.

Ou seja: há a possibilidade de se encontrarem lacunas de conhecimento que precisam ser identificadas e preenchidas para promover melhorias do fluxo de conhecimento⁶ contínuo na organização.

⁶ O fluxo de conhecimento basicamente pode ser entendido como a capacidade da organização para criar, desenvolver e aplicar esse elemento (conhecimento) em suas atividades.

Desenvolver medidas que demonstrem se a organização está aumentando a sua base de conhecimento é, no entanto, um desafio para as organizações, como também para a própria gestão do conhecimento (SKYRME, 2001; BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002; TERRA 2005b; SANTIAGO JUNIOR; SANTIAGO, 2007).

Assim, por essas arguições, esta tese procura responder à seguinte questão-problema: é possível o desenvolvimento de um modelo que permita avaliar as atividades da gestão do conhecimento em um determinado sistema de gestão ambiental organizacional?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral do trabalho é propor um modelo de avaliação das atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental.

Com base nesse objetivo, elaboraram-se os seguintes objetivos específicos:

- a) verificar na bibliografia especializada quais atividades são identificadas à gestão do conhecimento;
- b) delinear e sistematizar o modelo de avaliação das atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental; e,
- c) avaliar as iniciativas associadas à gestão do conhecimento utilizadas pela organização para apoiar este sistema e as ações ambientais.

1.3 JUSTIFICATIVA

Os temas abordados nesta pesquisa, por si só já a justificam e configuram-se como elementos fundamentais para sua relevância e desenvolvimento, além do fato de serem tratados pela bibliografia consultada e em vários momentos deste texto como promotores de vantagens competitivas sustentáveis.

A gestão do conhecimento e os assuntos a ela relacionados, por exemplo, surgiram nos últimos anos como uma das questões mais intrigantes nas referências sobre gestão empresarial, em decorrência de

seus prospectos para a melhoria da eficácia nas organizações (BHATT, 2001; PETRASH, 2002; KRUGLIANSKAS; TERRA, 2003; TROMPENAARS; HAMPDEN-TURNER, 2004; TAKEUCHI; NONAKA, 2008). E a gestão ambiental tem-se fixado entre as mais importantes e desafiadoras atividades contemporâneas relacionadas com qualquer empreendimento (BUCHHOLZ, 1998; SROUFE; MELNYK; VASTAG, 1998; UNGARETTI, 1998; ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000; LORA, 2000; ROSON, 2001; COIMBRA, 2004; TINOCO; KRAEMER, 2004; ESTY; WINSTON, 2008; SEIFFERT, 2008). A proteção ao meio ambiente pode significar posições na concorrência e a própria permanência ou saída do mercado, sendo encaradas, não como ameaças, mas como oportunidades para as organizações se destacarem (DONAIRE, 1999; SANCHES, 2000).

Além de sua relevância no âmbito organizacional, a utilidade de uma pesquisa científica também é confirmada pela contribuição, tanto teórica quanto prática, que ela pode proporcionar (MINAYO, 1993; FACHIN, 2002).

Nesse fundamento, a pesquisa, do ponto de vista teórico, conforme Trijullo Ferrari (1982), pretende melhorar o próprio conhecimento sobre os problemas ou fenômenos existentes ou de estudá-los mais adequadamente. Nesta pesquisa, pode-se observar que essas contribuições referem-se ao enriquecimento do conhecimento sobre o fenômeno abordado e, com isso, a ampliação dos debates a respeito da gestão do conhecimento e da gestão ambiental. Em relação à contribuição prática, a pesquisa deve mostrar os benefícios que os seus resultados trarão para a organização pesquisada (SILVA; PINHEIRO; FERRARI, 2002), decorrente da aplicação do modelo de avaliação da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental da indústria pesquisa e da identificação do grau de intensidade que estas atividades são percebidas por seus funcionários.

Além disso, inserem-se nessas justificativas, a relevância, a originalidade e a viabilidade, atributos que, segundo Castro (1977), são fundamentais em um trabalho desta natureza.

Para Castro (1977), o valor de um estudo pode ser identificado por sua relação com uma questão crucial que polariza ou afeta um determinado segmento da sociedade, ou mesmo por estar relacionado a uma questão teórica que mereça atenção na bibliografia especializada, como é o caso dos temas abordados nesta tese.

Ainda na visão de Castro (1977), a originalidade de uma pesquisa é confirmada pelos resultados que ela proporciona e pela possibilidade de surpreender, como se pode observar neste estudo. A adoção do

entendimento da gestão do conhecimento, como processo interativo em toda organização que busca avaliar suas atividades, a fim de favorecer o fluxo de conhecimento e identificar possíveis lacunas a essa ação quanto às questões que envolvem ações ambientais e um modelo de sistema de gestão ambiental, é algo original, e seus resultados podem ser inesperados.

Quanto à viabilidade, esta tese é viável, por possibilitar sua realização em uma determinada organização, respeitando os prazos, recursos e disponibilidade, tanto do pesquisador quanto das pessoas por ele envolvidas.

Por esses argumentos, observa-se que este trabalho justifica-se pelas contribuições, teóricas e a práticas que ele pode proporcionar, e pelos aspectos de importância, originalidade e viabilidade que o contemplam.

1.4 INEDITISMO DO TRABALHO

O fenômeno analisado depende da abrangência e da atenção dispensada pelo observador. Ressalta-se que as possibilidades de analisar uma variável estão sujeitas, muitas vezes, a uma série de questões relacionadas às suas especialidades, seu contexto, e a quem irá examiná-la. Tendo como base tais preceitos, menciona-se que o ineditismo resulta de uma abordagem peculiar que o pesquisador atribui ao tema ou mesmo dos procedimentos para desenvolvê-lo, e não de preocupações com a existência de outros estudos sobre o mesmo assunto. Desse modo, pode-se mencionar que o que torna um determinado estudo inédito são as maneiras de identificá-lo e analisá-lo.

Introduzindo essas questões na conjuntura dessa tese, o seu ineditismo pode ser verificado pelo fato de que não se encontrou, na bibliografia pesquisada, nenhum outro trabalho que se proponha a estudar exatamente a gestão do conhecimento como um conjunto de atividades pertinentes ao fluxo de conhecimento organizacional e a gestão ambiental da forma como se configura nesta investigação.

1.5 MULTIDISCIPLINARIDADE DO ESTUDO

A base teórica e prática a partir da qual este estudo está estruturado e foi desenvolvido caracteriza-se como multidisciplinar. Isso se deve ao fato de que esta tese busca explorar conceitos e assuntos que não pertencem a um único campo de investigação.

Japiassú (1976) enfatiza que a multidisciplinaridade de uma pesquisa evoca uma justaposição de várias disciplinas para a realização de um determinado trabalho, sem implicar coordenação ou um relacionamento mais profundo entre elas. É o estudo de uma determinada questão (tema; assunto; objeto; fenômeno; acontecimento; situação, entre outras denominações) sob diversos ângulos, mas sem pressupor um acordo ou um rompimento de fronteiras entre as disciplinas. E é isso que ocorre neste trabalho ao discutir assuntos que têm despertado o interesse de diversas áreas de conhecimento, de pessoas, grupos e organizações, tendo como premissas as adequações da sociedade e intervenções proporcionadas e sofridas por sua utilização, sobretudo no ambiente empresarial.

Sumariamente, em relação à gestão do conhecimento (e às matérias a ela correlatas), Francini (2002, p. 3) afirma que ela:

[...] faz fronteira com as diversas áreas do conhecimento das organizações, sendo multidisciplinar por excelência, pois o grau de conhecimento das organizações considera o conjunto de competências das diversas áreas que as compõem.

Existindo assim, abordagens distintas e áreas de estudos cujas conclusões se superpõem e se contrapõem ou se complementam (LIEBOWITZ, 1999; WIIG, 2000; TEIXEIRA FILHO, 2000; EARL, 2001; BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002; MURRAY, 2002; JUNNARKAR, 2002; DARROCH, 2003; KRUGLIANSKAS; TERRA, 2003; MAIER, 2004; KIMIZ, 2005; SALIM, 2005; STANKOSKY, 2005).

No que se refere à gestão ambiental, Chechile (1991); Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000); Bruns (2002); Leff (2002); Phillippi Junior (2002); Coimbra (2004); Phillippi Junior, Romero e Bruna (2004); Sekino e Nakamura (2006); Sánchez (2008); Seiffert (2008) explicam que, pelas diversas possibilidades de abordar o termo, uma

única área do conhecimento não pode abranger e explicar a gama de fenômenos naturais e culturais que ocorrem em escalas espaciais e temporais diversas, caracterizando-a como sendo multidisciplinar, por envolver conhecimentos de outras disciplinas.

Além de sua natureza multidisciplinar, esta tese também é adequada à área de Gestão do Conhecimento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, por se tratar de estudos relacionados ao gerenciamento do conhecimento em organizações empresariais, enquadrando-se nas seguintes linhas de pesquisa:

- a) **Gestão do conhecimento da sustentabilidade:** discute, entre outros, pontos a utilização do conhecimento associado às atividades da organização em prol de sua sustentabilidade.
- b) **Teoria e prática em gestão do conhecimento:** estuda a relação das atividades da gestão do conhecimento em organizações, buscando relacioná-la com outras variáveis internas e externas, tal qual a ambiental, incorporada a esta tese.

1.6 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DO TRABALHO

A fim de melhor atender ao propósito desta tese e suas contribuições ao estado da arte e a prática organizacional, optou-se por organizá-la e estruturá-la em sete capítulos principais, divididos em seções e subseções.

O primeiro capítulo traz o contexto no qual a pesquisa é desenvolvida, bem como as bases que determinaram este trabalho. Esse cenário é composto pela introdução, destacando aspectos relacionados ao ambiente deste estudo, evidenciando questões pontuais acerca do tema e da problemática a ser trabalhada, traduzidas, na sequência, no objetivo geral e nos objetivos específicos apresentados como resultado de todo o processo que envolve uma análise científica desta natureza. Esses objetivos, como toda a temática envolvida para esta finalidade, são mencionados na justificativa, pelas contribuições de seus resultados para a ciência, para a indústria pesquisada, expandido-se a outras organizações, grupos e pessoas, conforme o interesse e o acesso de cada um. Além desses pontos, o ineditismo, a inovação, a contemporaneidade e a multidisciplinaridade, como base de entendimento da complexidade e dinamicidade inerentes à gestão do conhecimento e a gestão

ambiental, bem como a própria organização e estruturação desta pesquisa complementam e finalizam este capítulo inicial.

Seguindo sua estrutura de apresentação, a fundamentação teórica, responsável pelo suporte à realização da parte prática deste trabalho, é explicitada nos capítulos dois e três, abordando assuntos relacionados à proposta da pesquisa.

Estabelecida a fundamentação teórica do estudo, o próximo passo é definir e delimitar os procedimentos metodológicos a serem utilizados. Esse processo, lógico e sequencial, guiará a prática da pesquisa, sendo fundamental em seu desenvolvimento, conforme é divulgado no quarto capítulo.

Definidos os parâmetros norteadores do estudo prático, em seguida tem-se o modelo de avaliação proposto. Este capítulo (cinco) resulta de todo o esforço empreendido no tratamento dos assuntos delimitados e discutidos nos capítulos antecedentes.

Em seguida, o capítulo seis evidencia a descrição e análise dos dados, momento que enfatiza o desenvolvimento da pesquisa e do estudo de caso, ou seja, a operacionalização da proposta do modelo arquitetado no capítulo anterior.

Por fim, tem-se o sétimo e último capítulo, onde são expostas as conclusões da tese e as recomendações para a realização de outros trabalhos que tratem dos assuntos abordados nesta pesquisa.

Com base nesta exposição, apresenta-se a figura 1, evidenciando, de forma estruturada, a configuração dos capítulos desta tese.

2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Este é o primeiro capítulo da fundamentação teórica deste estudo e tem como foco a gestão do conhecimento. Nessa perspectiva, a sua estruturação compreende quatro partes principais, a saber: A primeira parte (seção 2.1) trata dos fundamentos da gestão do conhecimento, identificado como algo em construção, que se inicia pela seleção de dados que, contextualizados, tornam-se informações e, em decorrência do processamento cognitivo humano, consubstanciam-se em conhecimento (subseção 2.1.1), que, atribuído implicitamente às pessoas é denominado de tácito e, ao ser divulgado, torna-se explícito (subseção 2.1.2). Na segunda (seção 2.2), comenta-se a respeito da origem e evolução da gestão do conhecimento e de seu entendimento como um processo interativo na organização (subseção 2.2.1) e de iniciativas que a favorecem (subseção 2.2.2). Na terceira parte (seção, 2.3), discorre-se sobre a necessidade de avaliar a gestão do conhecimento e os indicadores recomendados por autores para esta finalidade (subseção 2.3.1), bem como os modelos a serem utilizados (subseção 2.3.2), comparando-os com base em determinados indicativos que melhor evidenciam suas características em relação à avaliação da gestão do conhecimento (subseção 2.3.3). E na última parte, apresentam-se as considerações deste capítulo (seção 2.4).

2.1 FUNDAMENTOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

O conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas, no entendimento de Leff (2002, p. 21), “tem estado condicionado pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que se produz e se reproduz determinada formação social.” O desenvolvimento do conhecimento teórico do homem acompanhou seus saberes práticos e vem sendo objeto de estudo há tempos, recebendo uma ampla diversidade de conotações, significados e funções. Inicialmente, as discussões a respeito dessa expressão tornaram-se o objeto central da filosofia e da epistemologia, com questões que contemplavam o seu conceito e a sua identificação, sendo utilizada para o crescimento pessoal e para aumentar a sabedoria e satisfação individual (POLLOCK, 1987; MORESI, 2001).

Na metade do século XVIII, o conhecimento, que sempre havia sido considerado aplicável ao *ser*, passou a ser relacionado ao *fazer*, deixando de servir exclusivamente à satisfação pessoal para tornar-se um bem público (BELL, 1976; DRUCKER, 1999; CASTELLS, 2006).

Decorrente dessa transição, o conhecimento passou a ser visualizado como o único fator de produção pelos quais todos os outros poderiam ser facilmente obtidos e copiados, um elemento proeminente e estratégico, mediante agregação de valor às organizações, tornando-se uma vantagem competitiva sustentável (TOFFLER, 1993; CRAWFORD, 1994; LEONARD-BARTON, 1995; GRANT, 1996; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; CLARKE, 1998; COLE, 1998; DAVENPORT; PRUSAK, 1998; STEWART, 1998; DRUCKER, 1999; ZACK, 1999; HOPE; HOPE, 2000; RAMESH TIWANA, 2000; ALBINO; GARAVELLI; SHIUMA, 2001; CAVALCANTE; GOMES; PEREIRA, 2001; LACERDA et al, 2001; STEWART, 2002; PORTER, 2003; JOHANNESSEN; OLSEN, 2003; KULHARMI; LOUIS, 2003; AMARAL; PEDRO, 2004; WONG; ASPINWALL, 2004; TERRA, 2005a; FONG; WONG, 2005; XU; QUADDUS, 2005; ROBINSON et al, 2006; SANTIAGO JUNIOR, 2007; HUANG; SHIH, 2009; MOHAMED; STANKOSKY; MOHAMED, 2009). Com efeito, o conhecimento passou a ser a matéria-prima para tudo, inclusive para que se produza mais conhecimento (NÓBREGA, 1996; CARNOY, 2000; TERRA, 2005b).

Por esses argumentos, sua gestão tornou-se fundamental, para que cada vez mais o conhecimento possa ser utilizado no aprimoramento dos negócios das organizações. Além disso, a administração desse ativo (conhecimento), conforme expõe Leonard-Barton (1998), determina a capacidade da organização para sobreviver, adaptar-se e competir na sociedade. Dessa forma, o processo que envolve a gestão do conhecimento implica o entendimento de seu significado, sobretudo em um contexto organizacional, bem como a identificação de seus elementos constitutivos, como é o caso dos dados, das informações e do próprio conhecimento.

2.1.1 Elementos constitutivos da gestão do conhecimento

Coletar dados bem como selecioná-los e verificar a veracidade de suas fontes é essencial para a qualidade das informações e, conseqüentemente, para o conhecimento. Para Quel (2006, p. 81),

se dado é um evento ou fato em seu estado bruto e informação é a transformação deste dado em um elemento significativo por meio de um processo de organização e interpretação, o conhecimento é o elemento que permite ações efetivas e controladas sobre a visualização e/ou composição daqueles eventos e fatos que dão origem aos dados.

Pode-se identificar, portanto, a existência de uma relação hierárquica de valores entre dados, que, combinados e contextualizados, constituem a base, geram a informação e, por conseguinte, quando de sua formulação e processamento cognitivo (humano), geram o conhecimento, como pode ser observado na Figura 2.

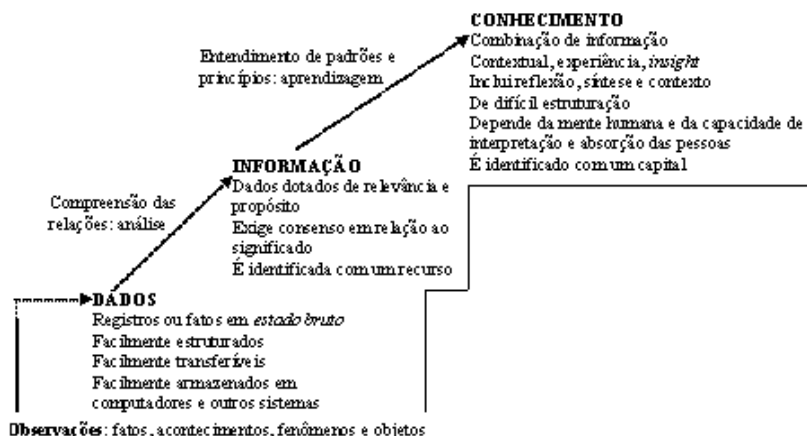


Figura 2: Estrutura básica da formação do conhecimento

Fonte: Adaptada de Beal (2004).

Todavia, uma hierarquia reversa faz sentido onde a informação emerge somente após existir o conhecimento que possibilita compreender sua estrutura, e os dados são percebidos após a informação que permite verificar a existência dos fatos (TUOMI, 1999). O conhecimento surge quando as informações são interpretadas e avaliadas dentro de um modelo mental, e como as pessoas possuem modelos mentais diferentes, essas informações podem transformar-se em conhecimentos distintos (ALBINO; GARAVELLI; SHIUMA, 2001; GUPTA; MCDANIEL, 2002; ROWLEY, 2007; BENNET; BENNET, 2008).

Essa representação também pode ser visualizada de outra maneira. Segundo Albino, Gaavelli e Schiuma (2001), o conhecimento possui três características: estrutural; processual e funcional. A estrutural é a base do conhecimento, formada pelos dados e as informações; a processual associa a informação a um significado, a um contexto, a uma interpretação; e a funcional define as habilidades e a competência que permitem às pessoas realizar as tarefas, ou seja, o conhecimento.

2.1.2 Taxionomia do conhecimento

Na bibliografia pesquisada, encontram-se diferentes taxionomias do conhecimento, dentre as quais: a do conhecimento tácito e a do conhecimento explícito. Essa diferença foi estabelecida por Michael Polanyi, um filósofo que propôs essa divisão em caráter epistemológico (GROVER; DAVENPORT, 2001; ALLEE, 2003; TAYLOR, 2007; TAKEUCHI; NONAKA, 2008). Posteriormente, essas ideias foram resgatadas por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi, relacionando-as ao âmbito dos negócios, de maneira prática e aplicável, como mecanismo de apoio e de criação do conhecimento, num contexto de geração de riquezas (BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002).

Tendo como fundamento esses direcionamentos, Melo (2003, p. 34) esclarece que o conhecimento tácito origina-se “de experiências vividas pelo indivíduo como elemento observador de seu mundo em diversos cenários. Trata-se de um tipo de conhecimento incorporado ao ser que muitas vezes sequer tem consciência de sua existência.” Particularidades que o tornam difícil de ser articulado em linguagem formal e compartilhado integralmente em sua forma e essência (SILVA, 2002a).

Além desses atributos, esse tipo de conhecimento possui uma dimensão técnica, que contempla habilidades informais de difícil detecção, como é o caso do *know-how*, e uma dimensão cognitiva, que consiste em crenças, valores, ideais e modelos mentais presentes em cada pessoa (NONAKA; TAKEUCHI, 2008).

Ao realizar determinadas atividades, o conhecimento tácito é, no entanto, explicitado, o que pode ocorrer pela articulação da linguagem formal, indicações gramaticais, expressões matemáticas, especificações, manuais, mapas, entre outros meios em que possa ser manipulado,

armazenado, comunicado e recuperado (MUÑOZ-SECA; RIVEROLA, 2004).

Em uma perspectiva organizacional, ocorre a interação entre os conhecimentos explícitos, disponíveis para aprendizagem, e o conhecimento tácito, baseado na experiência das pessoas e seu contexto (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; NICOLAU, 2003).

Por essas explanações, as principais características desses conhecimentos podem ser visualizadas na Tabela 1.

Tabela 1- Distinção entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito

CONHECIMENTO TÁCITO (SUBJETIVO)	CONHECIMENTO EXPLÍCITO (OBJETIVO)
Conhecimento da experiência (corpo)	Conhecimento da racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento sequencial (lá e então)
Conhecimento análogo (prática)	Conhecimento digital (teórica)

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 67)

Notas: Conhecimento tácito e conhecimento explícito.

A subjetividade do conhecimento tácito refere-se ao fato de ele ser pessoal, ou seja, cada um é responsável por sua construção e incorporação, tornando-o algo subjetivo por natureza.

O conhecimento explícito, por sua vez, é objetivo, retrata o que está externalizado, escrito, falado, divulgado. A mente das pessoas realiza o trabalho de capturá-lo, transformando-o em um novo conhecimento, conforme o interesse de cada um, razão pelas quais ele é algo que ocorre com maior morosidade e cuja construção nem sempre é pontual.

2.2 ORIGEM E EVOLUÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Independentemente de sua taxionomia, o conhecimento é um capital ilimitado para quem melhor souber administrá-lo. Para Cavalcanti, Gomes e Pereira (2001, p. 49), gerenciar conhecimento é uma “preocupação antiga, desde os tempos das cavernas. Naquela época, as

peças transmitiam para seus descendentes as informações sobre as melhores formas e locais para se obter comida ou de se defender”.

Pode-se dizer, no entanto, que a menção a questões relacionadas à expressão “gestão do conhecimento” é algo recente e possui no mínimo três origens. A primeira delas é atribuída a Karl Wiig, que, em 1986, utilizou pela primeira vez a expressão *knowledge Management* nos Estados Unidos. A segunda é liderada por Takeuchi e Nonaka que em 1987 no Japão comandaram um grupo de pesquisadores para entender as pesquisas de Polanyi e aplicá-la em empresas. Enquanto neste mesmo período, na Suécia, Kar-Erik Sveiby pesquisava a respeito de uma abordagem estratégica para a gestão dos recursos do conhecimento e indicadores de medição de ativos intangíveis nas organizações empresariais (SVEIBY, 2001; SKYRNE, 2002).

Esses estudos estimularam pesquisadores de outros países a estudar a gestão do conhecimento e seus efeitos nos negócios das entidades empresariais. No Brasil, dentre os precursores dessa iniciativa mencionam-se José Cláudio Cyrineu e Jayme Teixeira Filho, que procuraram criar suas teorias com o intuito de aprimorar as já existentes, estabelecendo um vínculo com a realidade e as necessidades das organizações no cenário nacional de competição globalizada.

A gestão do conhecimento surgiu como uma proposta de agregar valor à informação e facilitar o seu fluxo interativo em toda a organização, de modo a possibilitar condições sustentáveis de competitividade. Ela era visualizada, no entanto, somente como um sistema baseado em tecnologias de informação e comunicação que permitiam armazenar dados e informações ao logo do desenvolvimento dos processos de negócios (EVANGELISTA et al, 2003; TERRA, 2005).

Cita-se, entretanto, que o entendimento que se tem contemporaneamente a respeito da gestão do conhecimento decorre da utilização dessas tecnologias como suporte às suas atividades, não sendo o seu fim ou propósito. Davenport e Prusak (1998, p. 148) afirmam que “a gestão do conhecimento é muito mais que tecnologia, mais a tecnologia certamente faz parte da gestão do conhecimento”. Ainda sobre esse assunto, O’Dell e Grayson Junior (2000) Teixeira Filho (2000); Sveiby (2001); Bukowitz e Williams (2002) e Baroni *et al.* (2004), esclarecem que a função da tecnologia da informação e comunicação (TIC) está relacionada necessariamente ao apoio à construção de formas de comunicação, à conversação, ao aprendizado, à formação de comunidades de trabalho, à facilidade de acesso a ideias, entre outras soluções.

2.2.1 A gestão do conhecimento entendida como um processo interativo na organização

A evolução e os avanços dos estudos e pesquisas relacionados à aplicabilidade do conhecimento humano nos negócios das organizações empresariais, além do reconhecimento de sua importância competitiva, têm conferido à gestão do conhecimento novos atributos a mais do que sua simples associação às tecnologias de informação e comunicação.

O foco da gestão do conhecimento, em relação aos seus objetivos, resulta da precisão da organização quanto ao conhecimento e outros aspectos a serem analisados. A premissa central suportada por essa forma de gestão é que os fatores que conduzem à faculdade criadora da organização, ao seu desempenho superior, à eficiência operacional e à qualidade dos produtos e serviços são aprimorados, quando o conhecimento é disponibilizado e usado onde e quando necessário (WIIG, 1993, 1994, 1995).

Dessa forma, dentre os múltiplos conceitos e entendimentos relacionados à gestão do conhecimento, nesta tese ela é identificada como um processo contínuo capaz de administrar, com excelência, o fluxo de conhecimento, que compreende diferentes atividades relacionadas entre si, a fim de conferir vantagens competitivas sustentáveis às organizações (ALLE, 1997; HIBBARD, 1997; QUINTAS; LEFRERE; JONES, 1997; SKYNER; AMIDON, 1997; FIRESTONE, 1998; KORETZ; LEE, 1998; ALAVI; LEIDNER, 1999; MACINTOSH; FILBY; KINGTON, 1999; BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002; FIRESTONE; MCELROY, 2002; FORAY; GAULT, 2003; QUINTAS, 2003; ROSSATTO, 2003).

Além desse entendimento, outros autores identificam em seus trabalhos as atividades contemplativas desse processo, a saber: (WIIG, 1995; DEMAREST, 1997; MACINTOSH, 1997; RUGGLES, 1997; ABECKER et al, 1998; DAVENPORT; PRUSAK, 1998; KNAPP, 1998; AHMED; LIM; ZAIRI, 1999; ARMISTEAD, 1999; BURK, 1999; HARRIS et al, 1999; SCARBOROUGH; SWAN; PRESTON, 1999; CIVI et al, 2000; GRANT, 2000; GUPT; GOVINDARAJAN, 2000; TEIXEIRA FILHO, 2000; O'DELL; GRAYSON JUNIOR, 2000; HOLSAPPLE; JOSHI, 2000; NISSEN; KAMEL; SENGUPTA, 2000; RASTOGI, 2000; ALAVI; LEIDNER, 2001; BOFF et al, 2001; BHATT, 2001; FLEURY; OLIVEIRA JUNIOR, 2001; FIRESTONE, 2001; GROVER; DAVENPORT, 2001; GOLD; MALHOTRA; SEGARS, 2001; SANTOS et al, 2001; STOLLENWERK, 2001; SOLIMAN;

SPPONER, 2001; BOUTHILLIER; SHEARER, 2002; PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002; REINHARDT, 2002; RUGGLES; LITTLE, 2002; O'LEARY, 2002; SURESH, 2002; ANDRADE; TOMAZ, 2003; EARL; BORDT, 2003; DARROCH, 2003; WATSON, 2003; BOSE, 2004; EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION, 2004; DIAKOULAKIS et al, 2004; MAIER, 2004; SANTIAGO JUNIOR, 2004; SILVA; SOFFNER; PINHÃO, 2004; SUMINISTRADO, 2004; AL-GHASSANI, 2005; ANGELONI, 2005; CHEN; CHEN, 2005; KANKANHALLI; TAN, 2005; KIMIZ, 2005; FIGUEIREDO, 2005; LEE; LEE; KANGY, 2005; SALIM, 2005; STANKOSKY, 2005; RAO, 2005; TERRA, 2005; EPPLER; BURKHARD, 2007; HUANG; SHIH, 2009; MUHAMMED; DOLL; DENGE, 2009).

A partir do ponto de vista destes autores, é possível verificar semelhanças e divergências entre eles, no que tange à definição das atividades relacionadas à gestão do conhecimento (Quadro 1).

AUTORES	ATIVIDADES RELACIONADAS À GESTÃO DO CONHECIMENTO									
Wiles (1995)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Ruggie (1997)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
DeGross (1997)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
DeGross (1998)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Abrahamson (1998)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Davenport e DeLong (1998)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
DeGross (1998)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Knapp (1998)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Knapp (1998)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Amstad (1999)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Amstad, Lim e Zait (1999)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Suz (1999)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Suz (1999)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Harris et al. (1999)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Scarborough, Swan e Preston (1999)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Grant (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Chopra e Govindarajan (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Chopra e Govindarajan (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
O'Dell e Grayson Jr. (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Chopra et al. (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Hollnagel e Joia (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Nissan, Kamael e Seligra (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Castro (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Castro (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Alamy et al. (2000)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Alamy et al. (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Blatt (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Friston (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Friston e Oliveira Jr. (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Friston e Oliveira Jr. (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Coelho, Nahora e Segura (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Coelho e Davenport (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Santos et al. (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Sollman et al. (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Sollman et al. (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				
Sollman e Spoons (2001)	Char	Organizar	Codificar	Transferir	Associaç	Usar				

Nota-se que, para alguns desses autores, o processo de gestão do conhecimento tem início com a identificação do conhecimento a ser gerenciado, que, na visão de Harris et al (1999) e Stollenwerk (2001), está vinculada a sua seleção. Já Suresch (2002), reconhece somente a seleção do conhecimento como a primeira atividade a ser relacionada à gestão do conhecimento, enquanto para Salim (2005), é a partir do mapeamento do conhecimento que começa todo processo.

Quanto à criação do conhecimento, constata-se que é um dos pontos de maior convergência entre as ideias apresentadas. Praticamente todos os autores mencionados no quadro concordam com sua existência, sendo também denominada de geração, aquisição, construção, produção e captura.

A necessidade de organização desse conhecimento é reconhecida por treze autores (WIIG, 1995; KNAPP, 1998; BURK, 1999; NISSEN; KAMEL; SENGUPTA, 2000; ALAVI; LEIDNER, 2001; STOLLENWERK, 2001; SOLIMAN; SPOONER, 2001; BOUTHILLIER; SHEARER, 2002; SURESH, 2002; ANDRADE; TOMAZ, 2003; CEN, 2004; MEIER, 2004; SANTIAGO JUNIOR, 2004). Também sendo representada pela armazenagem (DEMAREST, 1997; KNAPP, 1998; O'DELL; GRAYSON JUNIOR, 2000; HOLSAPPLE; JOSHI, 2000; RASTOGI, 2000; GROVER; DAVENPORT, 2001; RUGGLES; LITTLE, 2002; WATSON, 2003; BOSE, 2004; CEN, 2004; AL-GHASSANI, 2005; KANKANHALLI; TAN, 2005), pelo desenvolvimento (MACINTOSH, 1997; ABECKER et al, 1998; FEURY; OLIVEIRA JUNIOR, 2001; PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002), pelo planejamento (FIRESTONE, 2001) e pela acumulação (LEE; LEE; KANGY, 2005; HUANG; SHIH, 2009).

A importância de filtrar e refinar o conhecimento é divulgada por Burk (1999) como sendo outra atividade que compreende a gestão do conhecimento, enquanto Bose (2004) se restringe ao refinamento e Gold, Malhotra e Segars (2001); O'Leary (2002) e Chen e Chen (2005) citam a conversão em seus pressupostos teóricos.

Wiig (1995); Ruggles (1997); Davenport e Prusak (1998); Harris et al (1999); Boff et al (2001); Silva, Soffner e Pinhão (2004); Al-Ghassani (2005); Lee, Lee e kangy (2005); Stankosky (2005); Rao (2005); Kimiz (2005) e Eppler e Burkhard (2007) associam a codificação à gestão do conhecimento, enquanto Demarest (1997) entende que essa atividade é a materialização e Bhatt (2001) descreve-a como sendo a formalização do conhecimento.

Já a atividade de disseminação, que pode ser identificada ao compartilhamento, transferência, distribuição, circulação, partilha, conexão e contribuir, é comum entre os autores. Essa atividade é primordial nesse processo por possibilitar a explicitação de novo conhecimento dentro da organização. Observa-se, no entanto, que embora seja comumente utilizada a expressão *transferência do conhecimento* por muitos autores, entende-se que ela não é apropriada, uma vez que o conhecimento é um processo cognitivo inerente às pessoas, não sendo possível transferi-lo (WERNICK, 2003).

Há também atividades relacionadas à associação (WIIG, 1995); à renovação (SANTOS et al, 2001), ao acesso (SOLIMAN; SPOONER, 2001; FIGUEIREDO, 2005; KMINIZ, 2005; MUHAMMED; DOLL; DENG, 2009) e à internalização (LEE; LEE; KANGY, 2005; HUANG; SHIH, 2009).

A utilização desse conhecimento é outra atividade muito difundida entre os autores pesquisados, sendo associada à incorporação, à integração, à aplicação e à finalidade. Demarest (1997); Ahmed, Lim e Zairi (1999); Gupta e Govindarajan (2000); Alavi e Leidner (2001); Fleury e Oliveira Junior (2001); Stollenwerk (2001); O'Leary (2002). Mas, Silva, Soffner e Pinhão (2004); Bose (2004) e Santiago Junior (2004) não a mencionam em seus comentários, mas reconhecem que o fato de disseminar o conhecimento favorece a sua disponibilização para que ele possa ser utilizado.

Quanto ao gerenciamento, apenas Demarest (1997) e Bose (2004) o destacam, podendo ser relacionado à proteção e à recuperação (HOLSAPPLE; JOSHI, 2000; GUPTA; GOVINDARAJAN, 2000; GOLD; MALHOTRA; SEGARS, 2001; RUGGLES; LITTLE, 2002; WATSON, 2003; SANTIAGO JUNIOR, 2004; KANKANHALLI; TAN, 2005; TERRA, 2005b), à preservação (MACINTOSH, 1997; ABECKER et al, 1998), à reutilização (SCARBOROUGH; SWAN; PRESTON, 1999) e à manutenção do conhecimento (SALIM, 2005).

Além dessas atividades, são encontradas a aprendizagem (AHMED; LIM; ZAIRI, 1999; BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002), a evolução (NISSEN; KAMEL; SENGUPTA, 2000), o melhoramento (ANDRADE; TOMAZ, 2003), a validação (BHATT, 2001; RAO, 2005), a atualização (DEMAREST, 1997; FLEURY; OLIVEIRA JUNIOR, 2001; BOSE, 2004) e a retenção (GUPTA; GOVINDARAJAN, 2000; PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).

Por fim, é mencionada a necessidade de mensuração (AHMED, LIM; ZAIRI, 1999; GRANT, 2000; O'LEARY, 2002; ANDRADE;

TOMAZ, 2003; EPPLER; BURKHARD, 2007), bem como a avaliação (HARRIS et al 1999; BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002; PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002) e a revisão (WATSON, 2003).

Por essa análise, foi possível catalogar diferentes atividades da gestão do conhecimento, sendo as mais comuns: a criação, o compartilhamento e a utilização do conhecimento. Outras no entanto, não receberam essa mesma atenção por parte destes autores supracitados, mais por sua contribuição à gestão do conhecimento, devem ser contempladas e analisadas. Por efeito desses argumentos, esta pesquisa propõe as seguintes atividades da gestão do conhecimento, expostas na Figura 3.



Figura 3: Detalhamento das atividades da gestão do conhecimento

Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir dessa Figura, entende-se a gestão do conhecimento como um processo constitutivo das seguintes atividades:

- a) **identificar/selecionar:** representa a percepção que a organização tem do ambiente no qual está inserida, dos conhecimentos que possui e dos conhecimentos que são relevantes ao seu desenvolvimento (HOLSAPPLE; JOSHI, 2003; AMARAL; PEDRO, 2004);
- b) **criar e converter:** nesta atividade, cita-se a teoria de Nonaka e Takeuchi (1997) a respeito da criação do conhecimento organizacional, bem como suas formas de conversão. A criação ocorre pela interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, de maneira individual ou coletiva, dentro de um contexto. Enquanto as formas de conversão surgem pela socialização: tácito para tácito; externalização: tácito para explícito; combinação: explícito para explícito e internalização: explícito para tácito;
- c) **codificar:** possibilita que o conhecimento seja registrado e se apresente numa forma que o torne compreensível, acessível e aplicável (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; FIGUEIREDO, 2005);
- d) **compartilhar:** no âmbito organizacional, compartilhar conhecimento “é condição prévia e vital para transformar informações ou experiências isoladas em algo que toda a organização possa utilizar” (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002, p. 34). Permite que o

conhecimento esteja presente na medida do benefício que proporciona às atividades que o constituem;

- e) **usar:** aplicar o conhecimento para que possa ser utilizado na produção de riquezas provenientes de uma estratégia consciente de sua geração, seleção e aplicação em cada atividade de valor;
- f) **avaliar:** busca dar um *feedback* à gestão do conhecimento, analisando o que realmente ocorreu, comparando com o que estava projetado em cada uma de suas atividades e do resultado obtido.

O processo de gestão do conhecimento não deve ser desvinculado de outros processos organizacionais e nem das estratégias de negócios e do ambiente externo. Nesse particular, Terra (2005b) afirma que a gestão do conhecimento implica adotar práticas gerenciais com a coordenação de esforços individuais e coletivos em âmbito estratégico e operacional utilizando-se de tanto de normas formais quanto de informais, conforme mostra a Figura 4.

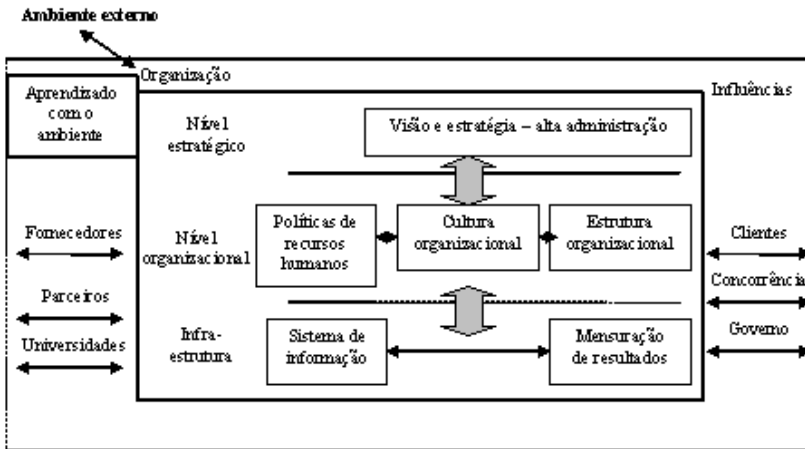


Figura 4: Modelo de gestão do conhecimento – plano e dimensões
Fonte: Adaptada de Terra (2005b).

Esse modelo, idealizado por Terra (2005b), insere a gestão do conhecimento a partir de sete dimensões das práticas gerenciais, a saber: visão e estratégia e o papel da alta administração; cultura e valores organizacionais; estrutura organizacional; políticas de recursos humanos; sistema de informação; mensuração dos resultados e aprendizado com o ambiente.

visão e estratégia da alta administração: estabelece as áreas de conhecimento a serem exploradas pela organização, que deve direcionar seus esforços de aprendizagem para projetos inovadores;

- a) **cultura e valores organizacionais:** incentiva e promove a criatividade, a inovação e o compartilhamento de informações e explicitação de conhecimentos;
- b) **estrutura organizacional:** deve ser flexível e buscar o trabalho de equipes multidisciplinares com maior autonomia, promovendo o aprendizado interativo em todos os níveis hierárquicos da organização.
- c) **políticas de recursos humanos:** devem ser associadas à aquisição de conhecimentos externos e internos, à geração, difusão e armazenamento de conhecimentos.
- d) **sistemas de informação e comunicação:** criam mecanismos que favorecem a integração das pessoas, independentemente de suas unidades de negócio, promovendo redes de informações e de seu compartilhamento.
- e) **mensuração de resultados:** estabelece uma relação de causa e efeito entre os esforços de gestão do conhecimento e o seu impacto nos negócios por iniciativas e resultados de utilização.
- f) **processos de aprendizado:** constituem alianças com diferentes agentes pertencentes ao contexto da organização e, em especial, com seus consumidores, a fim de aprimorar suas atividades em prol de vantagens competitivas sustentáveis.

Dentro da complexidade organizacional, entende-se a gestão do conhecimento como um processo interativo em toda a organização, cujas atividades buscam promover a inovação e a aprendizagem individual e coletiva.

2.2.2 Iniciativas Associadas à Gestão do Conhecimento

Por esse entendimento, as organizações vêm cada vez mais utilizando iniciativas em que a gestão do conhecimento é implantada, o que auxiliará na identificação da melhor maneira de se utilizar o conhecimento (TERRA, 2004). Genericamente, essas iniciativas, na visão de Figueiredo (2005, p. 8), representam “qualquer ação intencional ou não para cumprir os propósitos da gestão do conhecimento, com foco no

aprendizado, fluxo de conhecimentos relevantes”. Na sequência, o Quadro 2 divulga algumas das iniciativas que se destinam a esse propósito.

INICIATIVAS ASSOCIADAS À GESTÃO DO CONHECIMENTO

Busca e criação do conhecimento organizacional	Criatividade: implica elementos individuais e situações que advêm do ambiente organizacional como facilitadores ou inibidores na geração de ideias.
	Inovação: seleciona ideias originárias do processo criativo.
	Análise de valor: examina as funções de objetos e recursos.
	Gestão de projetos: planeja e racionaliza a utilização de recursos de um determinado projeto.
Compartilhar, acessar e explicitar o conhecimento	Melhoria contínua: ocorre pelo ciclo PDCA (planejamento; execução; controle e atuação corretiva).
	<i>Benchmarking</i> : possibilita às instituições avaliarem sua capacidade, procurando identificar as melhores referências internas e externas em decorrência de suas atividades.
	Comunidade de prática: interação de pessoas ligadas informalmente ou um interesse em comum.
Descoberta do conhecimento	Mapeamento do conhecimento: identifica o conhecimento na organização; quem sabe o quê; o que sabem e onde essas pessoas estão.
	Gestão de mudanças: atenta para as interferências internas e externas à organização e as modificações promovidas por essas interações.
Descoberta de riscos, exposição e oportunidades	Construção de cenários: busca visualizar oportunidades e ameaças para as organizações. Essa iniciativa apresenta os meios que a organização deverá percorrer para estar em determinada situação, e os conhecimentos que são adquiridos para essa finalidade, além de identificar as variáveis que influenciaram esse percurso.

Quadro 2: Iniciativas associadas à gestão do conhecimento

Fonte: Adaptado da *Fundación COTEC para La inovacion tecnológica* (1999a; b); Batista (2004); Rao (2005) e Santos (2005).

Essas iniciativas conduzem as organizações a atentar para o conhecimento como fator indispensável de produção, para o seu valor e as possibilidades de aplicá-lo em suas atividades. Além disso, é perceptível a busca de mecanismos que auxiliam a avaliação da gestão do conhecimento, com o intuito de identificar a efetividade de sua aplicação. E, ao avaliá-la, implicitamente reporta-se às práticas a ela associadas.

2.3 AVALIAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Na prática, é possível encontrar lacunas e obstáculos que prejudicam o fluxo de conhecimento organizacional. Dessa forma, ao utilizar-se da gestão do conhecimento, as organizações precisam adotar mecanismos para avaliá-la, a fim de verificar sua efetividade na agregação de valor, detectar possíveis desvios e encontrar mecanismos para sua correção (DEL-REY-CAMORRO, et al, 2003; BOSE, 2004). Strassmann (1999) e Stollenwerk (2001) afirmam que é fundamental avaliar a gestão do conhecimento, uma vez que isso possibilitará às organizações melhorar as ações, atingir metas e definir padrões. Com esses propósitos, faz-se necessário identificar indicadores e os modelos que auxiliam nessas atividades.

2.3.1 Indicadores relacionados à avaliação da gestão do conhecimento

Na gestão do conhecimento, os indicadores constituem-se como um importante instrumento que, entre outras finalidades, possibilita: monitorar, avaliar e controlar o fluxo de conhecimento na organização, os impactos das iniciativas de gestão do conhecimento e os resultados de sua implementação e desempenho (ROSSATTO; 2003; TEIXEIRA FILHO; SILVA; POUSA, 2004).

Pela diversidade de indicadores existentes para essa intenção, infere-se, como pertinente, difundir os indicadores de esforço e de tendência, os indicadores quantitativos e qualitativos e os indicadores financeiros e não financeiros, os quais vêm sendo amplamente utilizados na avaliação da gestão do conhecimento em organizações (AHMED; LIM; ZAIRI, 1999; CHOURIDES; MURPHY, 2003; TEIXEIRA FILHO; SILVA; POUSA, 2004; CHEN; CHEN, 2005).

Os indicadores de esforços, também denominados de indicadores de processo ou tendência, referem-se às iniciativas das organizações associadas à gestão do conhecimento, mas sem necessariamente alterar seus resultados estratégicos ou operacionais, como a quantidade de documentos disponíveis na memória organizacional⁷ da empresa, o número de pessoas qualificadas, entre outros. Por sua vez, os indicadores de resultado refletem o alcance dos objetivos da organização, como: o aumento da produtividade; o nível de satisfação dos funcionários e consumidores, entre outros (TEIXEIRA FILHO, 2002; ROBERTSON, 2003; EVANGELISTA et al, 2004; NIVEN, 2005).

Em relação aos indicadores quantitativos e qualitativos, destaca-se que os primeiros podem ser expressos em quantidades e porcentagens na representatividade de um determinado fenômeno observado, sendo resultado de apurações, contabilizações e estatísticas. Os qualitativos, por sua vez, podem ser traduzidos em números, posições em escala de valor, mas são essencialmente resultados de uma avaliação qualitativa, características de determinada população, acontecimento ou objeto, muitas vezes relacionadas à percepção das pessoas e dos pesquisadores (TEIXEIRA FILHO; SILVA; POUSA, 2004; ASSIS, 2005; CHEN; CHEN, 2005).

Além desses indicadores, também há os financeiros e não financeiros. Os financeiros são utilizados para verificar o retorno sobre o investimento realizado na organização; por sua vez, os indicadores não financeiros utilizam outras medidas perceptíveis à avaliação de desempenho, entre elas: qualidade dos produtos, tempo de produção, entrega e outros (CHEN; CHEN, 2005).

Esses indicadores podem ser utilizados tanto internamente, para avaliar os resultados e os processos dentro da própria organização, como externamente, destinados a comparações externas, conforme a pertinência e os anseios de seus gestores. Teixeira Filho, Silvia e Pousa (2004), explicam que não há dificuldades para definir os indicadores a serem utilizados pelas organizações, mas sim, selecioná-los conforme a sua realidade, objetivos e estratégias.

⁷ “sistema de conhecimento e habilidades que preserva e armazena percepções e experiências além do momento em que ocorrem, para que possam ser recuperadas posteriormente” (PROBST, RAUB; ROMHARDT, 2002, p. 176).

2.3.2 Modelos de avaliação da gestão do conhecimento

Ao avaliar a gestão do conhecimento, as organizações estão criando suas próprias medidas de desempenho. Ao incorporar essa iniciativa, Santiago Junior e Santiago (2007, p. 86) esclarecem que:

- a) A capacidade de diagnóstico do método de avaliação aumenta a probabilidade de correção da própria iniciativa que está sendo avaliada;
- b) A existência de um método formal faz com que os colaboradores sintam-se mais responsáveis no desenvolvimento, com sucesso das iniciativas voltadas para a gestão do conhecimento;
- c) O uso de metodologia promove a realização de conversas de melhor qualidade através dos vários níveis hierárquicos da organização e propicia maior compartilhamento das lições aprendidas.

A bibliografia examinada, referente à gestão do conhecimento, apresenta diversas possibilidades de avaliá-la, seja por suas iniciativas, seja por seus resultados, associado sempre aos objetivos e necessidades das organizações. Diante disso, optou-se por modelos que se propusessem avaliar a gestão do conhecimento sem preocupação de classificá-los, mas sim de extrair o essencial de cada um deles para dar suporte à proposta deste trabalho.

Além desses atributos, os trabalhos de Raub e Sthapit (2001); Fairchild (2002); Silva (2002); Del-Rey-Camorro et al (2003); Resende (2003); Amaral e Pedro (2004); Bose (2004); Evangelista et al (2004); Teixeira Filho, Silva e Pousa (2004); Kankanhalli e Tan (2005); Terra (2005b); Leis, Zimmer e Vargas (2006); Santiago Junior e Santiago (2007) sustentam a identificação dos seguintes modelos: *Balanced scorecard* (1992); *Knowledge management assessment tool* (1995); Teoria da criação do conhecimento organizacional (1997); *Metrics guide for knowledge management initiatives* (2001); Atividades da gestão do conhecimento (2002); Elementos construtivos da gestão do conhecimento (2002); Matriz de avaliação bidimensional (2003) e o Modelo de mensuração da contribuição da gestão do conhecimento nos resultados organizacionais (2007).

2.3.2.1 Balanced Scorecard

Idealizado por Kaplan e Norton, no início da década de 1990, o *Balanced Scorecard* - BSC é um sistema de desdobramento e tradução da visão e estratégia da organização em objetivos, dentro de uma lógica da relação causa e efeito, conforme pode ser observado na Figura 5. Para tanto, as organizações devem preservar os indicadores financeiros, representados pela perspectiva financeira, e equilibrá-los com outros indicadores não financeiros, traduzidos nas perspectivas de clientes, processos internos, e aprendizado e crescimento.

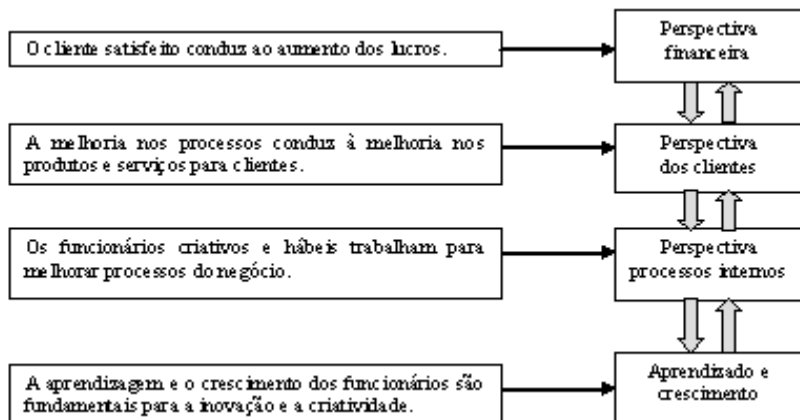


Figura 5: Relação de causa e efeito das perspectivas do *balanced scorecard*

Fonte: Adaptada de Arveson (1999).

Essas perspectivas fornecem a estrutura básica do BSC, em que o aprendizado e o crescimento destacam-se como suporte de desenvolvimento das demais. Hernandez, Cruz e Falcão (2000); Kaplan e Norton (2004a) e Niven (2005) explicam que o aprendizado e crescimento buscam aumentar o valor agregado de conhecimento nas outras perspectivas, visando a melhores resultados financeiros.

a) **perspectiva financeira:** indica se a estratégia utilizada pela organização, bem como sua implantação e execução estão contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros. Conforme o ciclo de vida das organizações, os objetivos financeiros podem variar consideravelmente. Em cada fase deste ciclo, existem temas que

norteiam a estratégia empresarial, tais como: o crescimento e *mix* de receita, a redução de custos/melhoria de produtividade e a utilização dos ativos/estratégia de investimento. O crescimento e *mix* de receita referem-se ao aumento da oferta de produtos e serviços e à conquista de novos clientes e mercados. A redução de custos e melhoria de produtividade corresponde a iniciativas para reduzir custos diretos e indiretos dos produtos e serviços e compartilhar recursos com outras unidades de negócios. A utilização dos ativos/estratégias de investimentos pressupõe que os executivos tentem reduzir os níveis de capital de giro necessários para sustentar um determinado volume e *mix* de negócios (KAPLAN; NORTON, 1992).

- b) **perspectiva dos clientes:** preocupa-se com os resultados relacionados à satisfação, fidelidade, retenção, captação e lucratividade de clientes e mercados, que correspondem às fontes de produção das receitas dos objetivos financeiros da organização (NIVEN, 2005), tendo como referência o tempo, a qualidade, e o desempenho e serviços. O *lead time* mede o tempo necessário pela organização para suprir os consumidores. O fator qualidade indica a quantidade de defeitos de seus produtos e o devido atendimento às especificações de seus clientes e consumidores. O desempenho e o serviço, por sua vez, medem como os produtos e serviços da empresa contribuem para agregar valor aos clientes, ambos relacionados aos processos internos da empresa (KAPLAN; NORTON, 2004b).
- c) **perspectiva dos processos internos:** observam-se os pontos críticos em que a organização deve alcançar a excelência, oferecendo propostas de valor capazes de atrair e reter clientes, que, segundo Rezende (2003), concretizam-se como sendo bens, serviços e conhecimento. Essas propostas devem incluir os processos de inovação, operação e serviço pós-venda. Pela inovação, a organização desenvolve seus produtos que buscam atender às necessidades e anseios da sociedade enquanto os processos de operação são disponibilizados à sociedade por meio do pedido do cliente até o momento de sua entrega. E a pós-venda procura satisfazer os clientes com atenção constante em suas preocupações, com serviços de campo e apoio técnico, sempre que for necessário (KAPLAN; NORTON, 2000).
- d) **perspectiva de aprendizado e crescimento:** os objetivos estabelecidos nas perspectivas anteriores revelam onde a organização deve destacar-se para obter um melhor desempenho em suas atividades. Essa perspectiva auxilia o alcance desses objetivos,

disponibilizando a infraestrutura necessária pela capacidade dos funcionários, os sistemas de informação e a motivação. A capacidade dos funcionários revela que suas ideias devem ser utilizadas em favor da organização. Os sistemas de informação criam meios e estrutura de informações para apoiar as decisões, sejam elas quais forem na hierarquia organizacional. A motivação, por sua vez, refere-se à capacidade de sustentar a processo de mudança institucional pelo esclarecimento e tradução de suas metas e estratégias (KAPLAN; NORTON, 1997; OLVE; ROY; WETTER, 2001).

Os objetivos estratégicos em cada uma dessas perspectivas, devem estar alinhados a fim de proporcionar melhor resultado de forma individual e coletiva. Como se pode observar, é com a adoção dessas perspectivas que o BSC atua como “agente promotor do *feedback* permanente entre tangível e intangível, utilizando ferramentas que trazem agilidade para o entendimento de prioridades e das integrações entre atividades meio e fim” (REZENDE, 2003, p. 88). Sua aplicação implica uma rede de motivos e consequências perenes no ambiente organizacional, que, muitas vezes, ultrapassa as fronteiras de suas instalações físicas. A aproximação das perspectivas do BSC, no que concerne à gestão do conhecimento, é a ligação da perspectiva de aprendizagem no desempenho das outras perspectivas, que, por sua vez, está relacionada com o desempenho global da organização (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002; BOSE, 2004).

2.3.2.2 Knowledge Management Assessment Tool – KMAT

Desenvolvido em 1995, por O’Dell e Grayson Jr.; em conjunto com a *Americam Productivity & Quality Center* e a *Arthur Andersen*, esse modelo propõe a autoavaliação das organizações, para que elas possam identificar os seus pontos fortes e fracos na gestão do conhecimento (ALLEE, 1997; O’DELL; GRAYSON JUNIOR, 2000).

O plano de ação desse modelo está interligado em três níveis: proposta de valor, ambiente e processos. A proposta de valor destina-se à aproximação com os clientes, para verificar o que eles valorizam e qual a sua percepção de valor. O ambiente reflete a estrutura na qual se desenvolve todo o processo de gestão do conhecimento, como as tecnologias de informação e comunicação, a infraestrutura e os

instrumentos de avaliação. Já os processos representam as fases ou etapas de planejamento, desenho, implementação e ampliação dos enfoques de criação de valor e da qualidade do conhecimento organizacional (AMARAL; PEDRO, 2004).

Tendo como parâmetros tais níveis, o KMAT está dividido em cinco viabilizadores: processo de gestão do conhecimento; liderança; cultura; tecnologia e medições da gestão do conhecimento. A avaliação, por esse modelo, pressupõe um conjunto de questões com respostas quantificadas em uma escala que varia de 1 a 5, onde 1 representa *nenhum*, 2, *fraco*; 3, *razoável*; 4, *bom* e 5, *excelente*. Com essa representatividade, o Quadro 3 apresenta esses viabilizadores.

SEÇÃO	Escala				
	1	2	3	4	5
Processo de gestão do conhecimento					
P1. As falhas de conhecimento são identificadas sistematicamente e são usados processos bem definidos para corrigi-las?					
P2. Foi desenvolvido um mecanismo de informação sofisticado e ético?					
P3. Todos os membros da organização estão envolvidos na busca de ideias nos locais tradicionais e não tradicionais?					
P4. A organização formalizou um processo de transferência das melhores práticas, incluindo documentação e lições aprendidas?					
P5. O conhecimento tácito é valorizado e transferido através da organização?					
SEÇÃO					
Liderança em gestão do conhecimento					
L1. A gestão do conhecimento organizacional é essencial para a estratégia da organização?					
L2. A organização entende o potencial de geração de renda dos seus ativos de conhecimento e desenvolve estratégias para negociá-los?					
L3. A organização usa a aprendizagem para sustentar as competências principais existentes					

e criar outras?					
L4. As pessoas são contratadas, avaliadas e remuneradas por suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento organizacional?					
SEÇÃO					
Cultura de gestão do conhecimento					
C1. A organização incentiva e facilita o compartilhamento do conhecimento?					
C2. Existe um clima de abertura e confiança generalizado na organização?					
C3. A criação de valor para o cliente é reconhecida como o maior objetivo da gestão do conhecimento?					
C4. A flexibilidade e o desejo de inovar orientam o processo de aprendizagem?					
C5. Os funcionários assumem a responsabilidade pela sua própria aprendizagem?					
SEÇÃO					
Tecnologia de informação e comunicação e gestão do conhecimento					
T1. A tecnologia integra todos os membros da organização uns aos outros e a todos os pontos públicos externos relevantes?					
T2. A tecnologia cria uma memória institucional acessível a todos na organização?					
T3. A tecnologia conduz a organização para mais perto de seus clientes?					
T4. A organização promove o desenvolvimento da tecnologia da informação e comunicação centrada nas pessoas?					
T5. A tecnologia que sustenta a colaboração é rapidamente colocada nas mãos dos funcionários?					
T6. Os sistemas de informação e comunicação são em tempo real, integrados e inteligentes?					
SEÇÃO					

Medição da gestão do conhecimento					
M1. A organização criou meios para vincular o conhecimento aos resultados financeiros?					
M2. A empresa desenvolveu um conjunto de indicadores específicos para a gestão do conhecimento?					
M3. O conjunto de medidas organizacional inclui e equilibra medidas tangíveis e intangíveis, bem como financeiros e não financeiros?					
M4. A organização aloca recursos para os esforços que visivelmente aumentam a sua base de conhecimento?					

Quadro 3: Questões do modelo KMAT

Fonte: Adaptado de O'Dell e Grayson Junior (2000); Amaral e Pedro (2004).

Essas seções incluem questões que visam auxiliar na identificação, adaptação e compartilhamento do conhecimento necessário para agregar valor para os clientes e potencializar os resultados, enquanto a liderança compreende a estratégia que a organização define para seu negócio e o uso do conhecimento para reforçar suas competências. A cultura reflete a imagem de como a organização enfoca a aprendizagem e a inovação, incluindo ações que reforçam a mudança e a abertura para novos conhecimentos. A tecnologia identifica como a organização equipa seus membros, para que eles possam comunicar-se facilmente e com maior rapidez, facilitando o fluxo de conhecimento. Por fim, o KMAT possibilita à organização avaliar o desempenho de sua equipe em relação à gestão do conhecimento e a forma com que se distribuem os recursos para potencializá-la (GONZÁLES, 2005).

Embora cada seção possa ser avaliada separadamente, é importante verificar a interdependência que há entre elas, necessitando que o conjunto seja considerado, o que pressupõe uma melhor visualização desse modelo.

2.3.2.3 Teoria da criação do conhecimento organizacional

A teoria de Nonaka e Takeuchi (1997) não trata especificamente da avaliação da gestão do conhecimento, mas é possível utilizá-la para essa finalidade, uma vez que se discute o processo de criação e conversão do conhecimento organizacional, contribuindo, dessa forma, para sua análise. Essa atribuição é confirmada por Silva (2002b), ao aplicá-la para avaliar a gestão do conhecimento nos processos de desenvolvimento de produtos, e por Huang e Shih (2009) ao utilizarem-na para favorecer o conhecimento ambiental e avaliar o fluxo desse conhecimento na organização.

A tese disseminada por Nonaka e Takeuchi (1997) estabelece que o entendimento dos conhecimentos tácito e explícito e a distinção entre as maneiras pelos quais eles podem relacionar-se correspondem às forças motrizes do processo de criação de conhecimento na organização. Esses conhecimentos (tácito e explícito) fazem parte de um ciclo: o indivíduo obtém o conhecimento explícito, interioriza-o e utiliza-o como tácito, gerando novos conhecimentos explícitos, os quais serão absorvidos por outras pessoas, gerando mais conhecimento (O'DELL; GRAYSON JUNIOR, 2000; CHOO, 2003). Partindo desse pressuposto, Nonaka e Takeuchi (1997) mencionam quatro formas para convertê-los, a saber: socialização; externalização; combinação e internalização.

- a) **socialização:** conversão do conhecimento tácito para tácito; é realizada por experiências, modelos mentais ou habilidades técnicas repassadas de pessoa a pessoa pela observação direta de uma atividade ou pela imitação da maneira de realizar qualquer ação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; SVEIBY, 1998; DESPRES; CHAUVEL, 2000; CHOO, 2003).
- b) **externalização:** articulação do conhecimento tácito para explícito, utilizando-se analogias, conceitos, hipóteses ou metáforas. A escrita, os diálogos e as reflexões auxiliam nesse processo (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; REINMOELLER, 2000; CHOO, 2003; SANTIAGO JUNIOR, 2004).
- c) **combinação:** conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito em documentos, reuniões, conversas, entre outras formas de explicitação de conhecimento e interação pessoal (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; REINMOELLER, 2000; CHOO, 2003).

- d) **internalização:** incorporação do conhecimento explícito em conhecimento tácito, momento em que a aprendizagem decorrente dos outros modos de conversão do conhecimento se tornará parte das pessoas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; REINMOELLER, 2000; CHOO, 2003).

Essas formas de conversão criam conteúdos distintos. Sua interação gera o que seus precursores denominaram de “espiral do conhecimento”, a qual possibilita compartilhar o conhecimento. Atréados a essas atividades relacionadas à conversão do conhecimento, também estão os capacitadores, que são fundamentais nesse processo: a intenção, a autonomia, a flutuação/caos criativo, a redundância e a variedade de requisitos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A intenção é a aspiração de uma organização às suas metas. A autonomia possibilita aos indivíduos e aos grupos, na organização, estabelecer limites para suas tarefas e motivar-se para criar conhecimento. A flutuação e caos criativo estimulam a interação entre a organização e o ambiente externo. A redundância de informação permite o compartilhamento de conhecimento e acelera o processo de criação de conhecimento. Por fim, a variedade de requisitos consiste em garantir acesso à informação, de forma fácil e ágil (KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001; TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

O processo de criação de conhecimento e as condições facilitadoras relacionam-se ao exemplo, que Nonaka e Takeuchi (1997) denominaram de modelo de cinco fases do processo de criação de conhecimento organizacional, conforme mostra a Figura 6.

MODELO DE CINCO FASES DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO.

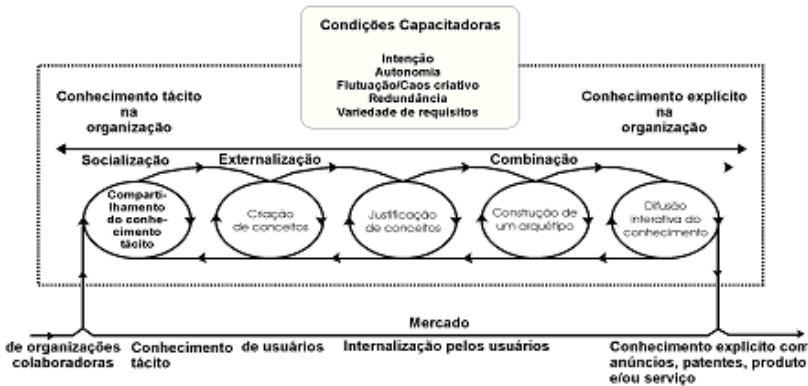


Figura 6: Modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 96).

Esse processo começa pelo compartilhamento do conhecimento tácito entre os membros da organização. Posteriormente, esse conhecimento converte-se em um novo conceito, em que ocorre a exteriorização. Sequencialmente, a organização decide, mediante processos coletivos, se o conceito deve ser desenvolvido, ou não. Caso decida por aceitá-lo, desenvolve um arquétipo de um determinado produto físico e, no caso de serviço ou inovação, um mecanismo operacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001).

À medida que as pessoas passam a realizar suas atividades, ocorre a interiorização do conhecimento, e a espiral completa-se na inter-relação entre tácito e explícito. Pode-se dizer que a criação do conhecimento consiste, basicamente, no processo de transformá-lo de tácito em explícito e de convertê-lo de individual para coletivo e de operacional para estratégico.

2.3.2.4 Metrics guide for knowledge management initiatives

O modelo desenvolvido por Hanley e Malafsky (2001) refere-se à avaliação das iniciativas de gestão de conhecimento, no entanto, ele não é

um procedimento padrão aplicado por aqueles que queiram analisá-las, mas um dispositivo que auxilia a identificar e aplicar as avaliações apropriadas para suas iniciativas.

Tendo como base esses indicativos, faz-se necessário identificar as etapas referentes ao que deve ser avaliado, a como avaliar e aos indicadores utilizados nesse processo (HANLEY; MALAFSKY, 2003).

A determinação do que será avaliado depende do objetivo da organização em relação à sua pretensão de verificar as iniciativas de gestão do conhecimento; em seguida, deve definir a maneira como se deve proceder a essa avaliação, bem como escolher e definir os indicadores, que, no entendimento de Hanley e Malafsky (2003), devem destacar se o conhecimento está sendo compartilhado e usado. Essas medidas devem ser acopladas à maturidade das iniciativas da gestão do conhecimento com seu ciclo de vida, como se visualiza na Figura 7.

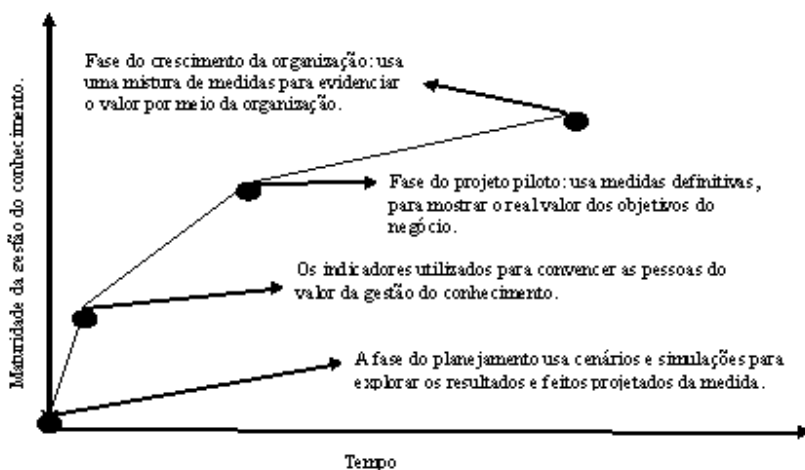


Figura 7: Ciclo de vida das iniciativas de gestão do conhecimento
 Fonte: Adaptada de APQC (2001 *apud* HANLEY; MALAFSKY, 2003).

No planejamento, ocorrem as análises do processo e do risco de desenvolver estratégias para o produto. Em seguida, o objetivo é gerar o interesse das pessoas sobre o valor da gestão do conhecimento, utilizando-se da combinação de indicadores qualitativos e quantitativos para essa finalidade, que podem ser traduzidos em resultado, desempenho e sistema, conforme apresenta o Quadro 4. A fase do projeto piloto, por sua vez, concentra as evidências do sucesso das lições aprendidas,

podendo ser transferido a outras iniciativas. Na fase do crescimento e expansão da organização, as medidas refletem os benefícios da empresa a longo prazo.

INDICADORES COMUNS PARA SEREM UTILIZADOS NAS INICIATIVAS PARA GESTÃO DO CONHECIMENTO	
Indicadores de resultado	Tempo, dinheiro ou tempo de funcionários economizado em virtude de implementação de iniciativas.
	Porcentagem de programas com sucesso comparados com os programas desenvolvidos antes da implementação das iniciativas.
Indicadores de desempenho	Utilidade das pesquisas em que os usuários avaliam o quanto são proveitosas as iniciativas no intuito de ajudá-los a alcançar seus objetivos.
	Uso de comentários em que os usuários descrevem (em termos qualitativos) o quanto as iniciativas têm contribuído para atendimento dos objetivos do negócio.
Indicadores de sistema	Tempo de resposta.
	Número de <i>downloads</i> .
	Número de acessos ao <i>site</i> .
	Tempo de leitura por página ou seção.
	Usabilidade da pesquisa.
	Frequência do uso.
	Análise da navegação.
	Número de chamadas para solicitações de suporte.
	Número de usuários.
Porcentagem total de empregados usando o sistema.	

Quadro 4: Indicadores comuns de performance de gestão do conhecimento

Fonte: Adaptado de Stankosky (2005).

Esses indicadores e iniciativas buscam proporcionar à organização o gerenciamento de seus conhecimentos, de acordo com a percepção de seus colaboradores quanto a sua relevância, que podem sofrer variações conforme as necessidades e objetivos organizacionais.

Como exemplo da utilização desse modelo, destacam-se as questões referentes à iniciativa das páginas amarelas, as quais consistem em um catálogo onde é possível encontrar pessoas com capacidades para atender a determinadas carências da organização, ou mesmo

procedimentos a serem realizados em situações específicas (FIGUEIREDO, 2005). O Quadro 5 elucida essa iniciativa e seus respectivos indicadores.

INDICADORES DE SISTEMA	INDICADORES DE DESEMPENHO	INDICADORES DE RESULTADO
Número de usuários	Tempo para encontrar pessoas	Tempo, dinheiro ou tempo de funcionário economizado em virtude do uso de páginas amarelas.
Frequência de uso	Tempo para resolver problemas	Economia ou qualidade e eficiência.
Tempo de resposta	-	-
Precisão na pesquisa	-	-

Quadro 5: Iniciativa de páginas amarelas

Fonte: Adaptado de Hanley e Malafsky (2003, p. 387).

Essa iniciativa é somente um exemplo de diversas outras que favorecem as atividades da gestão do conhecimento nas organizações. Os indicadores apresentados nessa iniciativa, como em outras, não devem ser utilizados como rotina; é necessário que se respeitem as características e particularidades organizacionais.

2.3.2.5 Atividades da Gestão do Conhecimento

Os estudos de Bukowitz e Williams (2002) resultaram, entre outros trabalhos, em um manual de gestão do conhecimento, que apresenta um conjunto de ferramentas e técnicas que criam valor para a organização, a partir de um diagnóstico inicial da situação das atividades da gestão do conhecimento, contribuindo para determinar o seu desempenho pela: obtenção; utilização; aprendizagem; contribuição; avaliação; construção e manutenção e descarte.

- a) **obter:** a disponibilidade cada vez maior de informações tem dificultado pessoas e organizações a encontrar aquelas de que necessitam e a buscar mecanismos para acessá-las e gerenciá-las. Nesse sentido, deve-se atentar para a qualidade das informações e a capacidade de obtê-las e utilizá-las.

- b) **utilizar:** uma vez que o conhecimento foi localizado e obtido, as pessoas defrontam-se com o desafio de aplicá-lo. A organização deve estabelecer um ambiente que possibilite estimular o uso criativo da informação e fornecer instrumentos que melhorem a maneira como ela é utilizada. É necessário, portanto, buscar fontes que inspirem os pensamentos criativos, contribuindo para a inovação na organização.
- c) **aprender:** as organizações devem procurar meios para integrar a aprendizagem, de modo a facilitá-la, para que as experiências originárias desse processo possam ser disseminadas. A criação de uma memória organizacional e a capacidade para reconhecer e aprender, tanto com o sucesso, quanto com o fracasso, configura-se como exemplo dessa atitude.
- d) **contribuir:** a contribuição é fundamental para tornar o conhecimento disponível à organização. A criação de uma cultura favorável possibilita o aumento da eficiência e inovação de projetos e atividades no desejo de compartilhar ideias.
- e) **avaliação:** nesse momento, a organização busca, segundo Bukowitz e Williams (2002, p. 234), “estimar o conhecimento existente relativo à necessidade futura.”

Como linha de ação da avaliação, devem-se verificar as seguintes questões evidenciadas no Quadro 6.

PRINCÍPIOS	TÁTICAS OPERACIONAIS	DESCRIÇÃO
As medidas são multidimensionais	Avaliar objetivos e resultados	Medidas lineares <i>teto e base</i> para estabelecer objetivos e medir resultados.
	Indicadores	Preceptores de desempenho, medir foco e impulso, permitir o ajuste e a calibragem da ação podem ser contribuições ou influenciadores do processo.
	Tendência	Apresentação de medidas que mostrem o progresso ao longo do tempo, em vez de apenas em um momento.
	Vetores e velocidade	As medidas que mostram uma direção para um objetivo que está sendo alcançado.
O conjunto métrico é memorável	Número pequeno de medidas	O princípio básico de mensuração de desempenho é: meça o mínimo.
	Fácil de exercer	As medidas deveriam ligar-se à ação intuitivamente.
	Fácil de entender	Deveria estar claro para todos como as medidas são calculadas, sem caixas-pretas.
O processo de desenvolvimento de mensuração cria valor	Primeiro, o foco	<i>Stakeholders</i> internos fundamentais precisam participar do processo, de modo que as medidas sejam utilizadas no processo de tomada de decisões.
	A seguir, o foco externo	Pense nos <i>stakeholders</i> e pince representantes de cada grupo para participar do processo, de modo que os relatórios de avaliação comuniquem efetivamente a gestão do conhecimento na organização.

Quadro 6: Linhas de orientação da avaliação da gestão do conhecimento
Fonte: Bukowitz e Williams (2002, p. 262).

Esse quadro reporta a esses atributos como sendo aqueles que nortearam a avaliação, bem como as táticas utilizadas para a descrição de sua representatividade.

- a) **construir e manter:** para Bukowitz e Williams (2002, p. 277), essas atividades asseguram na gestão do conhecimento, “que o futuro do conhecimento mantenha a organização viável ou competitiva”. A ênfase nos relacionamentos e na colaboração de diferentes agentes internos e externos favorece a busca de vantagens e a elaboração e implementação de um plano de ação.
- b) **descartar:** há conhecimentos que são prontamente utilizados pela organização, todavia há outros que devem ser renovados, ou mesmo descartados. Diante disso, entender por quê, quando, onde e como descartar partes da base de conhecimento é importante, procurando incorporar a análise dos custos de sua retenção (BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002).

Todas essas seções têm seus imperativos e desafios a serem analisados e que podem vir a favorecer ou impactar o fluxo de conhecimento na organização. Assim, genericamente, o Quadro 7 traduz as principais questões a elas relacionadas.

SEÇÕES	IMPERATIVOS E DESAFIOS
Obter informação	Articulação: necessidades de informação; Consciência: encontrar as fontes de conhecimento na organização; Acesso: instrumentos necessários para encontrar e captar a informação; Orientação: sistemas que sustentam e orientam as informações e a Abrangência: infraestrutura de conhecimento abrangente e bem organizada.
Utilizar o conhecimento	Permeabilidade: verificar se as ideias fluem para interna e externamente da organização, expondo pessoas, perspectivas e possibilidades diferentes; Liberdade: identificar se as pessoas estão à vontade e confiantes quanto a agir sobre ideias novas.
Aprendizagem	Visibilidade: há ligação entre a estratégia e a aprendizagem na organização e como ela ocorre. Familiarização: o exercício da aprendizagem é um lugar comum.
Contribuir	Motivação: as pessoas querem contribuir com o seu conhecimento; Facilitação: os sistemas e as estruturam apóiam o processo de contribuição; Confiança: há a compreensão e o respeito pelo valor do conhecimento na organização.
Avaliar	Perspectiva: capturar o impacto do conhecimento sobre o desempenho organizacional; Integração: incorporar o processo de gestão num conjunto de estruturas, processos e medidas que avaliem os recursos, a partir dos quais a organização gera valor.
Construir e manter	Direção: verificar se os recursos estão sendo canalizados de maneira a criar conhecimentos; Conexão: a organização forma relacionamentos que promovem os seus objetivos de gestão do conhecimento; Reconhecimento: a organização extrai o valor integrado no conhecimento; Reciprocidade: as políticas, procedimentos e normas culturais mantêm um contato entre a organização e os seus membros.
Descarte	Abstenção: não absorver conhecimento desnecessário (classificar o que é importante saber); Conversão: converter o conhecimento em fontes de valor.

Quadro 7: Imperativos e desafios dos processos relacionados à G.C

Fonte: Adaptado de Bukowitz e Williams (2002)

Em relação aos critérios de avaliação dessas seções, destaca-se que: para cada uma delas, é listado um conjunto de questões que os avaliadores devem preencher. Essa listagem pode ser a mesma exposta no modelo, ou elaborada pela própria organização ou outras pessoas, conforme as necessidades. Nessa lista, há a seguinte representação: **F**: é considerada uma afirmação fortemente descritiva; **M**: a afirmação é moderadamente descritiva; **Fr**: a afirmação é fracamente descritiva. O resultado dessa pontuação diz que, quanto maior o percentual obtido, melhor é o desempenho da organização em relação a um passo específico da gestão do conhecimento (BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002).

Para calcular essa pontuação, devem-se somar todos os **F**, multiplicando o seu resultado por três, em seguida, realiza-se o mesmo procedimento em relação aos **M**, multiplicando o seu resultado por dois, tal qual os **Fr**, cujo resultado é multiplicado por um, obtendo assim outro resultado, que deverá ser dividido por 60 (pontuação total possível estabelecida pelo modelo para cada seção), para chegar à pontuação referente a cada seção. Logo após, deve-se realizar uma pontuação geral, com o intuito de avaliar a gestão do conhecimento em todos os seus processos, utilizando-se da sistemática evidenciada no Quadro 8.

SEÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
PONTUAÇÃO								

Quadro 8: Pontuação geral do processo de gestão do conhecimento

Fonte: Adaptado de Bukowitz e Williams (2002).

O total possível nas somas, referente às sete seções, é de 420 pontos (60x7). E a pontuação percentual geral da gestão do conhecimento é igual ao total das pontuações obtidas em cada uma das seções, dividido por 420.

Em decorrência da análise das atividades, é possível identificar, utilizando-se dos cálculos, quais delas merecem mais atenção em relação à gestão do conhecimento. Essa proposta representa uma iniciativa de observar a performance da gestão do conhecimento e suas contribuições na criação de valor ou de vantagens competitivas proporcionadas pela sua aplicabilidade nos negócios da organização.

2.3.2.6 Elementos construtivos da gestão do conhecimento

Probst, Raub e Romhardt (2002) propõem uma estrutura pragmática de gestão do conhecimento, que permite, entre outras probabilidades, transformar problemas da organização em problemas de conhecimento, avaliando os efeitos das decisões relacionadas aos ativos intelectuais da organização. Além disso, fornece uma matriz de análise, orientada para a ação, e ferramentas para o desenvolvimento de critérios para avaliar o resultado, em compatibilidade com os sistemas existentes.

A avaliação do resultado da interferência e a utilização do conhecimento pelas organizações têm como base os seguintes elementos:

- a) **metas de conhecimento:** orientam os processos da organização, devendo ser formuladas no plano normativo, estratégico e operacional. Normativo: busca criar uma cultura empresarial consciente da importância do conhecimento em suas atividades. Estratégico: procura proteger os ativos do conhecimento da organização. Operacional: conduz ao controle e ao monitoramento sistemático do conhecimento em objetivos concretos (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).
- b) **identificação do conhecimento:** ocorre pela topografia, mapas e matrizes de conhecimento, que representam guias para verificar quem sabe o quê, o que sabe e onde podem ser encontrados (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).
- c) **aquisição do conhecimento:** os conhecimentos que as organizações não têm a possibilidade de criar ou promover, podem ser adquiridos externamente e incorporados aos seus negócios, como ocorre com o capital e as matérias-primas (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).
- d) **desenvolvimento do conhecimento:** “concentra-se em novas habilidades, novos produtos, ideias melhores e processos mais eficientes” (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002, p. 109) e inclui os esforços e empenho da organização para adquirir as competências que não tem.
- e) **compartilhamento do conhecimento:** só será possível se o conhecimento existir, independentemente de suas fontes, todavia há de se atentar para aqueles conhecimentos que não podem ser compartilhados e disseminados a todos, em consequência de suas particularidades institucionais (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).

- f) **utilização do conhecimento:** uma das funções da gestão do conhecimento é garantir que as organizações utilizem e apliquem o conhecimento nelas existente (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002). Nessa direção, as empresas devem apoiar as iniciativas para utilizá-lo.
- g) **retenção do conhecimento:** seleciona os conhecimentos que valem a pena ser retidos; em seguida, armazena-os adequadamente, a fim de garantir que a memória organizacional, que está sendo criada, possa ser constantemente atualizada (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).
- h) **avaliação do conhecimento:** “não significa calcular seu valor monetário; significa decidir se as metas de conhecimento foram ou não atingidas” (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002, p. 195). Isso se justifica pelo fato de que, se as organizações deixarem de avaliar seu conhecimento e os pontos em que ele mudou, o ciclo de gestão do conhecimento não se completa.

Essa avaliação é realizada por um sistema multidimensional que destaca se os objetivos de conhecimento estão formulados adequadamente e se as atividades estão sendo feitas com sucesso (PROBST, 1998).

Em relação aos indicadores, Probst, Raub e Romhardt (2002) definem: os índices da classe I, referente à base do conhecimento da organização; os índices da Classe II, que dizem respeito às intervenções, tentativas de mudar essa base; os índices da Classe III, que avaliam os resultados intermediários e os efeitos do compartilhamento do conhecimento; os Índices da Classe IV, que avaliam essas relações causais no resultado da empresa. A definição desses termos e alguns exemplos de sua aplicação são apresentados no Quadro 9.

CLASSE DE INDICADORES	DEFINIÇÃO DO TERMO	EXEMPLOS
Base de conhecimento da organização (I)	Descreve o conteúdo da base de conhecimento organizacional no tempo T_x , em termos qualitativos e quantitativos.	Carteira de habilidades do funcionário, de acordo com as competências essenciais, número e qualidade de ligações externas de conhecimento, qualidade e número de competências.
Intervenções (II)	Descreve processos e entradas (custos) para mudar a base de conhecimento organizacional.	Número de <i>workshops</i> de lições aprendidas perfis de produção de especialistas, implementação de treinamento em ação (treinamento em ação/treinamento total%).
Resultados intermediários e efeitos do compartilhamento (III)	Mede os resultados diretos das intervenções (saídas).	Divulgação das sugestões de aprimoramento dos funcionários, prazo de resposta às dúvidas dos clientes, índice de uso da <i>intranet</i> , índice de transparência.
Resultado da empresa (IV)	Mede os resultados da empresa no final do período (p.ex. trimestre, ano fiscal).	Fluxo de caixa, cobertura, participação no mercado, imagem, retorno sobre o investimento.

Quadro 9: Classes de indicadores

Fonte: North, Probst e Romhardt (1998 *apud* PROST; RAUB; ROMHARDT, 2002, p. 204).

A utilização desses indicadores possibilita evidenciar as relações de causa e efeito entre eles, além de identificar e avaliar as modificações na base de conhecimento organizacional (PROST; RAUB; ROMHARDT, 2002). Essas classes de indicadores são utilizadas no sistema multidimensional, que visa a avaliar o conhecimento, conforme Figura 8.

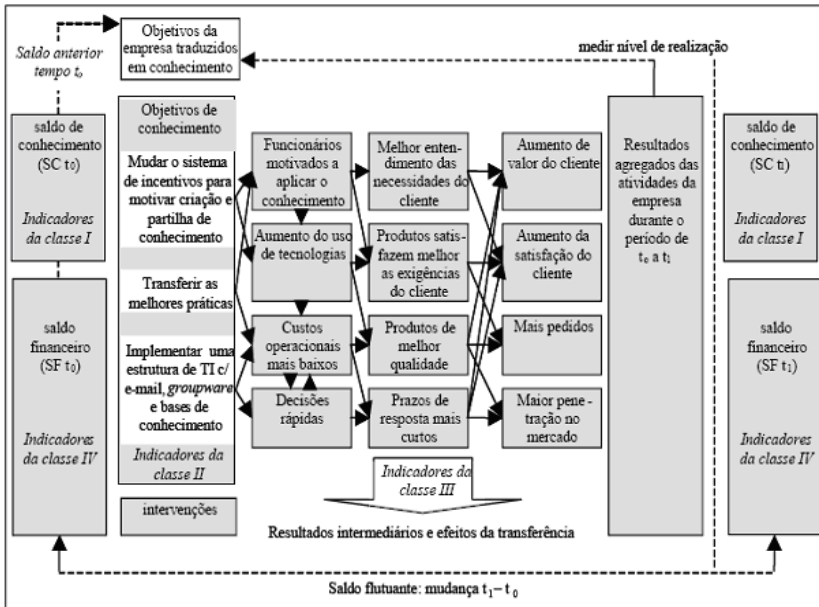


Figura 8: Sistema multidimensional para avaliar conhecimento

Fonte: North, Probst e Romhardt (1998 *apud* PROST, RAUB e ROMHARDT, 2002, p. 205).

Para cumprir os objetivos da organização, a base de conhecimento (saldo anterior SC índice t_0) é modificada pelas intervenções que produzem resultados intermediários e efeitos do compartilhamento, como o aumento da transparência do conhecimento, os quais podem levar um tempo de resposta mais curto e, conseqüentemente, a satisfação do cliente. Os resultados intermediários e os efeitos do compartilhamento estão entrelaçados e influenciam os resultados (financeiros e não financeiros) da atividade fim da organização. Os resultados financeiros, por sua vez, são exibidos no balanço contábil, enquanto a base de conhecimento modificada é resumida em um saldo de encerramento no tempo t_1 . A mudança desse saldo é a diferença entre t_0 e t_1 (PROST; RAUB; ROMHARDT, 2002).

Sumariamente, pode-se dizer que esse modelo tem por finalidade separar índices em classes diferentes e mostrar o contexto completo de intervenções na base de conhecimento organizacional. Ele não resolve,

entretanto, a questão de quais índices deverão ser utilizados. Estas definições devem ser realizadas pelas adequações e propósitos da organização, para ajustar a sua estratégia ao seu ambiente de conhecimento e aos seus sistemas de monitoramento (PROST; RAUB; ROMHARDT, 2002).

2.3.2.7 Matriz de avaliação bidimensional

O modelo proposto por Bornemann e Sammer (2003) constitui-se em uma matriz de avaliação bidimensional da utilização do conhecimento na organização. Ela congrega quatro níveis de intervenção potencial do conhecimento, a saber: nível de objetivos, focalizando a estratégia da instituição; nível de conhecimento, identificando as pessoas que detêm determinados conhecimentos; nível de processos de negócios, focalizando as ações em operações e processos na organização, e, por fim, o nível de dados relacionados ao estoque disponível de recursos tecnológicos. Esses níveis são incorporados pelas categorias que ajudam a dirigir as entidades organizacionais: do indivíduo, da equipe dependente de uma comunicação e da interação e da organização, além do próprio ambiente de negócio, como mostra a Figura 9.

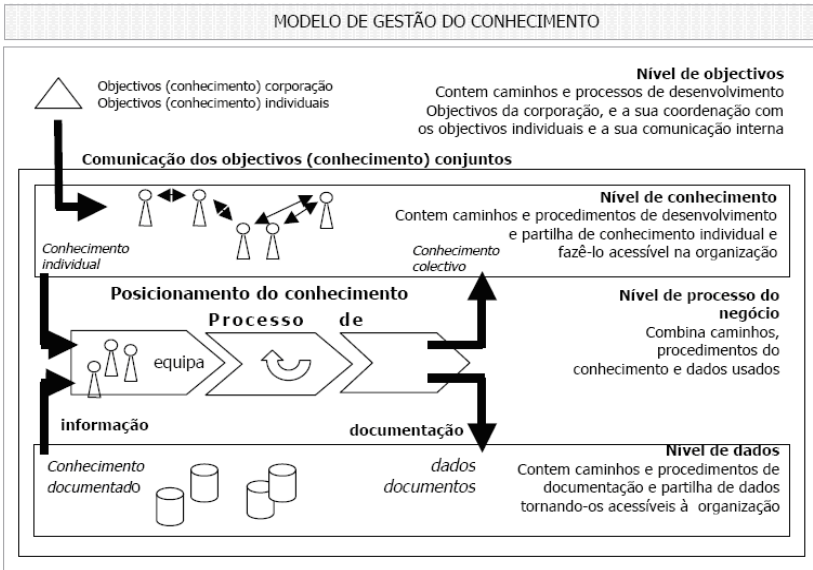


Figura 9: Modelo de gestão do conhecimento em níveis da organização
 Fonte: Evangelista *et al.* (2003, p. 20 *apud* Bornemann e Sammer, 2003).

O nível de objetivo está conectado aos demais por uma comunicação de objetivos comuns de conhecimento aos funcionários, a fim de assegurar-se de que todas as atividades individuais estejam alinhadas à estratégia organizacional. Os projetos que funcionam dentro do nível de processo de negócios são ligados ao nível de conhecimento, alocando o conhecimento individual pela seleção dos trabalhadores apropriados. As potencialidades e as experiências dos funcionários, atribuídas às equipes no processo do negócio, transformam-se em fatores críticos de sucesso. E o processo de aprendizagem, durante o projeto, muda a base de conhecimento dos funcionários envolvidos e produz a introspecção coletiva que está disponível para outras operações. O nível de dado é ligado ao dos processos e essa relação é estabelecida inversamente pela documentação processada, fornecendo a base e avaliando pontos possíveis de intervenção das iniciativas da gestão do conhecimento (BORNEMANN; SAMMER, 2003).

A gestão do conhecimento opera dentro de escalas de administração de diferentes recursos dispostos na organização: humanos, estruturais e tecnológicos. Para cada unidade organizacional, acredita-se

que as iniciativas específicas de uma gestão do conhecimento do processo-chave de um negócio, com o seu valor adicionado, poderiam ser identificadas. As variedades de iniciativas podem, entretanto, criar entraves na decisão de distribuição de recursos, no que concerte a tempo e recursos financeiros (BORNEMANN; SAMMER, 2003). Neste sentido, a verificação dos condutores afetados por iniciativas de gestão do conhecimento é apontada em uma matriz, conforme Quadro 10.

Níveis	INDIVIDUAL	EQUIPE COMUNICAÇÃO E INTERAÇÃO	ORGANIZAÇÃO	AMBIENTE DE NEGÓCIO
Objetivos				
Conhecimento				
Processos de negócio				
Dados				

Quadro 10: Matriz de avaliação bidimensional

Fonte: Adaptado de Bornemann e Sammer (2003).

Essa matriz é constituída pelos níveis de gestão do conhecimento e as colunas representam as possíveis intervenções que podem ocorrer individualmente, ou por grupos, organizações ou ambiente de negócio.

O individual é afetado por todos os níveis, tendo acesso aos dados, usando-os nos processo de negócio e aplicando o conhecimento para atingir os objetivos. A equipe representa a entidade seguinte no domínio social de uma comunicação e da interação (BORNEMANN; SAMMER, 2003).

A avaliação, segundo Bornemann e Sammer (2003), é realizada em referência às expectativas das partes interessadas, a fim de assegurar os benefícios que contribuem para o sucesso da organização, devendo considerar: a definição do sistema a ser avaliado; a identificação dos detentores do conhecimento relevante e as suas expectativas; a definição de uma visão do conhecimento; a dedução dos fatores de influência e os modelos de causa e efeito; a identificação dos condutores mais importantes; a prioridade do impacto dos guias nas expectativas dos detentores do conhecimento; o desenvolvimento do plano de ação.

O sistema avaliado, na perspectiva do conhecimento, pode ser toda a organização ou alguma de suas divisões. Em relação à identificação dos detentores do conhecimento e suas expectativas,

destacam-se os clientes e os gestores da organização. As expectativas dos clientes podem ocorrer em função do que será ofertado pela organização, enquanto as dos gestores podem ser em relação ao tempo para atingir determinado mercado consumidor (BORNEMANN; SAMMER, 2003).

Em relação à definição de uma visão do conhecimento, Bornemann e Sammer (2003) destacam que ela é suportada pelas expectativas do estágio anterior e descrevem um estado ideal para cada um dos quatro níveis definidos.

Quanto à dedução dos fatores de influência para alcançar a visão do conhecimento, Bornemann e Sammer (2003) sugerem o modelo de causa-efeito, que relaciona os fatores de influência da visão desejada do conhecimento. As principais esferas de tal diagrama são representadas pelo: individual, grupo, organização e ambiente de negócio. Essa etapa reúne o potencial de melhoria da perspectiva do grupo de avaliação e tem de ser executada para cada um dos quatro níveis de intervenção.

Conforme Bornemann e Sammer (2003), tanto a definição de uma visão do conhecimento do sistema quanto a identificação dos principais condutores permitem a criação de um *mundo perfeito*, desenvolvendo uma visão do conhecimento que representa o ambiente ideal para a organização desenvolver-se. O Quadro 11 explica melhor essas atividades.

Níveis	INDIVIDUAL	EQUIPE COMUNICAÇÃO O INTERAÇÃO	ORGANIZAÇÃO	AMBIENTE DE NEGÓCIO
Objetivo	Alinhamento das expectativas individuais com os objetivos do projeto.	Comunicação e reflexão dos alvos P& D.	Estabelecimento de um quadro de P&D para definir e rever a estratégia.	Mercado contínuo e exame das tendências da tecnologia.
Conhecimento	Segurança de direitos à propriedade intelectual. Assessorar o tempo para implementação o do conhecimento.	Permitir comunicação interdisciplinar, assegurar tempo para reflexão/discussão.	Desenvolver comunidades de prática.	Estabelecer redes inteligentes, integração de clientes para conhecer as expectativas.
Processos de Negócio	Emprego de especialistas hábeis para o grupo do projeto.	Uso de grupos e métodos criativos e ferramentas de suporte para partilhar conhecimento	Desenho apropriado dos processos de inovação para assegurar <i>lessons learned</i>	Integração de clientes e outras fontes de conhecimento no processo de inovação.
Dados	Orientações para padronizar documentação de projeto e recuperação.	Estabelecer acesso à documentação por meio dos departamentos.	Providenciar a comunicação e sistemas de armazenamento.	Estabelecer acesso à base de dados de externas de tecnologia.

Quadro 11: Orientações para atingir a visão do conhecimento

Fonte: Adaptado de Bornemann e Sammer (2003).

Esse quadro indica a prioridade de impacto dos condutores nas expectativas dos detentores do conhecimento, representando medidas que suportam a visão do conhecimento da unidade avaliada. Essas medidas são prioritárias em relação às expectativas definidas na segunda etapa. Utilizando-se de um método de pontuação, cada membro do grupo avalia 16 medidas, de acordo com a sua contribuição, para cumprir as expectativas da parte interessada (BORNEMANN; SAMMER, 2003).

Por último, destaca-se o desenvolvimento de um plano de ação, resultado das etapas anteriores, que poderá ser elaborado tendo como base: o suporte à comunicação e à discussão interdisciplinar para

confiança e a interação; o estabelecimento de redes de conhecimento, construídas tendo como base os peritos dos departamentos relevantes e das instituições externas para desenvolver a cadeia de valor; a utilização do conhecimento e lições disponíveis aprendidas nos projetos (BORNEMANN; SAMMER, 2003).

2.3.2.8 Mensuração da Contribuição da Gestão do Conhecimento nos Resultados Organizacionais

Santiago Junior (2007) desenvolveu seu modelo de avaliação da gestão do conhecimento apoiado em suas pesquisas realizadas em uma empresa do setor de engenharia e construção no ano de 2002, compreendendo genericamente as seguintes etapas:

- a) levantamento dos conhecimentos técnicos necessários para o desenvolvimento dos projetos da empresa;
- b) definição de um plano de capacitação integrado com a área de recursos humanos considerando as competências necessárias para capacitar um serviço/atividade relevante ao projeto;
- c) disseminação da competência técnica nas áreas de projeto; resgate do conhecimento explícito da empresa;
- d) desenvolvimento de uma estrutura analítica do conhecimento de engenharia, com base nos serviços desenvolvidos pela empresa;
- e) estruturação de um sistema para guarda, recuperação, atualização e difusão do conhecimento;
- f) definição de uma estrutura de levantamento e registro do conhecimento prático (tácito);
- g) estudo de um sistema de colaboração para permitir integração completa entre as empresas participantes dos projetos;
- h) criação de política de incentivos ao registro e disseminação do conhecimento técnico existente na empresa.

Com o desenvolvimento dessas etapas, verificou-se a necessidade de criar mecanismos que pudessem avaliar os benefícios e seus impactos, surgindo assim os indicadores do meio e indicadores do fim (SANTIAGO JUNIOR, 2007).

- a) **indicadores do meio:** referem-se à eficiência dos processos da gestão do conhecimento, utilizando-se da tecnologia da informação e de pessoas, conforme destaca o Quadro 12.

INDICADORES DO MEIO	NOTAS	PARÂMETROS/REFERÊNCIAS
Tecnologia da informação Número de registros de conhecimento consultados	AZUL	Acima de 10% do VR.
	VERDE	Entre 5% e 10% acima VR.
	AMARELO	Até 5% acima do VR.
	VERMELHO	Abaixo do VR.
Pessoas Número de pessoas que compartilham conhecimento	AZUL	Acima de 10% do VR.
	VERDE	Entre 5% e 10% acima VR.
	AMARELO	Até 5% acima do VR.
	VERMELHO	Abaixo do VR.

Quadro 12: Indicadores do meio

Fonte: Adaptado de Santiago Junior e Santiago (2007).

Utilizando-se do indicador da TI, a organização busca, mensalmente, identificar a quantidade de registro armazenado em seu sistema consultado e a eficiência dessa tecnologia na disseminação do conhecimento, sendo observado o atendimento, ou não, das metas, com base no levantamento dos registros dos conhecimentos consultados no último ano.

O indicador de pessoas é utilizado mensalmente, a fim de quantificar o número de pessoas que contribuem no compartilhamento de conhecimentos. A avaliação é realizada pela comparação das listas de presença nos programas de capacitação, organizadas pela entidade, e o número de eventos realizados, devendo observar os parâmetros divulgados. Quando maior for a referência desse indicador, melhor será para a organização e para a gestão do conhecimento.

b) indicadores do fim: verificam o impacto da gestão do conhecimento na organização, tendo por base a perspectiva estratégica, a eficiência operacional, os recursos humanos e as questões econômico-financeiras, como mostra o Quadro 13.

INDICADORES DO FIM	NOTAS	PARÂMETROS/REFERÊNCIAS
Perspectiva estratégica Alinhamento dos conhecimentos com a estratégia organizacional	AZUL	Acima de 100% do VR.
	VERDE	Atendimento de até 80% do VR.
	AMARELO	Atendimento de até 60% do VR.
	VERMELHO	Abaixo de 60% do VR.
Perspectiva de eficiência organizacional Indicador de melhoria organizacional	AZUL	Acima de 10% do VR.
	VERDE	Entre 5% e 10% acima VR.
	AMARELO	Até 5% acima do VR.
	VERMELHO	Abaixo do VR.
Perspectiva de recursos humanos Aumento da capacitação dos colaboradores	AZUL	Acima de 10% do VR.
	VERDE	Entre 5% e 10% acima VR.
	AMARELO	Até 5% acima do VR.
	VERMELHO	Abaixo do VR.
Perspectiva econômico-financeira Redução de custos quanto à inovação	AZUL	$CT/CO \leq 0,90$.
	VERDE	$0,90 < CT/CO \leq 0,95$.
	AMARELO	$0,95 < CT/CO \leq 1,00$.
	VERMELHO	$CT/CO > 1,00$.

Quadro 13: Indicadores do fim

Fonte: Adaptado de Santiago Junior e Santiago (2007).

O indicador relacionado à perspectiva estratégica explora a existência de registros de conhecimento relacionado a projetos e atividades relevantes para o atendimento dos planos estratégicos da organização, sendo avaliado anualmente. O alto índice de valor de referência atribuído a esse indicador pode ser explicado pela necessidade do conhecimento, e seu gerenciamento faz parte da estratégia organizacional (SANTIAGO JUNIOR; SANTIAGO, 2007).

Ao utilizar-se da perspectiva de eficiência operacional, pretende-se verificar o desenvolvimento de procedimentos e implantação de ideias que visam aprimorar os serviços e as atividades operacionais da organização, com ênfase na melhoria da qualidade e na redução de tempo despendido. Diante disso, a avaliação desse indicador, que tem a periodicidade semestral, utiliza-se do número de ideias registradas na organização, considerando os projetos desenvolvidos em diferentes áreas de atuação, locais e distintos níveis de complexidade (SANTIAGO JUNIOR; SANTIAGO, 2007).

Quanto à perspectiva de recursos humanos, menciona-se que, semestralmente, esse indicador tende a verificar a promoção do desenvolvimento profissional e pessoal dos colaboradores. Sua avaliação refere-se à participação dos colaboradores em programas de capacitação desenvolvidos pela área de recursos humanos com referência à quantidade de programas no ano anterior, fundamentados pela realização de testes e avaliações quanto à participação dos funcionários. A capacitação dos colaboradores reflete a importância atribuída ao conhecimento e sua difusão pela organização. Quanto maior for a porcentagem obtida pela organização, melhor é a relação entre conhecimento, aplicação, usabilidade, agilidade, desenvolvimento, inovações e melhores resultados organizacionais (SANTIAGO JUNIOR; SANTIAGO, 2007).

A perspectiva econômico-financeira pretende avaliar a redução de custos obtidos, com base na implantação de novas tecnologias e processos de inovação, em comparação aos custos registrados com o desenvolvimento dos mesmos serviços, sem o uso das mesmas tecnologias; é o que se propõe com esse indicador. Dessa maneira, buscase identificar as tecnologias e os processos inovadores implantados na organização, pela relação do CT/CO, onde CT representa o custo, com o uso da nova tecnologia, e CO é custo orçado sem inovação. Esse indicador, associado aos investimentos realizados durante o desenvolvimento das tecnologias, apresentará o valor da economia feita pela implantação das iniciativas associadas à gestão do conhecimento (SANTIAGO JUNIOR; SANTIAGO, 2007).

Os resultados provenientes desses quadros devem ser apresentados durante reunião com a diretoria, nos quadros de avisos dos departamentos, e enviados por *e-mail*, como boletins informativos, aos colaboradores, bem como divulgados por diversas mídias, para que todos, na organização, tenham acesso a eles.

2.3.3 Comentários dos modelos apresentados

Embora os preceitos de cada um dos modelos citados busquem promover e favorecer a avaliação da gestão do conhecimento organizacional, eles apresentam diferenças que devem ser observadas, ou mesmo semelhanças que merecem ser destacadas. Dessa forma, julga-se relevante apresentar o entendimento do conhecimento e a importância a

este atribuída na visão dos modelos pesquisados; o que é objeto de sua avaliação; o padrão de medida por eles utilizado e a sua estrutura de apresentação da informação final, conforme expõe o Quadro 14.

QUESTÕES OBSERVADAS NOS MODELOS APRESENTADOS				
Modelos	Entendimento e importância do conhecimento	O que é avaliado	Padrões de medida	Estruturação e apresentação da informação
<i>Balanced scorecard</i>	Elemento utilizado no processo de produção e geração de benefícios.	Alinhamento estratégico através das perspectivas: financeiras, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento.	Índices e percentagens.	Qualitativa e quantitativa.
<i>Knowledge management assessment tool</i>	Melhores práticas.	Compartilhamento do conhecimento.	Índices e percentagens.	Quantitativa e gráfica.
Criação do conhecimento organizacional	Fonte de valor.	Criação e conversão do conhecimento.	Índices e percentagens.	Qualitativa.
<i>Metrics Guide for Knowledge Management Initiatives</i>	Fonte de aprendizagem, inovação, eficácia e produtividade.	Iniciativas de gestão do conhecimento.	Índices, percentagens e valores monetários.	Qualitativa e quantitativa.
Atividades da gestão do conhecimento	Criação de valor para o cliente.	Atividades da gestão do conhecimento.	Índices, percentagens e valores monetários.	Qualitativa e quantitativa.

Elementos construtivos da gestão do conhecimento	Fonte competitiva, resolução de problemas.	Mudanças que ocorreram na base de conhecimento organizacional.	Índices e porcentagens.	Qualitativa e quantitativa.
Matriz de avaliação bidimensional	Criação de valor por seu compartilhamento.	Avaliação da utilização do conhecimento dentro de uma organização.	Índices e porcentagens.	Qualitativa.
Mensuração da contribuição da gestão do conhecimento nos resultados organizacionais	Produz benefícios e agrega valor à organização.	Contribuições da gestão do conhecimento.	Índices e porcentagens.	Qualitativa e quantitativa.

Quadro 14: Síntese dos modelos apresentados

Fonte: Adaptado de Amaral e Pedro (2004).

O conhecimento só tem valor quando aplicado. Assim, sua avaliação depende de sua efetivação no que reporta a suas contribuições e aos benefícios de seu entendimento e utilização. Ao gerenciar o conhecimento, busca-se introduzir ou aumentar o seu fluxo, a fim de que se torne perceptível na organização por suas iniciativas, resultados e concretizações nas diversas atividades.

Em face dessa situação, observa-se que os modelos apresentados reconhecem a importância do conhecimento nas atividades organizacionais como fonte de criação de valor, buscando avaliar a gestão do conhecimento conforme esse entendimento, evidenciando os resultados em índices e porcentagens, de forma qualitativa e quantitativa.

Em relação aos modelos apresentados, sumariamente destaca-se que o BSC, analisa a organização sob quatro perspectivas (financeira, clientes, processos internos, aprendizado e crescimento), tendo como base as influências que cada uma delas exerce sobre as outras. Assim, pode-se identificar a existência de uma relação de causa e efeito entre elas, decorrente de um processo de aprendizagem contínua, mediante a

construção e gerenciamento das atividades de gestão do conhecimento iniciando-se pela perspectiva de aprendizado e crescimento e expandindo-as demais.

O KMAT, por sua vez, avalia a gestão do conhecimento na organização mediante a utilização de cinco viabilizadores (processos de gestão do conhecimento, liderança, cultura, tecnologia, e medições da gestão do conhecimento), interligados à proposta de valor, ao ambiente e aos processos da instituição.

A teoria da criação do conhecimento organizacional avalia a inter-relação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito no ambiente organizacional por meio dos modos de conversão destes conhecimentos (socialização, externalização, combinação e internalização).

A avaliação das iniciativas de gestão do conhecimento, busca identificar primeiramente qual ou quais destas iniciativas estão presentes na organização, para posteriormente verificar o seu desempenho, utilizando-se indicadores a elas associados.

O modelo idealizado por Bukowistz e Williams (2002), analisa o desempenho tanto individualmente quanto conjuntamente das atividades: obter, utilizar, aprender, contribuir, avaliar, construir e manter, descartar atribuídas à gestão do conhecimento no ambiente organizacional.

Os elementos construtivos da gestão do conhecimento enfatizam que os problemas da organização devem ser encarados como problemas de conhecimento. Com esse propósito as metas da organização, devem ser alinhadas as suas metas de conhecimento, devendo-se atentar para as atividades de utilização, aquisição, desenvolvimento, compartilhamento, utilização, retenção e avaliação do conhecimento referendas neste modelo.

A matriz de avaliação bidimensional visualiza a organização em níveis (objetivo, conhecimento, processos de negócios e dados) e as possíveis intervenções que podem ocorrer nestes níveis (individual; equipe, comunicação e interação; organização e ambiente de negócios), sendo qualitativamente avaliados.

E, por fim, têm-se o modelo de mensuração da contribuição da gestão do conhecimento nos resultados organizacionais, o qual procura avaliar o conhecimento com base em indicadores do meio e indicadores do fim, seus parâmetros e referências.

2.4 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Este capítulo destacou que, embora o conhecimento seja objeto de estudo, há tempos, por diferentes áreas de investigação, a sua associação à competitividade das organizações empresariais é algo recente, se comparado com outras destinações, e vem aos poucos se desenvolvendo e aprimorando. Ele é, no entanto, visualizado como algo em construção, que se inicia pela seleção de dados, que contextualizados tornam-se informações, e processados cognitivamente por cada pessoa consubstancia-se em conhecimento, e este atribuído implicitamente às pessoas, é denominado de tácito; e ao ser divulgado, torna-se explícito.

Seguindo essa lógica e os propósitos deste estudo, procedeu-se à explanação a respeito da origem e evolução da gestão do conhecimento, acompanhado de sua visualização como um processo interativo na organização, constituído por atividades que, embora sejam diferentes, são interdependentes, uma da outra, com foco no compartilhamento e utilização do conhecimento como elemento fundamental para a criação de valor para a organização, sendo a atividade de avaliação sua principal aliada para essa finalidade.

As atividades da gestão do conhecimento conduzem, não obstante a iniciativas essenciais à sua implantação, utilização e, sobretudo, a sua percepção como promotora de vantagens competitivas sustentáveis. Questões que podem ser comprovadas por sua efetividade nas atividades organizacionais, pela avaliação dessas iniciativas e de seus resultados, conforme apontaram os modelos de avaliação da gestão do conhecimento mencionados nesta tese.

3 GESTÃO AMBIENTAL

Este capítulo é o complemento da fundamentação teórica e traz algumas considerações discutidas na bibliografia a respeito da gestão ambiental. Nessa intenção, esta parte constitui-se de três seções. A primeira (seção 3.1) trata dos fundamentos da gestão ambiental, evidenciando a variável ambiental e suas influências nos negócios das organizações empresariais (subseção 3.1.1), a gestão ambiental empresarial (subseção 3.1.2) e os conceitos e entendimentos referentes a essa temática (subseção 3.1.3). Na segunda, sistematiza esses conhecimentos pela apresentação e discussão dos modelos de sistemas de gestão ambiental (seção 3.2), comentários a respeito de indicadores relacionados a esses sistemas (subseção 3.2.1), e a explicitação de alguns modelos de sistemas de gestão ambiental (subseção 3.2.2). E, por último, apresentam-se às considerações finais deste capítulo (seção 3.3).

3.1 FUNDAMENTOS DA GESTÃO AMBIENTAL

Ao longo de sua trajetória evolucionista, a humanidade sempre se utilizou livremente de recursos naturais para o desenvolvimento de suas atividades, sem se preocupar com a qualidade do meio ambiente⁸. Desde os primórdios, o homem foi adquirindo capacidade significativa para modificar o meio natural em que vive (CARSON, 1964; COLE, 1974; BACKER, 1995; MELPHI, 2004; DIAS, 2006; DAUVERGNE, 2008; SEIFFERT, 2008).

O fato de o meio ambiente ter sido considerado como um recurso abundante e classificado na categoria de bens livres, ou seja: aqueles para cuja obtenção não há necessidade de trabalho dificultaram o estabelecimento de critérios em sua utilização (MOURA, 1998; DONAIRE, 1999; MOREIRA, 2001; GASI; FERREIRA, 2006). Sabe-se, no entanto, que esses recursos são escassos e muitos deles não renováveis, além de que sua má utilização pode levar à sua escassez ou

⁸ “conjunto dos elementos físico-químicos, ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro dos padrões de qualidade definidos” (COIMBRA, 1985, p. 29).

mesmo ao seu esgotamento, comprometendo o meio ambiente e, conseqüentemente, a vida.

O contexto outrora vivenciado nos primórdios da civilização humana era outro, diferente da história vivenciado até o momento, sobretudo no que se refere à demanda populacional e à expansão das atividades, em especial as econômicas, que, no entendimento de Brügger, Abreu e Clímaco (2003, p. 160), contribuíram sobremaneira para o agravamento dos “problemas já existentes, atingindo um nível de danos sem precedentes históricos.” Nesse cenário, Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000, p. 6) salientam que, em função das exigências da sociedade, feitas por parte das organizações de um posicionamento mais adequado e responsável, no sentido de minimizar a diferença verificada entre os resultados econômicos e sociais, bem como da preocupação ecológica, que tem ganhado destaque significativo, e em face de sua relevância para a qualidade de vida das populações, tem-se exigido das empresas um novo posicionamento em sua interação com o meio ambiente.

Donaire (1994); Sroufe, Melnyk e Vastag (1998); Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000); Lora (2000); Tachizawa, Cruz Júnior e Rocha (2001); Dias (2006) e Esty e Winston (2008) chamam a atenção para o fato de que, além da preservação dos recursos naturais, a preocupação ambiental, por parte da população, passa a ser outro elemento qualificador e balizador da competitividade entre os mercados, somando-se aos já percebidos e considerados pelos consumidores, como: custos; valor e qualidade. Nesse aspecto, a proteção ambiental e as preocupações com o impacto das atividades dos negócios das organizações no meio ambiente tornaram-se funções das organizações, conforme mostra o Quadro 15.

SOBREVIVÊNCIA HUMANA	Sem organizações com consciência ambiental, não se pode ter uma economia com consciência; sem uma economia com consciência ambiental, a sobrevivência humana estará ameaçada.
CONSENSO PÚBLICO	Sem organizações com consciência ambiental, não haverá consenso entre o povo e a comunidade de negócios; sem esse consenso, a economia de mercado estará politicamente ameaçada.
OPORTUNIDADES DE MERCADO	Sem administração com consciência ambiental, haverá perda de oportunidade em mercados em rápido crescimento.
REDUÇÃO DE RISCOS	Sem administração com consciência ambiental, as organizações correm riscos de serem responsabilizadas por danos ambientais, que potencialmente envolvem imensas somas de recursos financeiros, e de responsabilização pessoal de diretores, executivos e outros integrantes de seus quadros.
REDUÇÃO DE CUSTOS	Sem administração com consciência ambiental, serão perdidas numerosas oportunidades de reduzir custos.
INTEGRIDADE PESSOAL	Sem administração com consciência ambiental, tanto os administradores, quanto os funcionários terão a sensação de falta de integridade pessoal sendo, assim, incapazes de identificar-se totalmente com seu trabalho.

Quadro 15: Benefícios da administração com consciência ambiental

Fonte: Adaptado de Winter (1987 apud CALLENBACH et al, 2001).

Desse modo, uma das questões mais pertinentes nos últimos anos tem sido o processo de continuidade do crescimento econômico compatível com a preservação dos recursos naturais existentes. Ignorar essas tendências tem custado a muitas organizações, expressivas quantidades de recursos financeiros e dificuldades em sua imagem institucional (DONAIRE, 1994).

3.1.1 Inserção da variável ambiental e sua influência nos negócios das organizações

As questões pertinentes à variável ambiental só passaram a ser consideradas pelas organizações a partir do momento em que a sociedade organizada tomou conhecimento de que suas ações, especialmente as relacionadas ao processo de produção de bens e serviços, estavam interferindo em seu bem-estar, qualidade de vida e em seus negócios.

Apesar dessas interferências no meio ambiente, inicialmente o poder de danificá-lo era limitado (MCHARG, 1974). Para Moreira (2001, p. 23), o agravamento dos problemas ambientais se intensificou, a partir da Revolução Industrial, em virtude da produção em larga escala. Nessa época,

o desenvolvimento econômico decorrente desta revolução impediu que os problemas ambientais fossem sequer considerados, a poluição era visível, mas o benefício do progresso a tornara um mal necessário, algo com que se resignar.” (MOREIRA, 2001, p. 23).

Com essa revolução, surgiu uma diversidade de substâncias e materiais que antes não existiam na natureza. Além disso, a maneira de produzir foi alterada por técnicas produtivas intensivas em material e energia para atender os mercados, de modo que a escala de exploração de recursos e das descargas de resíduos cresceu, ameaçando o meio ambiente (BURSZTY, 1994; BARBIERIE, 2006). Sobre esse assunto, Cole (1974) e Dias (2006) enfatizam que a industrialização proporcionou vários problemas ambientais, entre eles: a alta concentração populacional, decorrente da urbanização acelerada; o consumo excessivo de recursos naturais, a contaminação do ar, do solo, das águas; o desflorestamento.

O surgimento das indústrias e sua proliferação praticamente fizeram com que o desafio ambiental se ampliasse da poluição local para as ameaças globais (SCHMIDHEINY, 1992; UNGARETTI, 1998; HUANG; SHIH, 2009).

Especificamente, verifica-se que a transposição desses desafios pode ser identificada em três momentos: o primeiro se concentrava em problemas ambientais localizados e atribuídos à negligência, à ignorância ou mesmo à indiferença das pessoas e dos agentes produtores e consumidores; o segundo, a destruição ambiental é tomada como um

problema generalizado, porém dentro dos limites territoriais dos países; e o terceiro, a degradação ambiental⁹ é compreendida como um problema do mundo, atingindo a todos (BARBIERI, 2006). Essas dificuldades causadas pela atividade humana resultam em uma relação de causa e efeito, em que o causador (homem) influencia o seu *habitat*,¹⁰ e este reflete o efeito de suas intervenções no meio ambiente (COLE, 1974; GUPTA, 1995; CHAN; WONG, 2006; DAUVERGNE, 2008; ESTY; WINSTON, 2008).

Decorrente dessas observações, o Quadro 16 traz alguns dos problemas ambientais que, de certa forma, tornam-se mais perceptíveis a sociedade.

PROBLEMAS AMBIENTAIS	CAUSAS PRINCIPAIS	ABRANGÊNCIAS DO PROBLEMA	CONSEQUÊNCIA PARA OS NEGÓCIOS
Mudanças climáticas	Elevação do nível de dióxido de carbono: queima de combustíveis fósseis.	Nível global: atingem todos os países afetando o clima e a temperatura.	Agricultura: alterações nos padrões pluviométricos (chuvas, clima) Sistemas de transportes: tempestades mais severas; regulamentação na utilização de combustíveis fósseis e emissão de gases efeito estufa; Setor de seguros: custos relacionados a essas mudanças. Oportunidades: novas tecnologias, novos produtos e serviços para se adaptarem a essas mudanças. Processo de inovação.

⁹ “qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental. Em outras palavras, degradação ambiental corresponde a um impacto ambiental negativo” (SÁNCHEZ, 2008, p. 27).

¹⁰ “lugar em que uma espécie pode cumprir todas as suas funções biológicas. Complexo ambiental ocupado por uma espécie em particular” (COIMBRA, 1985, p. 21).

Energia	Limitação e esgotamento dos recursos naturais; fontes de energia: petróleo; carvão; água.	Nível global: sendo mais agravante nos países menos desenvolvidos em função da dificuldade de recursos financeiros para sua expansão.	Demanda: aumento demográfico; necessidade energética decorrente do desenvolvimento de vários setores da economia. Oportunidade: melhoria da eficiência energética das indústrias; pesquisas de outras fontes de energia: eólica, solar, geotérmica, bicombustíveis, e outras; novas tecnologias.
Água	Limitação/ esgotamento/ escassez e poluição.	Nível global: mais perceptíveis em países populosos como: china e índia e outros países que reduzem a poluição em rios, lagos e mares.	Demanda: dicotomia entre qualidade/quantidade e: aumento da população mundial. Uso: uso consciente desse recurso; melhor aproveitamento; reutilização. Aumento nos valores cobrados por sua utilização. Poluição: reduzir os efluentes industriais e as contaminações das águas. Oportunidades: introdução de novas tecnologias que favoreçam a sua utilização.
Biodiversidade e utilização da terra	Destruição do <i>habitat</i> de várias espécies vivas (animais; plantas),	Nível global: todos os países sofrem com estas ações. Planejar a utilização de terras.	Restrições: Desenvolvimento local e preocupação com a expansão. Oportunidades: investir em

	promovendo sua extinção. Declínio da biodiversidade .		conservação de espécies ameaçadas; preservar os espaços selvagens com a criação de novos parques.
Substâncias químicas, tóxicas e metais pesados	Uso de substâncias químicas e metais pesados cancerosos na produção de produtos e ameaçando a saúde pública.	Nível global: pela produção e disponibilização dos produtos pelas indústrias e empresas	Problemas: Presença de substâncias químicas em produtos. Oportunidades: produzir e comercializar produtos orgânicos.
Poluição atmosférica	Emissão de gases tóxicos: má qualidade do ar das cidades. Poluição.	Nível global: mais acentuado em países desenvolvidos e em desenvolvimento.	Problemas: chuvas ácidas. Oportunidades: controle mais rígidos sobre emissões de gases; aumentar a eficiência para reduzir os custos destas emissões.
Gestão de resíduos	Quantidade de resíduos sólidos, líquidos e eletrônicos, gerados pelas pessoas e pelos sistemas produtivos das empresas.	Nível global: problemas mais acentuados em países que não possuem coleta e tratamento adequado de seus resíduos.	Problemas: elevação dos custos do descarte e eliminação dos resíduos; legislação menos flexível. Oportunidades: reciclagem; substituição de materiais; eliminação de desperdícios e resíduos.
Depleção da camada de ozônio	Uso de clorofluorcarbonos (CFCs) residuais na refrigeração.	Nível global: embora a produção esteja mais concentrado em países desenvolvidos e em desenvolvimento, nenhum país poderá resolver essa questão	Problemas: restrições legais ao uso de CFC. Oportunidades: constituir parcerias para o desenvolvimento de produtos que não

		isoladamente.	utilizem o CFC.
Desmatamento	Derrubada indiscriminada de árvores e espécies nativas.	Nível global: mais perceptíveis em países produtores e consumidores de madeira e papel.	Problema: esgotamento de regiões de árvores nativas. Oportunidade: produção e utilização de madeiras certificadas; definição de critérios para utilização de recursos de fornecedores; utilização de papéis reciclados. Reflorestamento.

Quadro 16: Problemas ambientais

Fonte: Adaptado de Moreira (2001); Esty e Winston (2008).

Nota-se que esses problemas, em sua maioria, decorrem de eventos relacionados às mudanças climáticas e esgotamento dos recursos naturais, provocados principalmente pela produção industrial em larga escala.

Decorrente destes, entre outros acontecimentos, Donaire (1999) entende que a inserção da variável ambiental nos negócios das organizações ocorre pela percepção, pelo comprometimento e pela ação. Pela percepção, as pessoas e consequentemente a organização identifica, reconhece e considera essa variável em sua estrutura, que fez parte de suas decisões e observações. Discurso que inicialmente não encontra apoio no nível operacional e, ciente dessa necessidade, a organização procura disseminá-lo, solicitando o comprometimento entre todos seus funcionários para o amadurecimento dessa variável e a introdução de ações para uma abordagem organizada de seu gerenciamento.

3.1.2 Gestão ambiental empresarial

Com os avanços no reconhecimento da variável ambiental pelas organizações empresariais e de suas respectivas responsabilidades quanto a sua utilização, o seu gerenciamento tornou-se imprescindível à sua

sustentabilidade¹¹. A gestão ambiental, segundo Zolcsak (2002), assume focos amplos, incluindo a exploração de recursos e preocupações com os produtos (pós-consumo) e ângulos mais restritos aos processos produtivos, devendo a organização atentar, conforme Barbieri (2006), para as dimensões espacial, temática e institucional, conforme Figura 10.



Figura 10: Dimensões da gestão ambiental

Fonte: Adaptada de Barbieri (2006, p. 22).

A dimensão espacial corresponde à área na qual se espera que as ações de gestão tenham eficácia. A dimensão temática delimita as questões ambientais para as quais as ações se destinam, e a institucional é relativa às pessoas que tomaram as iniciativas de gestão. A preocupação com o meio ambiente ocorre à medida que este se torna um problema para a sociedade (BARBIERI, 2006).

Por ocasião da Segunda Conferência Mundial da Indústria sobre a gestão ambiental, realizada em 1991, foi formulada, pela Câmara de Comércio Internacional, uma carta empresarial com 16 princípios para a gestão ambiental, que indicam os compromissos a serem assumidos pelas organizações e que se constituem na referência internacional de suas estratégias ambientais (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000). Essa carta aponta a necessidade de compartilhar o entendimento de um objetivo comum, e não um conflito¹² entre desenvolvimento

¹¹ “condição ou o resultado do equilíbrio nas relações entre uma determinada sociedade humana e o meio natural em que ela vive e se organiza” (COIMBRA, 2004, p. 563).

¹² Brügger, Abreu, e Climaco (2003, p. 161) afirmam que, antes da década de 1980, o que perdurava no setor empresarial era que “meio ambiente e desenvolvimento apareciam como realidades antagônicas e se acreditava que, para haver crescimento econômico, deveria haver, necessariamente, poluição e esgotamento de recursos naturais”. Ou seja: uma realidade conflitante que tornava o meio ambiente e o desenvolvimento econômico distintos um do outro, sem possibilidade de caminharem juntos na evolução e aprimoramento dos negócios no âmbito produtivo.

econômico e proteção ambiental, tanto para o presente, quanto para gerações vindouras. Traz à tona o conceito de modelo de gestão ambiental, que envolve a compreensão do meio ambiente, suas variáveis e o caráter de inter-relacionamento com a organização. Por sua natureza, um modelo de gestão ambiental deve assumir uma postura proativa, atentando para o futuro da organização e da comunidade em seu entorno (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000). Tendo como base esses preceitos, o Quadro 17 divulga os princípios da gestão ambiental e suas ações.

GESTÃO AMBIENTAL	AÇÕES
Prioridade organizacional	Reconhecer que a questão ambiental está entre as principais prioridades da organização e que ela é uma questão-chave para o desenvolvimento sustentável ¹³ . Estabelecer políticas, programas e práticas no desenvolvimento das operações que sejam adequadas ao meio ambiente.
Gestão integrada	Integrar as políticas, programas e práticas ambientais intensamente em todos os negócios como elementos indispensáveis de administração em todas as suas funções.
Processo de melhoria	Continuar melhorando as políticas corporativas, os programas e a performance ambiental, tanto no mercado interno quanto no externo, levando em conta o desenvolvimento tecnológico, o conhecimento científico, as necessidades dos consumidores e os anseios da comunidade, tendo como ponto de partida as regulamentações ambientais.
Educação do pessoal	Educar, capacitar e motivar o pessoal, para que possa desempenhar suas tarefas de forma responsável em relação ao ambiente.
Prioridade de enfoque	Considerar as repercussões ambientais antes de iniciar uma nova atividade ou projeto e antes de instalar novos equipamentos e instalações, ou de abandonar alguma unidade produtiva.
Produtos e serviços	Desenvolver e produzir produtos e serviços que não sejam agressivos ao ambiente e que sejam seguros em sua utilização e consumo, que sejam eficientes no consumo de energia e de recursos naturais e que possam ser reciclados, reutilizados ou armazenados de forma segura.
Orientação ao consumidor	Orientar e, se necessário, educar consumidores, distribuidores e o público em geral sobre o correto e seguro uso, transporte, armazenagem e descarte dos produtos produzidos.
Equipamentos e operacionalização	Desenvolver, desenhar e operar máquinas e equipamentos levando em conta o eficiente uso de água, energia e matérias-primas, o uso sustentável dos recursos renováveis, a minimização dos impactos negativos ao ambiente e a geração de poluição e uso responsável e seguro dos resíduos existentes.
Pesquisa	Conduzir ou apoiar projetos de pesquisas que estudem os impactos ambientais das matérias-primas, produtos, processos, emissões e

¹³ Atender às necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem às suas. Desenvolver-se respeitando os limites dos recursos disponíveis (BARONI, 1992; GUZMÁN, 1998; BRASIL, 2003).

	resíduos associados ao processo produtivo da organização, visando à minimização de seus efeitos.
Enfoque preventivo	Modificar a manufatura e o uso de produtos ou serviços e mesmo os processos produtivos, de forma consistente com os mais modernos conhecimentos técnicos e científicos, a fim de prevenir as sérias e irreversíveis degradações do meio ambiente.
Fornecedores e subcontratados	Promover a adoção dos princípios ambientais da organização para os subcontratados e fornecedores, encorajando e assegurando, sempre que possível, melhoramentos em suas atividades de modo que elas sejam uma extensão das normas utilizadas pela organização.
Planos de emergência	Desenvolver e manter, nas áreas de risco potencial, planos de emergência idealizados em conjunto entre os setores da organização envolvidos, os órgãos governamentais e a comunidade local, reconhecendo a repercussão de eventuais acidentes.
Transferência de tecnologia	Contribuir para a disseminação e transferência das tecnologias e métodos de gestão que sejam amigáveis ao meio ambiente para os setores privados e públicos.
Contribuição ao esforço comum	Contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas e privadas, de programas governamentais e iniciativas educacionais que visem à preservação do meio ambiente.
Transparência de atitude	Propiciar transparência e diálogo com a comunidade interna e externa, antecipando e respondendo às suas preocupações em relação aos riscos potenciais e impacto das operações, produtos e resíduos.
Atendimento e divulgação	Medir a performance ambiental, conduzir auditorias ambientais regulares e averiguar se os padrões da empresa cumprem os valores estabelecidos na legislação. Prover periodicamente informações apropriadas para a alta administração, acionistas, funcionários, autoridades e o público em geral.

Quadro 17: Princípios de gestão ambiental

Fonte: Adaptado de Donaire (1999, p. 60).

Essas ações irão conduzir ao gerenciamento ambiental, que proporcionará benefícios às instituições, conforme destaca o Quadro abaixo:

BENEFÍCIOS DA GESTÃO AMBIENTAL	
Benefícios econômicos	Economia de Custos - economia decorrente da redução do consumo de energia e outros recursos - economia decorrente da reciclagem, venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes - redução de multas e penalidades por poluição
	Incremento de receitas - aumento da contribuição marginal de <i>produtos verdes</i> que podem ser vendidos a preços mais altos - aumento da participação no mercado em virtude da inovação dos produtos e menor concorrência - linhas de novos produtos para novos mercados - aumento da demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição
Benefícios Estratégicos	Melhoria da imagem institucional - renovação do <i>portifolio</i> de produtos - aumento da produtividade - comprometimento das pessoas e melhoria nas relações de trabalho - criatividade e abertura a novos desafios - melhoria das relações com os órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas - acesso assegurado ao mercado externo - melhor adequação aos padrões ambientais

Quadro 18: Benefícios da gestão ambiental

Fonte: Adaptado de North (1997).

Esses benefícios irão favorecer as organizações na manutenção de suas operações de negócios, bem como na conquista de outros mercados e possibilidades de atuação. Algumas dessas contribuições genéricas também são mencionadas nos trabalhos de Moura (1998); Porter (1999); Moreira (2001); Ferreira (2003); Esty e Winston (2008). Quanto antes as organizações entenderem a questão ambiental como oportunidade competitiva, maiores serão as possibilidades de sobreviverem e de lucrarem com essa variável (TIBOR; FELDMAN, 1996; KINLAW, 1997).

Especificamente Groenewegen e Vergragt (1991) identificaram que as contribuições geradas pelo gerenciamento ambiental pela organização podem ser: produtiva, inovação e estratégica. No âmbito produtivo, ela intervém no controle das regulamentações públicas pelas diferentes divisões operacionais e na elaboração e implementação de

ações ambientais. Quanto à inovação, auxilia a definição de projetos de desenvolvimento de produtos e tecnologias, sem agredir o meio ambiente. A estratégia fornece avaliações a respeito dos potenciais de desenvolvimento e de restrições ambientais.

Por esses argumentos, verifica-se a necessidade de destacar conceitos e entendimentos a respeito da gestão ambiental para melhor adequação de suas potencialidades, como segue.

3.1.3 Conceitos e Entendimentos a Respeito da Gestão Ambiental

A expressão “gestão ambiental”, como qualquer outro termo, é entendida dentro do contexto em que está inserida; neste caso: genericamente as organizações, especificamente em organizações empresariais. Nessa direção, o Quadro 19 apresenta conceitos, entendimentos e visualizações a respeito da gestão ambiental, a fim de melhor identificá-la.

Autores	Entendimento da gestão ambiental
McCloskey e Maddock (1994, p. 29)	Conjunto de ajustes e planejamento da estrutura, dos sistemas e das atividades da organização a fim de estabelecer posicionamento perante a variável ambiental.
Sanchez (1994)	Conjunto de operações técnicas e atividades gerenciais que visa assegurar que um empreendimento opere dentro dos padrões legais ambientais exigidos.
Valle (1995, p. 39)	Conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam a reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente.
Nahuz (1995, p. 61)	Conjunto dos aspectos da função geral de gerenciamento de uma organização, inclusive o planejamento necessário para desenvolver e manter a política e os objetivos ambientais da organização.
Viterbo Júnior (1998, p. 51)	A forma como uma organização administra as relações entre suas atividades e o meio ambiente que as abriga, observadas as expectativas das partes interessadas.
Maimon (1999, p. 8)	Conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização na sua interface com o meio ambiente. É a forma pela qual a empresa se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental.
Almeida (2002, p. 107)	É a forma pela qual a empresa se mobiliza, interna e externamente, na conquista da qualidade ambiental.

Andrade <i>et al.</i> (2002, p. 92)	Conjunto de decisões exercidas sob princípios de qualidade ambiental e ecológica preestabelecidos, com a finalidade de atingir e preservar um equilíbrio dinâmico entre objetivos, meios e atividades no âmbito da organização.
Ferreira (2003, p. 33)	Estabelecimento de políticas, planejamento, um plano de ações, alocações de recursos, determinação de responsabilidades, decisão, coordenação, controle, entre outros, visando principalmente ao desenvolvimento sustentável.
Coimbra (2004)	Processo de administração participativo, integrado e contínuo, que procura compatibilizar as atividades humanas com a qualidade e a preservação do patrimônio ambiental.
Tinoco e Kraemer (2004, p. 109)	Sistema que inclui atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. Consiste em um conjunto de medidas que visam ter o controle sobre o impacto ambiental de uma atividade.
Rohrich e Cunha (2004, p. 3)	Políticas e práticas administrativas operacionais que consideram a proteção do meio ambiente por meio da mitigação de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades, incluindo-se as fases do ciclo de vida do produto.
Barbieri (2006, p. 19)	Diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como: planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo ou eliminando os dados ou problemas pelas ações humanas, quer evitando que elas surjam.
Jabbour e Santos (2006, p. 2)	Envolve as atividades de planejamento e organização do tratamento da variável ambiental pela empresa, objetivando-se alcançar metas ecológicas específicas, o que demanda o engajamento das diversas áreas de gestão para sua administração ótima.
Robles Júnior (2006)	Conjunto de medidas e procedimentos definidos e adequadamente aplicados que visam a reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente.

Quadro 19: Entendimento a respeito da gestão ambiental

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que o foco principal, como não poderia deixar de ser, é o reconhecimento da variável ambiental e a importância de gerenciá-la. Trata-se de um conjunto de medidas que pretende, entre outras atividades: planejar; organizar; coordenar; desenvolver; implementar; controlar;

prevenir e avaliar o impacto negativo de uma determinada ação no meio ambiente. Ou seja: ela é compreendida como um processo interativo na organização (ANGELL; KLASSEN, 1997; ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000; NISSE, 2000; STEGER, 2000; EDWARDS, 2003; FERREIRA, 2003; LEFEBVRE; LEFEBVRE; TALBOT, 2003; COIMBRA, 2004; TINOCO; KRAEMER, 2004; PHILLIPPI JUNIOR; ROMERO; BRUNA, 2004; UNION OF BALTIC CITIES, 2004; SEIFFERT, 2005). E, dentre os múltiplos instrumentos que visam impulsionar o processo de gestão ambiental empresarial, destacam-se os modelos de sistemas de gestão ambiental.

3.2 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Os sistemas de gestão ambiental (SGA) proporcionam, aos que deles se utilizam, gerenciar, avaliar e melhorar os aspectos ambientais¹⁴ de suas operações e, conseqüentemente, alcançar sistematicamente o controle do nível de desempenho ambiental desejável (GILBERT, 1995; VALLE, 1995; TIBOR; FELDMAN, 1996). É uma coleção de atividades administrativas que requer que uma determinada organização identifique, avalie e controle seus impactos ambientais (BANSAL; HUNTER, 2003). Representam um conjunto de procedimentos preventivos e pró-ativos para administrar uma organização, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente, estabelecendo as atividades a serem desenvolvidas e a sua seqüência (DANAIRE, 1999; TINOCO; KRAEMER, 2004).

Seguindo esse raciocínio, Dias (2006, p. 60) relata que os SGA “constituem processos sob os quais, de forma sistemática e planejada, controlam e minimizam os impactos ambientais negativos de uma organização”. Para esse fim, a formação de diretrizes, a definição de objetivos, a coordenação de atividades e a avaliação de resultados possibilitam, a quem dele se utilizar, obter resultados com menos recursos, em decorrência da adoção de ações planejadas e correlatas (VALLE, 1995; BARBIERI, 2006).

¹⁴ “elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar impactos ambientais, positivos ou negativos” (FIESP, 2007, p. 20).

Cada organização pode elaborar ou desenvolver modelos de sistemas de gestão ambiental de acordo com suas particularidades, ou mesmo utilizar os já existentes. Tinoco e Kraemer (2004, p. 121) explicam que os sistemas de gestão ambiental “acontecem por interferência de normas internacionais e de normas de grandes conglomerados, ou por exigências de clientes ou partes interessadas”.

Isso emana da necessidade de padronizar as ações e de estabelecer metas e parâmetros para compará-las, além das preocupações da sociedade com a qualidade do ambiente e com a utilização sustentável dos recursos naturais (NICOLELLA; MARQUES; SKORUPA, 2004). Questões diretamente relacionadas aos indicadores e modelos de sistemas de gestão ambiental.

3.2.1 Indicadores de sistemas de gestão ambiental

Os indicadores de sistemas de gestão ambiental são fundamentais, entre outras atribuições, por fornecerem subsídios à tomada de decisão, além de criarem cenários sobre o que se pretende analisar e acompanhar com os resultados de uma decisão. Para Santos (2004, p. 61), os indicadores “são indicativos das mudanças e condições no ambiente e, se bem conduzidos, permitem representar a rede de causalidades presentes num determinado meio”. Sua principal função é a comunicação simplificada de uma realidade complexa, retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados (ADRIAANSE, 1993; HAMMOND et al, 1995; SMEETS; WETERINGS, 1999; MOREIRA, 2001; MITCHELL, 2004). Para isso, agregam uma informação ambiental que permite o monitoramento, o estabelecimento de objetivos, a melhoria no desempenho, o *benchmarking* e a comunicação.

Esses indicadores fornecem aos gestores a informação sobre uma variedade de dados ambientais (JASCH, 2001). E os aspectos contidos nesses indicadores, por exemplo, podem ser estruturados de forma a refletir os insumos, produções e tipos de impactos e efeitos que as atividades de uma organização geram no meio ambiente, bem como seus esforços rumo a ações preventivas ou corretivas em relação à variável ambiental (KUHRE, 1997; BOOG; BIZZO, 2003). Nesse sentido, as organizações podem utilizar-se tanto de indicadores internos, criados para controlar e avaliar o desempenho de sua produção e de seus processos administrativos em relação à variável ambiental, quanto de indicadores

externos, usados por agentes com interesse em verificar suas intervenções (da organização) na sociedade e no meio ambiente (THORESEN, 1999).

Em relação à adoção de indicadores para essa finalidade, a NBR ISO 14004 recomenda que sejam apropriados para a organização e que seja um processo contínuo, além de conter objetivos verificáveis e reproduzíveis. Sugere-se, ainda, que eles sejam aplicáveis às atividades da organização, consistentes com sua política, estratégia, recursos, tecnologias e objetivos, entre outras características perenes à sua estrutura organizacional (REIS, 1996).

Dentre os indicadores relacionados à questão ambiental, destacam-se duas categorias propostas pela ISO 14031, a saber: indicadores de condição ambiental e indicadores de desempenho ambiental, os quais estão apresentados na Figura 11.

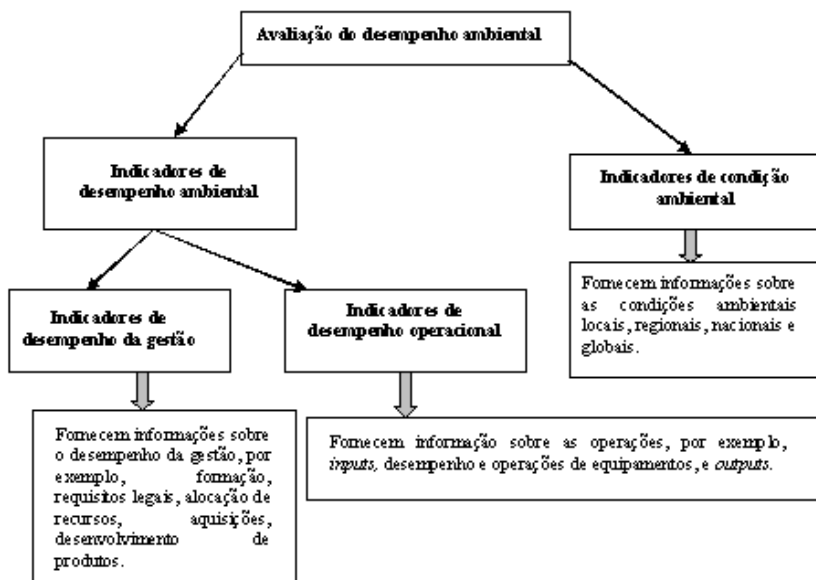


Figura 11: Indicadores de desempenho considerados pela norma ISO 14031

Fonte: Adaptada de Tinoco e Kraemer (2004, p. 281).

Em relação aos indicadores de desempenho ambiental, a Câmara Ambiental da Indústria Paulista da FIESP/CIESP (2003) relata que se deve atentar para fatores tais como a utilização eficiente dos recursos e a capacitação das equipes e para os investimentos em programas ambientais; fatores que contribuirão para que as organizações possam

melhorar ou manter um bom nível de desempenho ambiental. A utilização eficiente dos recursos eliminará ou reduzirá o desperdício de materiais e insumos, além dos descartes da produção, em razão da conscientização para racionalizar o uso de materiais e os fatores de produção. A capacitação das equipes também favorece essa perspectiva, bem como a implantação e adoção de investimentos em políticas ambientais.

Os indicadores de desempenho operacional, de acordo com a Câmara Ambiental da Indústria Paulista da FIESP/CIESP (2003), relacionam-se com as entradas de materiais; o fornecimento de insumos para a operação das organizações; o projeto, a instalação e manutenção; a saída resultante da produção (produtos, serviços, resíduos; emissões, entre outras); a distribuição das saídas resultantes das operações.

A atenção a essas medidas certamente auxiliará a organização no gerenciamento de suas atividades, especialmente no que se refere à gestão ambiental e aos aspectos que envolvem essa temática, em busca de um equilíbrio e desenvolvimento sustentável.

3.2.2 Modelos de sistema de gestão ambiental

No início da década de 1990, instituições de diferentes partes do mundo começaram a atender às demandas da sociedade e às exigências do mercado, a fim de sistematizar procedimentos exigidos pelas organizações que refletissem suas preocupações com a qualidade ambiental e com a preservação dos recursos naturais (NICOLELLA; MARQUES; SKORUPA, 2004). Esses procedimentos materializaram-se por iniciativas de criação e desenvolvimento de modelos de sistemas de gestão ambiental destinados a orientar as organizações, de maneira especial as empresariais, a se adequarem a esta nova realidade.

Dentre essas iniciativas, destacam-se primeiramente aquelas consideradas pioneiras nesse assunto, preconizadas por entidades com respaldo internacional, tais como: o sistema de gestão ambiental da Câmara de Comércio Mundial (ICC), que, de certa forma, evidenciou a necessidade de as organizações atentarem para a questão ambiental; o BS 7750, um sistema aplicável às empresas da Grã-Bretanha; o *Eco-management and audit scheme* (EMAS), um sistema evidenciado pela Comunidade Econômica Européia, e a ISO 14000 que especifica diretrizes para um sistema de gestão ambiental (GILBERT, 1995; REIS, 1996; RONDINELLI; VASTAG, 1996; TIBOR; FELDMAN, 1996;

CULLEY, 1998; MOURA, 1998; SROUFE; MELNYK; VASGAT, 1998; DONAIRE, 1999; ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000; PAWAR; RISETO, 2001; REIS; QUEIROZ, 2002; NICOLELLA; MARQUES; SKORUPA, 2004; TINOCO; KRAEMER, 2004; ALMEIDA; REAL, 2005; BARBIERI, 2006; DIAS, 2006). Além de outros empreendimentos individuais que evidenciam a evolução desses modelos e as preocupações com a variável ambiental no contexto organizacional, tais como: o sistema de gestão ambiental genérico (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000); o gerenciamento de aspectos e impactos ambientais (LERÍPIO, 2001) e o modelo econômico de controle da avaliação de impactos ambientais (KRAEMER, 2002).

3.2.2.1 Sistema de gestão ambiental da câmara de comércio mundial

A Câmara de Comércio Internacional (ICC), reconhecendo a importância que passou a ter a proteção ambiental em qualquer empreendimento, propôs um sistema de gestão ambiental que, segundo Barbieri (2006, p. 138), “possibilita alcançar um desempenho sustentável em relação aos objetivos estabelecidos e atender às constantes mudanças na regulamentação, nos riscos ambientais e nas pressões sociais, financeiras, econômicas e competitivas”. Esse sistema, para Barbieri (2006, p. 138) visa a:

- a) assegurar a conformidade com as leis locais, regionais, nacionais e internacionais;
- b) estabelecer políticas internas e procedimentos para que a organização alcance os objetivos ambientais propostos;
- c) identificar e administrar os recursos empresariais resultantes dos riscos ambientais; e,
- d) identificar o nível de recursos e de pessoal apropriado aos riscos e aos objetivos ambientais, garantido sua disponibilidade quando e onde forem necessários.

Tendo como base tais ações, a Figura 12 apresenta os elementos de um sistema de gestão ambiental genérico sugerido pela *International Chamber of Commerce* (ICC).

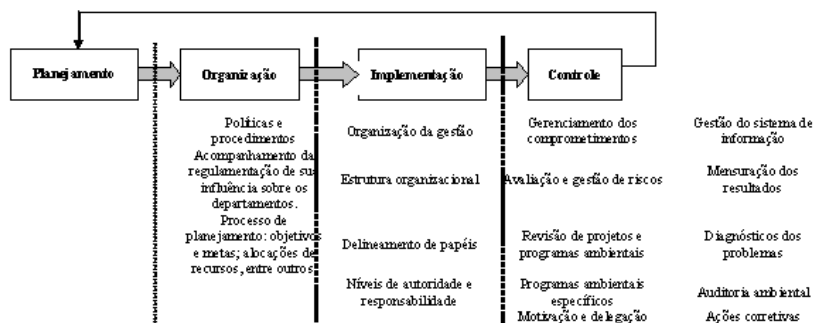


Figura 12: Elementos do sistema de gestão ambiental proposto pela ICC

Fonte: Adaptada de Barbieri (2006).

Por essa figura, pode-se observar que esse sistema configura-se em um conjunto articulado de processos para conduzir as atividades de modo ambientalmente seguro, que depende quase exclusivamente da política ambiental formulada pela organização. Essa dará direcionamento para as outras ações, podendo ser expressa por meio de documentos, formalizando-as, a fim de orientar a busca do melhor desempenho ambiental da organização e acatar a todas as questões legais a que estiver sujeita (VALLE, 1995; BARBIERI, 2006).

Especificamente no que se refere a esse modelo, “os ciclos de retroalimentação estabelecidos a partir de mensurações, diagnósticos auditorias trazem implicitamente uma proposta de melhoria contínua” (BARBIERI, 2006, p. 139).

3.2.2.2 BS 7750

A BS 7750 teve como idealizadora a *British Standards Institution* (BSI) e tornou-se um guia para a criação de outras normas que atentassem para a variável ambiental. Essa norma tem como objetivo principal adequar as atividades das organizações, independentemente de seu setor de atuação, a um maior controle ambiental (GRAY; BEBBINGTON; WALTERS, 1993; DE CICCIO, 1994; GILBERT, 1995; NAHUZ, 1995; CAJAZEIRA, 1998; HOLT, 1998).

Essa norma entende que os sistemas de gestão ambiental resultam de uma estrutura organizacional, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para implantar o gerenciamento

ambiental. A política ambiental, mediante a tutela dos gestores, deve, conforme Barbieri (2006, p. 142), assegurar que:

- a) seja relevante para suas atividades, seus produtos, serviços e impactos ambientais;
- b) seja conhecida, implementada e mantida em todos os níveis da organização;
- c) torne-se disponível publicamente;
- d) inclua um comprometimento com a melhoria contínua do desempenho ambiental;
- e) proporcione o estabelecimento e a publicação de objetivos ambientais.

A norma BS 7750 especifica os requisitos para o desenvolvimento, implantação e manutenção de sistemas de gestão ambiental que visem garantir o cumprimento de políticas e objetivos ambientais definidos e declarados. A BS 7750 não estabelece critérios de desempenho ambiental específicos, mas exige que as organizações formulem políticas e estabeleçam objetivos, levando em consideração a disponibilização das informações sobre efeitos ambientais significativos.

Esse sistema, segundo McCloskey e Maddock (1994); Gilbert (1995) e Barbieri (2006), prioriza o comprometimento corporativo da instituição, para o uso de mecanismos que promovam a gestão ambiental em suas atividades. Conscientizar é a prioridade das primeiras fases. Em seguida, a política ambiental deve ser definida e divulgada por toda organização e externamente a ela. Se, de um lado, ela caminha para a parte de formalização e estruturação do sistema de gestão ambiental, por outro evolui para uma parte prática de aplicação de suas definições. Seguindo o direcionamento, a formalização e estruturação do SGA, tem-se:

- a) **organização e pessoal:** devem ser definidas e documentadas as responsabilidades e autoridades de todos os envolvidos em atividades que podem causar impactos ambientais;
- b) **levantamento da legislação ambiental:** conhecer a legislação ambiental pertinente à área de atuação da organização e suas atividades de negócio;
- c) **objetivos e metas:** devem ser estabelecidas conforme as atividades da organização;
- d) **programa de gestão ambiental:** busca atingir os objetivos e metas estabelecidos pela organização, envolvendo todos os recursos necessários e possíveis à sua execução;

- e) **manual de gerenciamento ambiental:** pode-se dizer que se configura no conhecimento explícito das questões anteriormente mencionadas, relevante ao direcionamento e manutenção do programa de gestão ambiental;
- f) **controle operacional:** define as funções, atividades e processos que podem afetar o ambiente, devendo estabelecer os controles;
- g) **registros:** mantêm a documentação e registro das ações da organização em relação ao reconhecimento da variável ambiental e ao impacto de suas atividades no meio ambiente;
- h) **auditoria ambiental:** definição de critérios para avaliar as ações da organização a respeito de suas intervenções na sociedade, da perspectiva ambiental;
- i) **revisões:** atenta-se para a revisão das atividades da organização sempre que necessário.

Esse modelo chama a atenção pela importância atribuída ao comprometimento da organização e a revisão desse comprometimento e pela conscientização de que, a partir desse entendimento, possa ser arquitetada a política ambiental e a sua aplicabilidade.

3.2.2.3 Eco-management and audit scheme

O sistema comunitário de eco-gestão e auditoria (EMAS) foi criado pelo Conselho da Comunidade Econômica Européia e inicialmente destinava-se à participação voluntária de empresas industriais estendendo-se posteriormente a todas as organizações que tinham o interesse e a preocupação em melhorar sua conduta ambiental. (TIBOR; FELDMAN, 1996; UNION OF BALTIC CITIES, 2004; BARBIERE, 2006).

Como qualquer outro sistema de gestão ambiental, o EMAS, em sua estrutura, estabelece atividades que devem ser realizadas, de forma lógica e sequencial, como divulgado pelo Quadro 20.

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO
Declaração ambiental	Fornecem, às partes interessadas informações relativas ao desempenho ambiental da organização.
Compromisso de melhorias	Comprometimento da organização com as exigências legais.
Revisão ambiental inicial	Busca coletar informação dos impactos ambientais da organização.
Política ambiental	Conjunto de princípios e de objetivos fundamentais que auxilia a organização a pôr seu comprometimento ambiental em prática.
Auditoria ambiental interna	Monitorar o sistema de gestão ambiental, buscando torná-lo sempre atual, dinâmico e utilizável.
Programa ambiental	Conjunto de objetivos e medidas para melhorar o desempenho ambiental de uma organização. Constitui-se numa plataforma de trabalho, detalhada para objetivos ambientais de uma organização.
Sistema de gerência ambiental	É a parte do sistema de gerência total de uma organização, que busca definir, explicar e documentar todas as suas atividades.

Quadro 20: Sistema de gestão ambiental conforme EMAS

Fonte: Adaptado de Tinoco e Kraemer (2004).

Ao se utilizarem dessa estrutura, Tinoco e Kraemer (2004, p. 128) mencionam que as organizações terão as seguintes vantagens:

- a) ajuda o cumprimento legal;
- b) permite melhorar o desempenho ambiental;
- c) demonstra às partes interessadas empenho na melhoria ambiental;
- d) integra princípios de desenvolvimento sustentável;
- e) permite realizar economia no que respeita à redução de resíduos e de energia, e à utilização mais eficaz de recursos;
- f) permite melhorar o controle de gestão.

Esse modelo volta-se à prevenção da poluição, constituindo-se um ciclo de melhoria contínua do desempenho ambiental das atividades das organizações. Traz, na sua estrutura, um programa sistemático e periódico de auditoria para verificar se a gestão ambiental está em conformidade com a política e os planos estabelecidos pela organização, além de fornecer informações sobre essas atividades ao público em geral (TIBOR; FELDMAN, 1996; CULLEY, 1998; BARBIERI, 2006).

3.2.2.4 Normas ISO 14000

Após o sucesso obtido com as normas de qualidade total, denominada de ISO 9000, a *International Organization for Standardization* (ISO), “uma federação mundial de entidades de normalização que promove normas internacionais de aceitação voluntária.” (ZOLCSAK, 2002, p. 52), elaborou as normas da série 14000, direcionadas à qualidade ambiental de produtos e serviços (BOIRAL; SALA, 1998; CAJAZEIRA, 1998; MOURA, 1998; REIS; QUEIROZ, 2002; CHAN; WONG, 2006; DIAS, 2006).

A criação da série ISO 14000 foi baseada na BS 7750 e, dentre os modelos de gestão ambiental disponíveis, tornou-se a mais utilizada e difundida pelas organizações (NAHUZ, 1995; MAIMON, 1999; ARAUJO, 2001; MOREIRA, 2001; BANSAL; HUNTER, 2003). Segundo Seiffert (2005, p. 16),

a importância das normas da série ISO 14000, e particularmente da ISO 14001, reside no fato de que estabelecem uma base comum para a gestão ambiental eficaz no mundo inteiro, sendo aplicáveis às organizações com os mais variados perfis.

As normas da ISO 14000 constituem-se em um conjunto de padrões de gerenciamento ambiental que podem ser utilizados pelas empresas para evidenciar que possuem um sistema de gestão ambiental (REIZ; QUEIROZ, 2002).

A série ISO 14000, de acordo com Moreira (2001), divide-se em dois grupos de normas, de acordo com seus objetivos. O primeiro refere-se às normas de avaliação dos produtos que contemplam: a rotulagem ambiental, o ciclo de vida dos produtos e os aspectos ambientais em normas de produtos. O segundo dispõe sobre as normas de avaliação da organização, destacando: os sistemas de gestão ambiental, o desempenho ambiental e auditoria ambiental.

Moreira (2001, p. 89) menciona que esta norma segue o ciclo PDCA que “pode ser utilizado tanto para manter um estágio alcançado, impedindo o retorno para o patamar inferior, quanto para promover melhorias significativas, mediante redefinição de metas ao longo prazo”. A Figura 13 apresenta os requisitos básicos de um sistema de gerenciamento ambiental, tendo como base a NBR ISO 14001(1996).

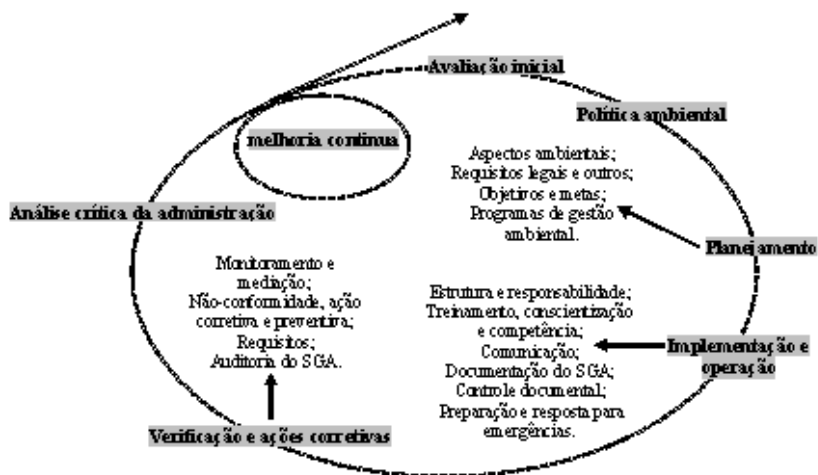


Figura 13: Requisitos básicos de um sistema de gestão ambiental
 Fonte: Adaptada da ABNT – NBR ISO 14001 (1996).

Antes de se considerarem os requisitos básicos de um sistema de gestão ambiental, faz-se necessário que a organização realize uma avaliação preliminar, com o intuito de identificar os pontos fracos e fortes, as ameaças e oportunidades em relação aos padrões, normas, códigos e princípios estabelecidos nas legislações pertinentes ao seu setor de atuação (MAIMON, 1999; REIS; QUEIROZ, 2002).

Por essa análise, tem-se a elaboração e a definição da política ambiental, que deverá refletir o entendimento, a relevância e a postura da administração da organização sobre o impacto de suas atividades e das atitudes a serem tomadas em relação a esse fato. Referem-se ao compromisso ambiental da organização intrínseca as suas principais características (MAIMON, 1999).

Formalizada essa ação, tem-se o planejamento que busca criar condições necessárias, para que a organização conduza sua política ambiental, além de definir como ela será realizada e quais os procedimentos necessários à sua adoção e aplicação, estabelecendo o como fazer. Viterbo Júnior (1998); Maimon (1999); Moreira (2001) e Seiffert (2005) enfatizam que o planejamento é a parte mais importante de um sistema de gestão ambiental, uma vez que as demais etapas têm relação de interdependência com ela, devendo incluir: a identificação dos impactos provocados pela organização ao meio ambiente; os requisitos

legais pertinentes às atividades desenvolvidas pela organização, o estabelecimento e a definição de ações referentes à fixação dos objetivos e das metas ambientais condizentes com a política ambiental e o programa de gestão ambiental, destacando como as metas serão alcançadas, bem como o cronograma a ser seguido e os responsáveis por sua realização.

A implementação e operação sucedem ao planejamento e, nessa etapa, deve ser estabelecida a conjugação entre recursos físicos, financeiros e capital humano, os quais dão sustentabilidade à política ambiental definida. Nessa fase, deve-se atentar para a atribuição das responsabilidades de cada um no processo de gestão ambiental; verificar quais são as necessidades de qualificação e competência das pessoas na organização quanto ao impacto de suas ações no meio ambiente; garantir a eficiência da comunicação a respeito dos procedimentos, da política ambiental e de todas as atividades relacionadas ao gerenciamento ambiental; organizar a documentação referente aos aspectos ambientais pertinentes ao seu setor de atuação e seus negócios; criar mecanismos de controle dessa documentação para que possa ser facilmente localizada e preparar a organização para eventuais emergências decorrentes de suas intervenções no meio natural (MAIMON, 1999; MOREIRA, 2001).

Logo após, verificam-se os procedimentos implementados e as ações corretivas que devem ser baseadas em manutenção, medição e controle do desempenho ambiental, registrando tanto as conformidades como as difusões do sistema de gestão ambiental. Por fim, a análise crítica da administração, com o propósito de aprimorar o desempenho ambiental da organização, fundamental para que ocorra a melhoria contínua das atividades. A contemplação dessas etapas possibilita à organização estabelecer e obter certificações ambientais, como observa Zolcsak (2002, p. 15), ao explicar que:

os sistemas de gestão ambiental, quando seguem a norma ISO 14001, fornecem às organizações condições para estabelecer uma política ambiental apropriada; determinar os requisitos da legislação associadas às atividades, produtos e serviços da organização; desenvolver o compromisso dos funcionários com a proteção ambiental; estabelecer um processo de gestão apropriado; e fornecer recursos para as atividades de proteção ambiental.

Essas atividades contribuem para que a organização possa minimizar a poluição originária de suas operações, além de obter vantagens competitivas perante seus concorrentes.

Esses modelos representam as primeiras iniciativas formais, pode-se assim dizer, de criar mecanismos que propiciem a gerência da variável ambiental nas organizações. Decorrente disso, surgiram novas perspectivas nessa mesma direção, tendo como base esses modelos bem como os apresentados na sequência.

3.2.2.5 Sistema de gestão ambiental genérico

A base desse modelo, de acordo com Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000), deriva inicialmente na visualização das organizações empresariais como um conjunto de partes em constante interação umas com as outras. Um sistema aberto influenciando e sendo influenciado por agentes internos e externos às suas estruturas, na representação de uma cadeia de agregação de valor, independentemente de suas particularidades, como se pode notar por esta figura:

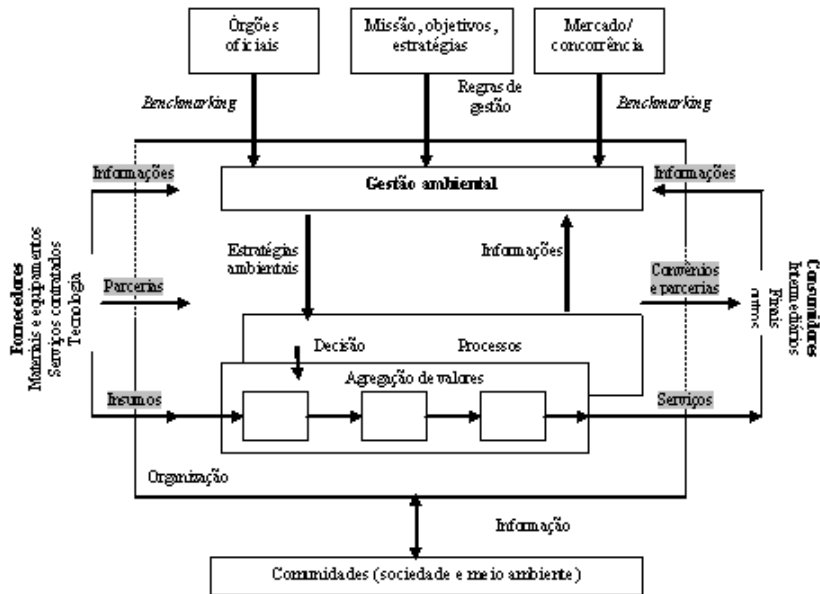


Figura 14: Visão do modelo de gestão ambiental
 Fonte: Adaptada de Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000).

Ben (2007, p. 119) esclarece que “como ferramenta de apoio ao processo decisório da empresa, o modelo considera o *benchmarking* como uma técnica importante por incorporar à organização os fatores externos que afetam o desempenho ambiental”.

Com esse entendimento, o modelo está estruturado da seguinte forma: abordagem metodológica proposta; pressupostos do planejamento estratégico ambiental; análise ambiental; missão e objetivo central; análise das alternativas de direcionamento estratégico; diretrizes e metas e controle estratégico e operacional (ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000).

a) abordagem metodológica proposta: refere-se ao reconhecimento da relevância da variável ambiental pela organização e às análises decorrentes dessa situação. Essas análises ocorrem pela realização de coletas de dados e informações; suas interpretações devem observar o ambiente operacional e macroambiental em que a organização está inserida; os aspectos internos; as estratégias vigentes; os demais

aspectos relacionados ao processo de planejamento estratégico e seu desenvolvimento e controle.

- b) **pressupostos do planejamento estratégico ambiental:** devem ser consideradas as determinações e os resultados oriundos da etapa anterior. Esse planejamento orientará a organização na evolução dos seus negócios em relação à variável ambiental.
- c) **análise ambiental:** neste contexto, devem ser observadas as variáveis ambientais; caracterização do ambiente; análise da conjuntura e cenários. As variáveis ambientais são agrupadas em: macroambiente clima: decorrentes do poder político; macroambiente solo: sofre influência do macroambiente clima; ambiente operacional: entidades que interagem com a organização e ambiente interno: constituídos pelas aspirações e valores das pessoas que integram a instituição. A caracterização do ambiente, como se sugere, é a identificação da conjuntura na qual a organização está inserida. Análise da conjuntura: estimativas quanto aos parâmetros que poderão nortear as ações das organizações. Cenários: previsões que se baseiam em hipóteses, projeção de situações ou eventos.
- d) **missão e objetivo geral:** determina a razão de ser da organização.
- e) **análise das alternativas de direcionamento estratégico:** deve ser observado o inventário das alternativas de direcionamento: pontos fortes; pontos fracos; oportunidades e ameaças; estratégias da organização: estratégias genéricas e específicas; ações de nível operacional: complementam as estratégias a serem implementadas; grandes estratégias: atitudes de serem executadas para alcançar os objetivos da organização; ações estratégicas: pôr em prática as estratégias e políticas: procedimentos definidos para eventuais situações, cuja ocorrência é incerta.
- f) **diretrizes e metas:** norteiam o processo de decisão dos diversos níveis da organização.
- g) **controle estratégico e operacional:** realizados utilizando-se de indicadores de gestão: relacionados à entrada de insumos, aos processos utilizados e a sua transformação e produtos; indicador de gestão ambiental, destina-se a avaliar a organização como geradora de bens e serviços em interação com a proteção ambiental e com a estruturação dos indicadores: identifica as necessidades quanto à adoção de indicadores.

Esse modelo configura-se como uma alternativa genérica aplicada às organizações que tenham o interesse em utilizar-se de seus preceitos,

conforme suas características e contextualização. Busca, na sua essência, tal qual os outros modelos, contribuir para a diminuição do impacto negativo de sua produção e de suas operações no ambiente local.

3.2.2.6 Gerenciamento de aspectos e impactos ambientais

O gerenciamento de aspectos e impactos ambientais (GAIA), refere-se a um conjunto de instrumentos e ferramentas gerenciais com ênfase no desempenho ambiental, aplicável aos processos produtivos de uma organização e no alcance da sustentabilidade (LERÍPIO, 2001). Esse modelo busca desenvolver uma consciência crítica nas pessoas, no que se refere aos níveis de desperdício de matérias-primas e insumos do processo produtivo, assim como os efeitos produzidos pelos resíduos, pelos efluentes e pelas emissões geradas nesse processo e que são prejudiciais ao ambiente e às pessoas. Para tanto, é composto das seguintes fases, conforme consta no Quadro 21.

FASES	OBJETIVO	ATIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
SENSIBILIZAÇÃO	Proporcionar a adesão e o comprometimento da alta administração com a melhoria contínua do desempenho ambiental	Avaliação da sustentabilidade do negócio	Conhecimento do nível atual do desempenho ambiental da organização pela alta administração
		Análise estratégica ambiental	Comparação do desempenho atual com aquele apresentado por filosofias defensivas, reativas, indiferentes e inovativas de gerenciamento
		Comprometimento da alta administração	Definição da missão, visão, política e objetivos organizacionais
		Programa de sensibilização de partes interessadas	Sensibilização dos colaboradores, fornecedores, comunidade, órgãos ambientais, clientes

CONSCIENTIZAÇÃO	Identificar a cadeia de produção e consumo e os principais aspectos ambientais, especialmente o processo produtivo da organização alvo	Mapeamento da cadeia de produção e consumo	Identificação da cadeia de ciclo de vida do produto, desde a extração de matérias-primas até a destinação final do produto pós-consumido
		Mapeamento do macrofluxo do processo	Identificação das etapas do processo produtivo da organização alvo
		Estudo de entradas e saídas dos processos	Identificação qualitativa das matérias primas, insumos utilizados, produtos, resíduos, efluentes e emissões de cada etapa do processo
		Inventário de aspectos e impactos ambientais	Identificação dos principais aspectos e impactos ambientais do processo produtivo
CAPACITAÇÃO	Capacitar os colaboradores a definir e implementar as melhorias no desempenho ambiental	Identificação criativa de soluções	Propostas de soluções para os principais aspectos e impactos, utilizando <i>brainstorming</i> e teoria do alpinista
		Estudo de viabilidade técnico-econômico e ambiental	Definir qual a solução mais viável dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental
		Planejamento	Definição de objetivos e metas, planos de ação e indicadores de desempenho (5W2H)

Quadro 21: Detalhamento do modelo GAIA

Fonte: Adaptado de Lerípio (2001, p. 68).

A primeira fase é realizada pelo preenchimento de uma lista de verificações, apresentada no Quadro 22, que deve ser respondida pelas pessoas na empresa. As respostas dessa lista são assim classificadas: a que representa uma boa prática desenvolvida é classificada na cor verde, ou pela sigla (VD); a que representa uma dificuldade ou uma oportunidade de melhoria é classificada na cor vermelha, ou pela sigla (VM); quando a pergunta não se aplicar à realidade da organização, deverá ser classificada na cor amarela, ou pela sigla (A). As 79 perguntas são igualmente ponderadas, conforme a fórmula: Desempenho Ambiental

= Total de quadros verdes x 100 / pelo nº quadros total – nº quadros amarelos.

CrITÉrios 1 – Fornecedores	Sim	Não	NA	Obs
1. As matérias primas utilizadas são oriundas de recursos renováveis?	VD	VM	A	
2. Os fornecedores são monopolistas do mercado?	VM	VD	A	
3. Os fornecedores apresentam processos produtivos impactantes ao meio ambiente e aos seres humanos?	VM	VD	A	
4. Para a extração/transporte/processamento/distribuição da matéria-prima é necessário grande consumo de energia?	VM	VD	A	
5. Os principais fornecedores da organização são certificados pelas normas ambientais ISO 14000?	VD	VM	A	
6. Os principais fornecedores da organização são certificados pelas normas de saúde e segurança BS 8800 ou OHSAS 18001?	VD	VM	A	
CrITÉrio 2 – Processo produtivo				
a) Eco-eficiência do processo produtivo				
7. Os processos produtivos são poluentes ou potencialmente poluentes?	VM	VD	A	
8. Ocorre a geração de resíduos perigosos durante o processamento do produto?	VM		A	
9. O processo produtivo é responsável por um alto consumo de energia?	VM	VD	A	
10. A taxa de conversação de matérias-primas e produtos é maior ou igual à média do setor?	VD	VM	A	
11. A relação efluente gerado por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em metros cúbicos de água por unidade de produtos produzidos?	VM	VD	A	
12. A relação resíduo sólida gerada por unidade de produto é igual ou maior que a média em quilogramas de resíduo sólido gerado por unidade de produto produzido?	VM	VD	A	
13. A relação emissões atmosféricas geradas por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em metros cúbicos (ou quilogramas) de emissão atmosférica por unidade de produto produzido?	VM	VD	A	
14. A relação energia utilizada por unidade de produto é igual ou maior que a média do setor em Gigajoules por lote (ou unidade) de produto produzido?	VM	VD	A	
15. A organização atende integralmente as normas relativas à saúde e segurança dos colaboradores internos e externos?	VD	VM	A	
b) Nível da tecnologia utilizada no processo				
16. Os produtos produzidos apresentam baixo valor agregado?	VM	VD	A	
17. A tecnologia apresenta viabilidade somente para	VM	VD	A	

grande escala de funcionamento?				
18. A tecnologia apresenta grau de complexidade elaborado?	VM	VD	A	
19. A tecnologia apresenta alto índice de automação (demanda uma baixa densidade de capital e trabalho)?	VM	VD	A	
20. A tecnologia demanda a utilização de insumos e matérias-primas perigosas?	VM	VD	A	
21. A tecnologia demanda a utilização de recursos não renováveis?	VM	VD	A	
22. A tecnologia é autóctone (capaz de ser desenvolvida, mantida e aperfeiçoada com recursos próprios)?	VD	VM	A	
23. A tecnologia representa uma dependência da organização em relação a algum fornecedor ou parceiro?	VM	VD	A	
c) Aspectos e impactos ambientais no processo				
24. A fonte hídrica utilizada é comunitária?	VM	VD	A	
25. Existe um alto consumo de água no processo produtivo?	VM	VD	A	
26. Existe um alto consumo de água total na organização?	VM	VD	A	
27. Existe algum tipo de reaproveitamento de água no processo?	VD	VM	A	
28. São gerados efluentes perigosos durante o processo?	VM	VD	A	
29. Os padrões legais referentes a efluentes líquidos são integralmente atingidos?	VD	VM	A	
30. São gerados resíduos sólidos perigosos (classe 1) durante o processo produtivo?	VM	VD	A	
31. Os padrões legais referente a resíduos sólidos são integralmente atendidos?	VD	VM	A	
32. Existe algum tipo de reaproveitamento de resíduos sólidos no processo?	VD	VM	A	
33. Existe algum resíduo gerado, passível de valorização em outros processos produtivos?	VD	VM	A	
34. A matriz energética é proveniente de fontes renováveis?	VD	VM	A	
35. A atividade produtiva é alta consumidora de energia?	VM	VD	A	
36. Ocorre a geração de emissões atmosféricas tóxicas ou perigosas?	VM	VD	A	
37. Os padrões legais referentes a emissões atmosféricas são integralmente atendidos?	VD	VM	A	
38. Existe algum tipo de reaproveitamento de energia no processo?	VD	VM	A	
39. São utilizados gases estufas no processo produtivo?	VM	VD	A	
40. São utilizados gases ozônio no processo produtivo?	VM	VD	A	
41. São utilizados elementos causadores de acidificação no processo produtivo?	VM	VD	A	

42. São utilizados compostos orgânicos voláteis no processo produtivo?	VM	VD	A	
d) Indicadores gerenciais				
43. A organização está submetida a uma intensa fiscalização por parte dos órgãos ambientais municipais, estaduais ou federais?	VD	VM	A	
44. A organização é ré em alguma ação judicial referente à poluição ambiental, acidentes ambientais e/ou indenizações trabalhistas?	VM	VD	A	
45. Já ocorreram reclamações sobre aspectos e impactos do processo produtivo por parte da comunidade vizinha?	VM	VD	A	
46. Em caso afirmativo, foram tomadas ações corretivas e/ou preventivas para a resolução do problema?	VD	VM	A	
47. Ocorreram acidentes ou incidentes ambientais no passado?	VM	VD	A	
48. Em caso afirmativo, os acidentes ou incidentes foram resolvidos de acordo com as expectativas das partes interessadas?	VD	VM	A	
49. Os acidentes ou incidentes foram documentados e registrados em meio adequado?	VD	VM	A	
50. São realizados investimentos sistemáticos em proteção ambiental?	VD	VM	A	
51. A eficiência de utilização de insumos e matérias-primas é igual ou superior a media do setor?	VD	VM	A	
52. A quantidade de materiais-primas e energia utilizadas por unidades de produto é crescente?	VM	VD	A	
e) Recursos humanos na organização				
53. A alta administração se mostra efetivamente comprometida com a gestão ambiental?	VD	VM	A	
54. O corpo gerencial se apresenta efetivamente comprometido com a gestão ambiental?	VD	VM	A	
55. A mão-de-obra empregada é altamente especializada?	VM	VD	A	
56. Os colaboradores estão voltados a inovações tecnológicas?	VD	VM	A	
57. A criatividade é um dos pontos fortes da organização e de seus colaboradores?	VD	VM	A	
58. Existe uma política de valorização do capital intelectual?	VD	VM	A	
59. A organização oferece participação nos lucros ou outras formas de motivação aos colaboradores?	VD	VM	A	
60. Os novos produtos desenvolvidos possuem longos ciclos de desenvolvimento?	VM	VD	A	
f) Disponibilidade de capital				
61. Existe capital próprio disponibilizado para investimentos em gestão ambiental?	VD	VM	A	
62. Existem restrições cadastrais ou legais para a concessão de empréstimos para investimentos em gestão ambiental?	VM	VD	A	

63. A organização apresenta lucro operacional na rubrica gerenciamento de resíduos?	VD	VM	A	
Critério 3 – Utilização Do Produto/Serviço				
64. O consumidor tradicional do produto apresenta alta consciência e nível de esclarecimento ambiental?	VD	VM	A	
65. O produto é perigoso ou requer atenção e cuidados por parte do usuário?	VM	VD	A	
66. A utilização do produto ocasiona impacto ou risco potencial ao meio ambiente e aos seres humanos?	VM	VD	A	
67. O produto situa-se em um mercado de alta concorrência?	VM	VD	A	
68. O produto possui substitutos no mercado ou em desenvolvimento?	VM	VD	A	
69. O produto apresenta consumo intensivo (artigo de primeira necessidade)?	VD	VM	A	
70. O produto apresenta características de alta durabilidade?	VD	VM	A	
71. O produto é de fácil reparo para aumento da vida útil?	VD	VM	A	
72. O produto apresenta um mínimo necessário de embalagem?	VD	VM	A	
Critério 4 – Produto Pós-Consumido				
73. O produto, após sua utilização, pode ser reutilizado ou reaproveitado?	VD	VM	A	
74. O produto, após sua utilização, pode ser desmontado para reciclagem e/ou reutilização?	VD	VM	A	
75. O produto, após sua utilização, pode ser reciclado ou todo ou em parte?	VD	VM	A	
76. O produto, após sua utilização, apresenta facilidade de biodegradação e decomposição?	VD	VM	A	
77. O produto pós-consumido apresenta periculosidade?	VM	VD	A	
78. O produto pós-consumido requer cuidados adicionais para proteção do meio ambiente?	VM	VD	A	
79. O produto pós-consumido gera emprego e renda na sociedade?	VD	VM	A	

Quadro 22: lista de verificações do GAIA

Fonte: Lerípio (2001, p. 70).

A partir do resultado dessa planilha, determina-se a sustentabilidade do negócio, conforme demonstra a classificação divulgada no quadro 23.

RESULTADO	SUSTENTABILIDADE
Inferior a 30%	Crítica – Vermelha
Entre 30 e 50%	Péssima – Laranja
Entre 50 e 70%	Adequada – Amarela
Entre 70 e 90%	Boa – Azul
Superior a 90%	Excelente – Verde

Quadro 23: Referencial para classificação da sustentabilidade do negócio

Fonte: Lerípio (2001, p. 73).

A partir da identificação do nível da sustentabilidade do negócio, a organização passa a estabelecer relações pela análise da estratégia ambiental. Essa análise é realizada a partir do critério referente ao atendimento da legislação ambiental utilizável. Com isso, pretende-se criar um cenário de organizações hipotéticas, em que há diferentes repercussões para cada situação estudada, buscando sensibilizar a administração.

A fase da conscientização é constituída por atividades referentes ao estudo da cadeia de produção e consumo e do processo produtivo. No mapeamento da cadeia de produção e consumo, o objetivo é identificar os processos mais impactantes, prever eventuais problemas de fornecimento de matéria-prima, identificar requisitos de qualificação de fornecedores e o destino final dos produtos da organização (LERÍPIO, 2001). A atividade de inventário de aspectos e impactos ambientais é cumprida com a utilização da planilha que consta no Quadro 24.

Atividade	Aspecto	Impacto	SE	Preocupações Comerciais							Preocupações Ambientais					X	Priorização
			sim/ não	E L	F A	C A	E C	P C	E P	I	Σ com	E	S	PO	D P		
Obtida no mapeamento do processo	Representa as saídas de cada atividade	Alteração real ou potencial do meio ambiente originada do aspecto															

Quadro 24: Planilha de identificação e priorização de aspectos e impactos ambientais

Fonte: Scherer (1999, apud LERÍPIO, 2001, p. 80).

Os critérios e respectivas siglas utilizados são os seguintes: SE = Situação de Emergência. Preocupações Comerciais (EL = Exposição

Legal; FA = Facilidade (Tecnológica) de Alteração; CA = Custo de Alteração/Remediação; EC = Efeitos Colaterais; PP = Preocupações do Público; EI = Efeitos na Imagem). Preocupações Ambientais (E = Escala; S = Severidade; PO = Probabilidade de Ocorrência (Frequência); D = Duração ou Persistência); X = Média ponderada (LERÍPIO, 2001).

Para o preenchimento da planilha adotam-se os seguintes passos: preencher as três primeiras colunas de acordo com os dados obtidos no mapeamento do processo e no estudo de entradas e saídas; preencher as colunas referentes aos critérios de avaliação, linha por linha, utilizando o seguinte raciocínio metodológico: a poluição atmosférica gerada na atividade X pelo aspecto Y é extremamente crítica (5), crítica (4), moderada (3), desprezível (2) ou totalmente desprezível (1), em relação ao critério escala do impacto? E assim sucessivamente em relação a cada impacto e a cada critério de avaliação (LERÍPIO, 2001).

Após esse procedimento, calcula-se a média ponderada (X) de cada impacto (somatório da média das preocupações comerciais mais o somatório das médias preocupações ambientais), o que vai proporcionar a comparação e priorização dos impactos mais significativos.

A fase de capacitação consiste na identificação de oportunidades de melhoria decorrentes da priorização de impactos. As possibilidades surgidas nessa fase são objeto do estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental. Nessa atividade, procura-se identificar os elos faltantes ou tecnologias inovadoras para a implementação efetiva das oportunidades de melhoria geradas na atividade anterior.

O planejamento para a implementação efetiva das oportunidades de melhoria requer uma estruturação contendo indicadores de desempenho bem definidos e adequadamente aplicados à realidade da organização. Requer ainda investimentos por parte da organização e mudanças nos procedimentos operacionais.

No GAIA, a estrutura de planejamento sugerida está fundamentada na ferramenta da qualidade denominada 5WIH. A denominação dessa ferramenta é decorrente das expressões originais em inglês (*What* – O que; *Why* – Por que; *Where* – Onde – *When* – Quando; *Who* – Quem; e *How* – Como). Em virtude das peculiaridades e características do planejamento, outra pergunta chave também foi incorporada: *How Much*, ou seja, Quanto Custa. Com a incorporação desta última pergunta, a ferramenta passou a ser denominada de 5W2H (LERÍPIO, 2001).

Também cabe mencionar a relevância da criação de índices que representem relações quantitativas entre os produtos produzidos e os resíduos, efluentes e emissões geradas no processo produtivo. Após a

identificação desses índices, recomenda-se a contínua comparação com empresas concorrentes na cadeia produtiva.

3.2.2.7 Modelo econômico de controle e avaliação de impactos ambientais

Desenvolvido por Kraemer (2002), esse modelo primeiramente foi aplicado às empresas de produção de bens e consumo, com o intuito de conduzir o controle e avaliação de seus impactos ambientais.

Com esse propósito, o MECAIA, assim denominado, está dividido em seis fases: diagnóstico estratégico preliminar; mapeamento dos processos e atividades empresariais; identificação dos aspectos e impactos ambientais; determinação do custo dos processos e atividades empresariais, com ênfase nos ambientais; estruturação das perspectivas ambientais para a elaboração do BSC ambiental; e, análise estratégica ambiental de custo-benefício e propostas de inovação e melhoria, conforme dispõe o Quadro 25.

FASES	ETAPAS	OBJETIVO
Diagnóstico estratégico preliminar	Única	Enquadramento das premissas necessárias à implantação do modelo
Mapeamento dos processos e atividades empresariais	Mapeamento dos macroprocessos	Identificação da cadeia produtiva da organização
	Mapeamento dos processos e atividades empresariais	Compreensão dos processos e atividades da empresa para identificar os pontos de origem e disposição dos rejeitos
	Consolidação dos processos mapeados	Organização de todos os dados coletados
Identificação dos aspectos e impactos ambientais	Determinação dos aspectos ambientais	Identificação dos pontos de origem e disposição dos rejeitos intrínsecos às atividades empresariais
	Determinação dos impactos ambientais	Quantificação dos rejeitos e qualificação da poluição final disposta no meio ambiente
Determinação do custo dos processos e atividades	Cálculo do custo empresarial	Determinação do custo dos processos e atividades empresariais
	Identificação dos processos e atividades	Identificação e valoração das ações empresariais realizadas na

empresariais com ênfase nos ambientais	ambientais, incluindo seus custos	mitigação da problemática ambiental
	Classificação dos processos e atividades ambientais identificados	Caracterização dos esforços empresariais ambientais, observando se estão sendo realizados de forma pró-ativa ou reativa (postura empresarial)
Estruturação das perspectivas ambientais para a elaboração do BSC ambiental	Organização dos dados estratégicos	Estabelecimento das necessidades estratégicas ambientais
	Elaboração das perspectivas do BSC ambiental	Determinação dos processos ambientais (internos e/ou externos) necessários à consecução das estratégias empresariais
	Elaboração do mapa estratégico ambiental	Identificação das relações de causa e efeito entre as várias perspectivas ambientais
Análise estratégica ambiental de custo-benefício e propostas de inovação e melhoria	Determinação dos impactos ambientais significativos	Revelar os impactos ambientais influentes na estratégia empresarial e sustentabilidade almejada, de acordo com as relações estabelecidas no mapa estratégico
	Construção da situação ambiental ideal da empresa, pela análise custo-benefício	Analisar o custo-benefício da mitigação dos impactos ambientais significativos para fomentar a estratégia empresarial e, conseqüentemente, a sustentabilidade almejada
	<i>Feedback</i> ambiental	Análise periódica dos resultados obtidos frente aos esperados, corrigindo os não satisfatórios

Quadro 25: Fases e respectivas etapas de implementação do MECAIA

Fonte: Adaptado de Kraemer (2002, p. 137).

- a) **diagnóstico estratégico preliminar:** busca identificar questões relevantes à implantação do modelo, tais como: missão, visão e estratégia organizacional; sistema de produção; dados contábeis e econômicos para a valoração dos recursos utilizados; informações sobre matérias-primas utilizadas e de rejeitos produtos, pela organização; nível de poluição dos principais recursos utilizados; caracterização dos locais de despejo de dejetos (KRAEMER, 2002).
- b) **mapeamento dos processos e atividades empresariais:** tem por objetivo identificar, segundo Kraemer (2002, 139), “a cadeia produtiva da organização, detalhada em nível de processo e atividade”, utilizando-se do mapeamento dos macroprocessos do

mapeamento dos processos e atividades empresariais e da consolidação dos processos mapeados.

- c) **identificação dos aspectos e impactos ambientais:** ocorre pela determinação dos aspectos ambientais entradas de insumos e saídas de resíduos e efluentes na atividade empresarial e a determinação dos impactos ambientais, que pretende localizar a destinação de produtos, subprodutos, sobras, entre outras questões pertinentes a ele (KRAEMER, 2002).
- d) **determinação do custo dos processos e atividades empresariais com ênfase nos processos ambientais:** nesse momento, devem ser realizados os cálculos do custo empresarial dos recursos utilizados nos processos e atividades empresariais, utilizando do custeio baseado em atividades (ABC); identificação dos processos e atividades ambientais, incluindo seus custos: devem ser verificadas as atividades que tenham por finalidade controlar, prevenir, recuperar ou mesmo eliminar os efeitos adversos das atividades produtivas, depois se analisam as atividades que geram resíduos. Por fim, identificam-se os processos, atividades e tarefas ambientais com seus respectivos custos; classificação dos processos e das atividades ambientais, identificados quanto à sua tangibilidade retorno ambiental proporcionado à empresa e quanto à sua função principal: se constitui em ação direta ou não ao meio ambiente (KRAEMER, 2002).
- e) **estruturação das perspectivas ambientais para a elaboração do BSC ambiental:** visualizada em relação à organização dos dados estratégicos que deve seguir a mesma estrutura do BSC tradicional, ou seja: compreender sua missão, visão e estratégia, a fim de estabelecer necessidades ambientais; elaboração das perspectivas do BSC ambiental, que, segundo Kraemer (2002), foi definido em: econômica, social, ecológica, espacial, cultural e temporal; por último tem-se a elaboração do mapa estratégico ambiental que se propõe apresentar as relações de causa e efeito entre as perspectivas.
- f) **análise estratégica ambiental de custos-benefícios e propostas de inovação e melhoria:** colocada em prática pela determinação dos impactos ambientais significativos, utilizando-se do critério de conformidade das atividades da organização com os requisitos legais, com o intuito de prevenir riscos e acidentes ambientais, associando o grau de influência desses impactos à sua estratégia empresarial; construção da situação ambiental ideal da empresa pela análise custo-benefício, etapa que busca observar no campo operacional dois tipos de processos ambientais que devem ser desenvolvidos, a saber:

processos ambientais internos – gerados para a mitigação dos danos ambientais causados pela produção dos produtos da empresa e processos ambientais externos, gerados por causarem impactos ambientais positivos e negativos no entorno da organização, e ainda o *feedback* ambiental, que busca dar uma resposta ao modelo, mediante verificações e correções de eventuais distorções que podem surgir (KRAEMER, 2002).

Essa proposta, além de incorporar questões do *Balanced scorecard* no que refere à avaliação da estratégia dos impactos ambientais negativos gerados pela indústria, também se utilizou do custeio baseado em atividades (ABC) e indicadores ambientais para avaliar esses impactos.

3.2.3 Comentários dos modelos apresentados

Os modelos apresentados têm como princípio básico, criar mecanismos que possibilitem a minimização, ou mesmo a eliminação, se possível, de qualquer tipo de impacto ambiental negativo, originário de seu negócio, que as organizações possam proporcionar. Para tanto, busca em suas propostas atender à legislação pertinente às questões ambientais; adotar medidas preventivas à poluição e contribuir para a melhoria contínua de suas atividades, respeitando o desempenho econômico e a proteção ambiental, ou seja, promovendo a sustentabilidade, e não gerando conflito entre estes.

Além disso, suas estruturas abordam processos identificados, em sua maioria, com o ciclo PDCA (planejamento, execução, controle e atuação corretiva). Neste cenário, destaca-se a norma ISO 14000 e suas variações, que representam um marco para o desenvolvimento de modelos de sistema de gestão ambiental por meio suas atividades (política ambiental; planejamento; implementação e operação; verificação e ações corretivas e análise crítica da administração). Questões que podem ser comprovadas pelos modelos desenvolvidos posteriormente à sua explicitação, como é o caso daqueles apresentados subsequentes à sua descrição neste trabalho, os quais possuem seus méritos individuais.

Na sequência, o Quadro 26, apresenta uma síntese destes modelos de sistema de gestão ambiental, destacando: as bases para sua elaboração e desenvolvimento, seus propósitos, seu foco e sua adesão pelas organizações.

QUESTÕES OBSERVADAS NOS MODELOS APRESENTADOS				
SGA	Atividades do SGA	Propósito	Foco	Adesão
SGA da ICC	Planejamento, organização, implementação e controle.	Atender as regulamentações legais.	Proteção ambiental.	Voluntária, a qualquer tipo de organização.
BS 7750	Organização e pessoal, levantamento da legislação ambiental, objetivos e metas, programa de gestão ambiental, manual de gerenciamento ambiental, controle operacional, registros, auditoria ambiental e revisões.	Cumprir as políticas e os objetivos ambientais definidos e declarados pelas instituições.	Controle ambiental.	Voluntária, a qualquer tipo de organização
EMAS	Declaração ambiental, compromisso de melhorias, revisão ambiental inicial, política ambiental, auditoria ambiental interna, programa ambiental, sistema de gerência ambiental.	Programa sistemático e periódico de auditoria para verificar se a gestão ambiental está em conformidade com a política e os planos estabelecidos pela organização.	Prevenção da poluição.	Voluntária, inicialmente destinava-se a empresa industriais, mas pode ser utilizado por outros setores.
ISO 14000	Avaliação ambiental, política ambiental, planejamento, implementação e operação, verificação e ações corretivas e análise crítica da administração.	Normas de avaliação dos produtos e normas de avaliação da organização, no que se refere às questões ambientais.	Gestão da variável ambiental.	Voluntária a qualquer tipo de organização.

Sistema de gestão ambiental genético	Abordagem metodológica proposta, pressupostos do planejamento estratégico ambiental, análise ambiental, missão e objetivo geral, análise das alternativas de direcionamento estratégico, diretrizes e metas e controle estratégico e operacional.	Incorporar à organização os fatores externos que afetam o seu desempenho ambiental.	Diminuição do impacto negativo causado pela produção e de suas operações ao meio ambiente.	Voluntária a qualquer tipo de organização.
GAIA	Sensibilização, conscientização e capacitação.	Desenvolver uma consciência crítica nas pessoas em relação o desperdício de matéria-prima e os efeitos causados pelos resíduos gerados pela produção.	Desempenho ambiental.	Voluntária a qualquer tipo de organização.
MECAIA	Diagnóstico estratégico preliminar, identificação dos aspectos e impactos ambientais, determinação do custo dos produtos e atividades empresariais com ênfase nos ambientais, estruturação das perspectivas ambientais para a elaboração do BSC ambiental e análise estratégica ambiental de custo-benefício e propostas de inovação e melhoria.	Avaliação dos impactos ambientais negativos gerados pela indústria.	Controle da poluição e avaliação dos impactos negativos das indústrias.	Voluntária, e inicialmente a empresas industriais.

Quadro 26: Síntese dos modelos apresentados

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os modelos de sistemas de gestão ambiental apresentados reconhecem a variável ambiental no contexto organizacional e a importância que ela passou a ter no desenvolvimento e evolução de seus negócios. Desde modo, busca-se criar mecanismos para seu monitoramento e gestão, através de atividades relacionadas ao modo como, pessoas, grupos e organizações visualizam estes mecanismos e promovam ações que vão de encontro aos seus propósitos estabelecidos a essa finalidade.

3.3 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Este segundo capítulo da fundamentação teórica contemplou assuntos relacionados à variável meio ambiente, entre eles destacam aspectos de seu reconhecimento pelas organizações empresariais e de mecanismos vinculados a sua gestão e sistematização.

A preocupação por parte da humanidade com essa variável é algo recente se comparado com a efetividade de suas ações ao longo de sua existência e ampliação de seus conflitos em preservar ou desenvolver. Situação semelhante à observada quando da inserção desta variável no contexto empresarial, que passou a reconhecê-la em seus negócios e a promover mecanismos que possibilitem que os problemas ambientais não fossem tratados de maneira desvinculada da capacidade de produzir das empresas, seu desenvolvimento econômico, mais sim articulado com a necessidade de melhor utilizar seus recursos, sobretudo aqueles considerados escassos.

Dentre estes mecanismos, cita a gestão ambiental e sua sistematização mencionadas neste capítulo. Pela temática gestão ambiental, buscou evidenciar a variável ambiental como promotora de vantagens competitivas àquelas organizações que melhorar adaptar suas atividades e negócios, a fim de, minimizar qualquer tipo de impacto negativo que possa ser gerado, principalmente por seu sistema produtivo. Para tanto, apresentaram-se alguns modelos de sistema de gestão ambiental, cada qual com suas particularidades, que buscam deslumbrar entre outras possibilidades a estruturação, formalização e prática de ações individuais e conjuntas vinculados a este propósito.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa científica¹⁵ prima pela utilização de métodos e técnicas entendidos como procedimentos metodológicos¹⁶, os quais a qualificam com bases sólidas, diferenciando-a de outros tipos de pesquisas que nem sempre são elevadas ao mesmo nível de detalhamento, fidedignidade, veracidade, explicação e seriedade com que é tratado o objeto analisado pelos atributos da cientificidade. Com esses preceitos, Asti Vera (1989, p. 8) afirma que, embora “a metodologia não seja uma condição suficiente para o êxito de uma pesquisa, é, sem dúvida, uma condição necessária”.

Com esse entendimento, e para efeitos didáticos, este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento deste estudo, evidenciando: as perguntas de pesquisas; o delineamento da pesquisa; a população, a amostra e o estudo de caso; a coleta e análise dos dados e as limitações deste estudo.

4.1 PERGUNTAS DE PESQUISA

A partir da definição do problema de pesquisa e do estabelecimento dos objetivos, elaboraram-se as seguintes perguntas de pesquisa, que orientam o presente estudo:

- a) Quais atividades são identificadas na bibliografia especializada à gestão do conhecimento?
- b) Quais os parâmetros que serão utilizados no modelo de avaliação das atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental?
- c) Quais iniciativas associadas à gestão do conhecimento estão sendo utilizadas pela organização para apoiar este sistema e as ações ambientais?

¹⁵ “atividade humana cujo propósito é descobrir respostas para as indagações significativas que são propostas” (TRUJILLO FERRARI, 1982, p. 180).

¹⁶ “conduz a um modo no qual se realiza uma operação denominada de *conhecer*, outra de *agir* e outra de *fazer*” (FACHIN, 2002, p. 27).

4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa representa os meios pelos quais a pesquisa será desenvolvida, “focaliza a maneira pela qual um problema de pesquisa é conceituado e colocado em uma estrutura que se torna um guia para a experimentação, coleta de dados e análise” (KERLINGER, 1980, p. 94). Neste sentido, o delineamento da pesquisa auxilia o pesquisador na busca de respostas para determinado problema.

Tendo como base a natureza do problema de pesquisa proposto em presença da diversidade de classificação das pesquisas científicas, conforme sucintamente apresenta a Figura 15, este estudo optou em utilizar-se da classificação adotada por Silva e Menezes (2005), por julgar que esta representação melhor se configura na realização e evolução deste trabalho.

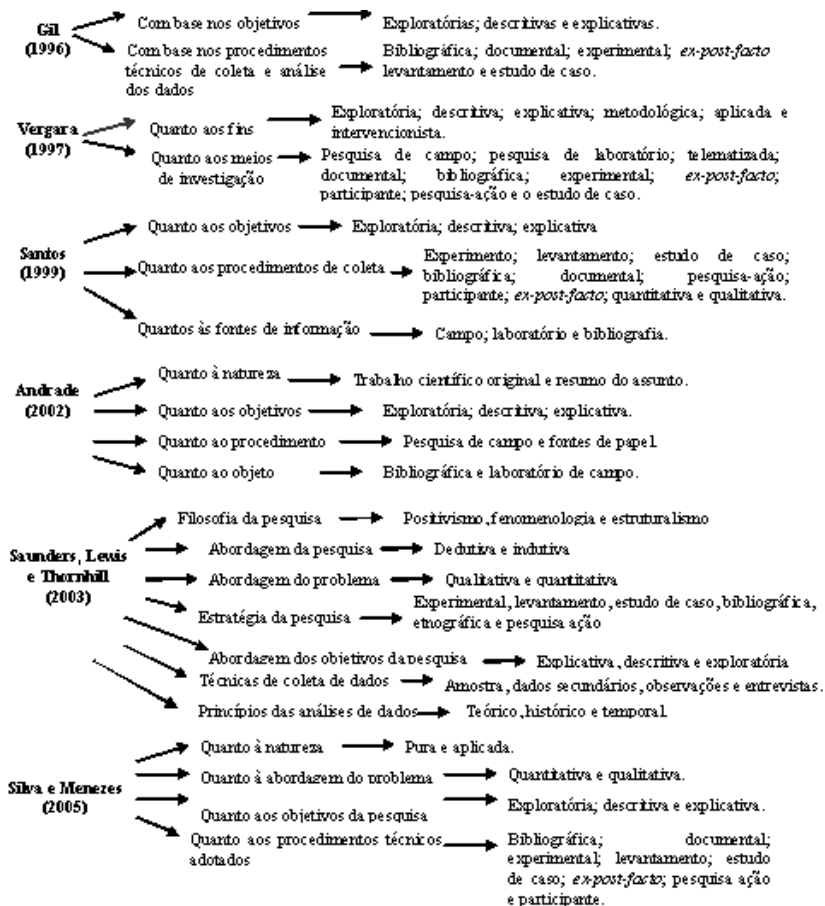


Figura 15: Classificação da pesquisa científica
Fontes: Elaborada pelo autor.

Utilizando-se destas classificações, destaca-se que, **quanto à natureza**, este estudo se caracteriza como aplicado, por gerar conhecimentos dirigidos à solução de questões específicas (SILVA; MENEZES, 2005), como se pode identificar nesta tese.

No que diz respeito à **abordagem do problema**, o estudo apresenta aspectos predominantemente qualitativos. O uso deste tipo de abordagem, conforme Oliveira (1997) e Richardson (1999), é relevante por descrever a complexidade do problema, analisar a interação de

variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vivenciados por grupos sociais, contribuir no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de grupos e possibilitar o entendimento das particularidades dos indivíduos.

Em relação aos **objetivos propostos neste estudo**, a pesquisa se configura como sendo do tipo exploratória e descritiva. As principais finalidades da pesquisa exploratória, de acordo com Para Tripodi, Fellin e Meyer (1981, p. 64), resume-se em “desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, a fim de fornecer hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. Busca obter conhecimento e compreensão a respeito de algo pouco explorado quer seja referente a uma temática específica, que seja pela maneira diferenciada em observar um determinado fenômeno, de modo a torná-lo mais evidente, e arquitetar o fundamento conceitual necessário ao desenvolvimento do modelo proposto neste estudo. E a descritiva, tende a observar, registrar, e analisar e correlacionar fatos, fenômenos, ou mesmo situações, sem a pretensão de manipulá-los (TRIVIÑOS, 1987; CERVO; BERVIAN, 1996; GIL, 1996).

E, quanto aos **procedimentos técnicos adotados**, este trabalho se utiliza, em alguns momentos, tanto da pesquisa bibliográfica quanto da pesquisa documental e do estudo de caso, estando condizentes com a natureza deste estudo e da abordagem do problema.

No que se refere à pesquisa bibliográfica, Cervo e Bervian (1996); Gil (1999) e Fachin (2002) destacam que esse tipo de pesquisa busca conhecer e analisar as contribuições do passado existente sobre um determinado assunto, tema ou problema, além de possibilitar uma maior cobertura de fenômenos do que se poderia pesquisar diretamente. Deste modo, sua utilização, neste trabalho, se justifica pela necessidade de se obter informações dos temas estudados, com base em material já publicado, como: livros, artigos de periódicos, entre outros, disponibilizados nas diversas mídias, principalmente pela *internet*, sobre questões relevantes, na tese.

A pesquisa documental, por sua vez, foi operacionalizada com o auxílio da disponibilização de materiais pela empresa ao pesquisador. Materiais que “não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (TRUJILLO FERRARI, 1982; GIL, 1999, p. 66).

E a opção de realizar esta tese por meio de um estudo de caso visa contribuir com o conhecimento a respeito dos fenômenos pesquisados e de suas interferências e relações na organização, tanto interna como externamente. Deste modo, o estudo de caso diz respeito ao estudo de um

ou de poucos objetivos, de maneira a permitir entendimento amplo e detalhado do que está sendo analisado (CHIZZOTTI, 1995; GIL, 1995). Trata-se de uma investigação empírica que pesquisa fenômenos em uma situação real, onde não se tem o controle dos eventos e das variáveis que abarcam seu contexto, buscando apreender a complexidade de um caso concreto, além de ser uma estratégia indicada para questões de pesquisa do tipo “como”, que é encontrada nesta tese (TRIVIÑOS, 1987; YIN, 2005; MARTINS, 2006).

4.3 POPULAÇÃO, AMOSTRA E ESTUDO DE CASO

A população de uma pesquisa compreende a quantidade total de elementos que constituem o fenômeno e que são passíveis de observação (VERGARA, 1997; ANDRADE, 2002). Neste trabalho, essa população, corresponde às usinas e destilarias do setor sucroalcooleiro brasileiro em função da evidência destas organizações no panorama nacional e internacional, especialmente no que concerne à produção e comercialização de seus produtos, com maior destaque ao açúcar e ao etanol.

Em função do número expressivo de usinas e destilarias espalhadas em praticamente todos os estados do país, e pela impossibilidade e complexidade que envolveria uma pesquisa desta amplitude e natureza, optou-se primeiramente em realizar buscas em *sites* de pesquisas especializados, a fim de pontuar quais unidades sucroalcooleiras poderiam fazer parte deste estudo. Neste caso, esta iniciativa correspondeu a um tipo de amostra em um subconjunto da população em que se podem estimar as suas características, realizada pela acessibilidade dos elementos a que se teve acesso, admitindo que estes representam, de alguma forma, a população estudada (LAKATOS; MARCONI, 1991; GIL, 1999; RICHARDSON, 1999).

Com este propósito, foram encontradas diferentes associações que congregam indústrias no setor sucroalcooleiro nas mais diversas localidades do país, dentre elas: a Associação das Usinas e Destilarias do Oeste Paulista (UDOP¹⁷) ou União dos Produtores de Bioenergia e a

¹⁷ Com sede em Araçatuba, cidade do interior do Estado de São Paulo, essa associação, surgiu em 1985, da necessidade de os produtores de etanol, açúcar, bioeletricidade, biodiesel, similares e conexas, dos Estados de São Paulo; Mato Grosso do Sul; Minas Gerais; Paraná; Goiás e Amazonas, buscarem informações sobre o setor. Atualmente, esta entidade só não possui associados em Santa Catarina; Rondônia e Amapá.

União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA¹⁸). Tendo como base no cadastro destas duas associações disponibilizada em suas *home-page*, respectivamente (www.udop.com.br); (www.unica.com.br) realizou-se um levantamento preliminar para identificar as possíveis unidades a serem contempladas neste estudo. De posse dessas informações se fez várias tentativas de contato com dirigentes e responsáveis pela área ambiental dessas unidades (usinas e destilarias), localizadas nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo.

O direcionamento a unidades nestes estados foi em função da representatividade que eles detêm no setor sucroalcooleiro brasileiro, no que diz respeito ao número de unidades produtoras e ao volume de produção. Após tentativas frustradas de aproximação com usinas e destilarias, solicitou-se o auxílio do responsável pelas relações internacionais da UDOP para intermediar essa relação. Desde modo, esse representante disponibilizou via *e-mail* uma lista com o nome, localidade e contatos que poderiam aceitar participarem da pesquisa.

Dentre essas empresas, a Alcoeste Destilaria Fernandópolis S/A, localizada em Fernandópolis, interior do Estado de São Paulo, por intermédio de sua gestora ambiental que se prontificou a fazer parte deste estudo, disponibilizando todas as informações, para que isto fosse possível.

4.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Neste estudo, os dados coletados advêm de fontes primárias e de fontes secundárias. Os dados de fontes primárias referem-se aqueles coletados pelo pesquisador, por suas incursões realizadas de forma direta ou indireta, no fenômeno observado, utilizando-se de instrumentos de pesquisas para registrar suas observações (ANDRADE, 2002; COLLIS; HUSSEY, 2005; MARTINS, 2006). Enquanto os de fonte secundárias, segundo Richardson (1999) trabalham essencialmente com documentos e têm como objetivo a determinação fiel dos fenômenos, ou de outras fontes já publicadas sobre o assunto, o que se pretende analisar.

Com a finalidade de alcançar os objetivos desta tese, utilizou-se das seguintes fontes primárias: observação não participante, questionário

¹⁸ A UNICA é uma associação representativa do setor de açúcar e bioetanol localizada na cidade de São Paulo. Criada em 1997 após a junção de diversas organizações setoriais do Estado de São Paulo, possui mais de 123 empresas agregadas neste setor nas mais variadas regiões do país.

(APÊNDICE A) e o roteiro para a entrevista semiestruturada (APÊNDICE B).

Na observação não participante foram utilizados os procedimentos sensoriais para adquirir informações a respeito do fenômeno estudado, no entanto, Lakatos e Marconi (1991, p. 190) declaram que esta técnica “não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar.” Desta forma, realizou-se observações *in loco*, tendo como foco os objetivos propostos e a identificação do fluxo de conhecimento na organização, no que se refere às ações referentes ao gerenciamento ambiental.

O questionário, de acordo com Fachin (2002, p. 147), “consiste num elenco de questões que são apreciadas e submetidas a certo número de pessoas com o intuito de obter respostas para a coleta de informações”. Nesta pesquisa, ele foi elaborado contendo questões abertas e fechadas¹⁹, com predominância da segunda, e entregue em mãos à gestora ambiental da Alcoeste, precedido de uma carta, na qual se destacam a instituição e o curso de origem do pesquisador e o propósito da pesquisa. Essa pessoa se prontificou a repassá-los a funcionários da destilaria, seguindo as orientações do pesquisador quanto à sua aplicação, o que ocorreu em função de sua acessibilidade na empresa e por crer que ela os entregando poderia haver um maior número de respostas.

E a entrevista foi usada por facilitar a proximidade do pesquisador com o entrevistado e coletar dados e informações mais precisas. A vantagem deste instrumento de pesquisa é a flexibilidade que ela dá ao pesquisador, buscando mais informações, além das pretendidas que, por ventura, não possam ser encontradas em registros e fontes documentais, mas que podem ser fornecidas por pessoas na organização (BARROS; LEHGELD, 1990; CERVO; BERVIAM, 1996). A entrevista semiestruturada, orientada por algumas questões, foi direcionada à gestora ambiental da destilaria, a fim de coletar informações sobre os projetos e as ações em desenvolvimento, além de outras questões pertinentes à pesquisa.

Por meio destes instrumentos de pesquisa mencionados, pretende-se analisar a organização em sua amplitude e, especificamente, suas ações acopladas às atividades da gestão do conhecimento e às questões ambientais.

¹⁹ Richardson (1999, p. 143) explica que este tipo de questões “apresentam categorias ou alternativas de respostas fixas e preestabelecidas”.

No que se refere aos dados coletados de fontes secundárias, a destilaria disponibilizou encartes e jornais que relatam a atuação desta empresa no mercado nacional, documentos relacionados às suas atividades e ações ambientais.

Posteriormente à obtenção dos dados de fontes primária e secundária, procederam-se a sua organização e análise, considerando as características da pesquisa e dos objetivos estabelecidos. Assim, foram utilizadas as técnicas de análise descritiva, para os dados primários e análise documental, para os dados secundários.

Trujillo Ferrari (1982, p. 240) explica que a análise descritiva busca “enumerar ou descrever as características dos fenômenos (coisas, objetos, conhecimento ou eventos) com base em dados protocolares e ideográficos”. Podem assumir tanto a forma verbal, quanto a estatística, ou ainda combinar as duas. Enquanto a análise documental consiste na “observação que tem como objeto não os fenômenos sociais, quando e como se produzem, mas as manifestações que registram estes fenômenos e as ideias elaboradas a partir deles.” (RICHARDSON, 1999, p. 230).

Procedimentos que no entendimento de Thiollent (2003), trabalha com técnicas de pesquisa e com métodos que remetem ao modo de processar e explicar as informações, com base na perspectiva de análise (corte transversal) e do nível de análise (organizacional) utilizada na pesquisa. A respeito desta perspectiva, Richardson (1999, p. 93) comenta que “os dados são coletados em um ponto no tempo, com base na amostra selecionada para descrever uma população”, como é o caso deste trabalho. E, com essa finalidade, o nível de análise da pesquisa é a destilaria Alcoeste Fernandópolis S/A.

4.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Embora haja uma constante preocupação em relação aos procedimentos e análises utilizados em um trabalho de natureza científica, Freitas e Silveira (1997) afirmam que sempre haverá algumas limitações que devem ser consideradas.

Neste sentido, ressalta que o modelo proposto, neste trabalho, preconiza a gestão do conhecimento como um processo interativo em toda a organização, com diferentes atividades (identificar/selecionar; criar e converter; codificar; compartilhar; usar e avaliar) que se inter-relacionam com o propósito de facilitar o fluxo de conhecimento,

internamente, e sua aplicabilidade. No entanto, apesar deste propósito, este modelo que se deslumbra exclusivamente à avaliação destas atividades em um determinado sistema de gestão ambiental, não se configura como uma única e imediata resposta de como proceder e atuar para a melhoria da GC no SGA. Todavia, pelo seu foco avaliador, esta proposta busca sintetizar lacunas que porventura podem surgir em cada uma das atividades da gestão do conhecimento ou da gestão do conhecimento como um todo, atentando para as necessidades de aprimoramento quanto à informação e conhecimentos no sistema de gestão ambiental, ou nas ações ambientais que a destilaria desenvolve.

O direcionamento às atividades da gestão do conhecimento, consideradas no decorrer deste trabalho, faz com que outros entendimentos a respeito desta temática, bem como as suas atividades sejam colocados em detrimento às demais abordagens que poderiam trazer contribuições ao estudo. Fato que não restringe ou cause qualquer prejuízo a elaboração, desenvolvimento e aplicabilidade nesta tese.

Outra limitação diz respeito à própria subjetividade do entendimento do termo conhecimento, o que depende sobremaneira do contexto ao qual ele é empregado. Todavia, neste trabalho, há este esclarecimento, como também de outras terminologias utilizadas, deixando claro ao leitor a pretensão de sua utilização.

Além destes fatos, menciona-se que os resultados conquistados no decorrer desta pesquisa se restringem exclusivamente ao seu propósito, não devendo ser generalizado a outras organizações, mesmo em condições semelhantes, pelo simples fato de não ser possível igualar as particularidades umas das outras.

Portanto, embora o trabalho apresente limitações, este fato não o prejudica e nem interfere na consecução de seus objetivos, tendo em vista que ele tem, como intenção, aprofundar os conhecimentos a respeito dos temas abordados, fornecer subsídios e instrumentos que possibilitem avançar suas análises e, por conseguinte, contribuir para o desenvolvimento de outros estudos.

4.6 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Pelas explanações mencionadas, referentes aos procedimentos metodológicos a ser utilizado neste estudo, a Figura 16 apresenta, de forma pontual, uma síntese destas questões.

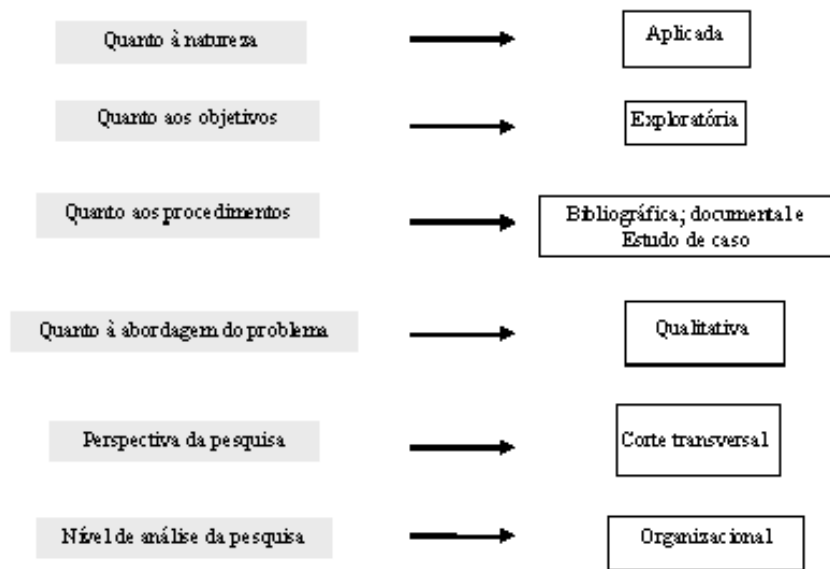


Figura 16: Estrutura metodológica da pesquisa

Fonte: Elaborada pelo autor.

A metodologia da pesquisa identifica a maneira pela qual ela irá se desenvolver, sobretudo no que se refere à parte prática. Para esta finalidade, segmentou-se ações mediante aos objetivos e procedimentos da pesquisa, a abordagem do problema, a perspectiva e o nível de análise do estudo, os quais irão orientar a coleta e análise dos dados a ser obtida na organização, objeto de investigação e análise.

5 MODELO DE AVALIAÇÃO

Este capítulo exhibe o detalhamento do modelo de avaliação das atividades da gestão do conhecimento. A base para sua estruturação, elaboração e desenvolvimento advém, essencialmente, dos assuntos referenciados na fundamentação teórica desta pesquisa, bem como de outros conhecimentos adquiridos no decorrer de sua construção. Deste modo, a fim de proporcionar um melhor entendimento deste modelo, optou-se em preconizá-lo em seis passos principais, conforme ilustra a Figura 17.

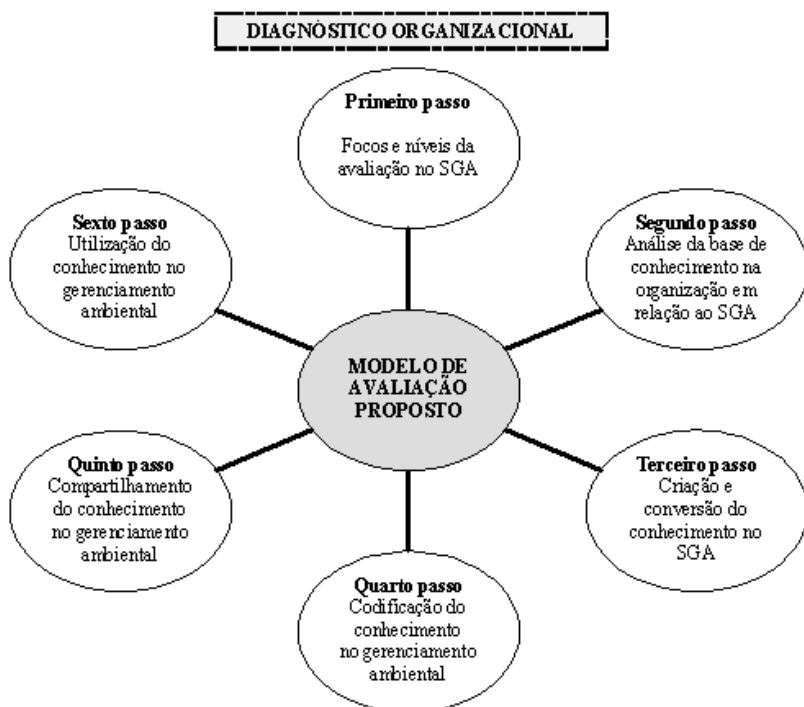


Figura 17: Estrutura do modelo de avaliação
Fonte: Elaborada pelo autor.

Observa-se que o diagnóstico é o requisito preliminar deste modelo de avaliação. Sua amplitude deve contemplar toda a organização empresarial, tecendo um panorama dos aspectos pertinentes à sua

evolução ao longo de sua existência, além de obter informações mais precisas, sobretudo aquelas relacionadas à sua operacionalidade, devendo considerar suas características e peculiaridades.

Com efeito, a observação das particularidades institucionais favorecerá a conquista dos passos evidenciados nesta figura, que abrange o estabelecimento dos focos e dos níveis da avaliação no sistema de gestão ambiental da organização (seção 5.1), a análise da base de conhecimento na organização pesquisada (seção 5.2); a criação e conversão do conhecimento em relação ao sistema de gestão ambiental (seção 5.3); a codificação do conhecimento (seção 5.4); o compartilhamento do conhecimento (seção 5.5); e a utilização do conhecimento neste mesmo tipo de sistema (seção 5.6). Em seguida, as considerações finais deste capítulo (seção 5.7).

5.1 PRIMEIRO PASSO: FOCOS E NÍVEIS DA AVALIAÇÃO NO SGA

Este primeiro passo fixa os mecanismos que serão utilizados como parâmetros de avaliação das atividades da gestão do conhecimento, identificando os focos de análise e os níveis da avaliação.

5.1.1 Focos de análise

Pela diversidade de elementos presentes em uma organização empresarial e da impossibilidade de analisá-los, verificou-se, na bibliografia consultada referentes à gestão do conhecimento, aqueles considerados pertinentes à construção deste modelo, a saber: pessoas, ambiente interno e iniciativas, fundamentados nos seguintes aspectos:

- a) **pessoas:** corresponde ao núcleo central da organização, representam as fontes e os receptores dos dados e informações, e por sua capacidade única em processá-los, transformá-los em conhecimento e aplicá-los;
- b) **ambiente interno:** capacidade de influenciar o desenvolvimento de todas as atividades na organização, em função da disponibilidade de estrutura, recursos e capital (financeiros, tecnológicos, humanos, dentre outros) ou pelo ambiente de trabalho; e
- c) **iniciativas:** meios pelos quais a empresa se utiliza para promover

suas atividades atentando-se para o gerenciamento da variável ambiental, e o conhecimento a ela relacionadas.

Com a identificação destes focos de avaliação, procede-se a determinação dos níveis de avaliação na organização, a serem analisados.

5.1.2 Níveis de avaliação

Em relação aos níveis de avaliação, este modelo pressupõe que as atividades da gestão do conhecimento, a serem examinadas, devem ter como referências:

- a) **a alta administração:** responsável pela estratégia da organização perante o mercado e sociedade, definição das áreas de conhecimento a serem exploradas pela empresa e o estabelecimento dos objetivos a serem conquistados. Decisões que, conseqüentemente, influenciará os outros níveis subsequentes e que são fundamentais, para que eles possam estabelecer mecanismos para apoiá-los e colocá-los em prática.
- b) **a gerência:** responsável em sistematizar as decisões da alta administração, repassando-as ao nível operacional, orientando a melhor maneira de realizá-las e os parâmetros a serem seguidos; e
- c) **nível operacional:** onde ocorre a execução das decisões emanadas das esferas superiores, necessitando de informações e conhecimentos suficientes para concretizá-los.

A seguimentação da empresa entre estes três níveis reflete a necessidade de observar o desempenho das atividades da gestão do conhecimento em toda a organização, atentando para as diferentes atribuições relacionadas à função de cada pessoa na execução de suas atividades. Na sequência, a Figura 18 sintetiza este primeiro passo, e apresenta o modelo de avaliação de forma mais detalhada.

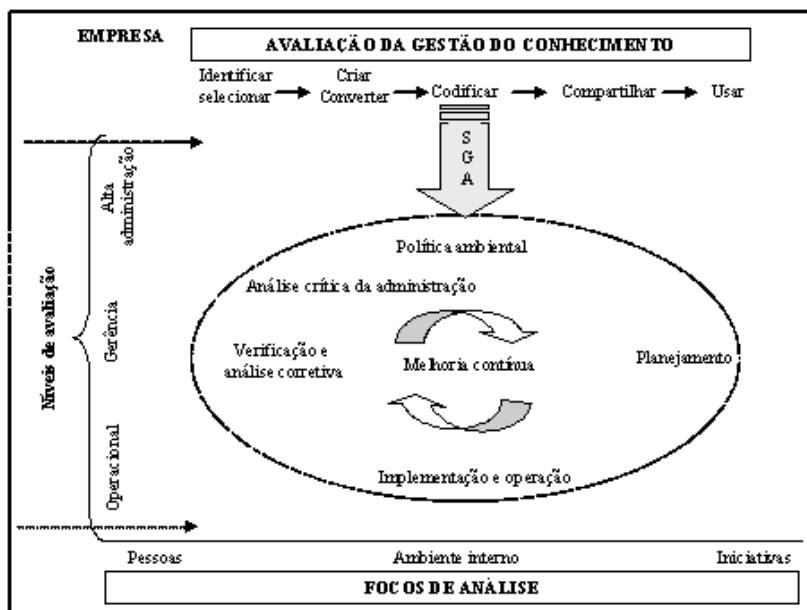


Figura 18: Modelo de avaliação proposto

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota-se que a avaliação da gestão do conhecimento está direcionada à performance de suas atividades, tendo como base as questões pertinentes ao sistema de gestão ambiental ou as ações ambientais da empresa. Neste cenário, foram estabelecidos os níveis a serem avaliados e os focos destas análises. Portanto cada uma das atividades da gestão do conhecimento será avaliada no nível da alta administração, gerencial e operacional (tendo como base nas respostas de pessoas que representam estes níveis, quanto aos questionamentos a serem feitos), relacionadas às pessoas, ao ambiente interno e às iniciativas da organização em promover o fluxo do conhecimento interno.

5.2 SEGUNDO PASSO: ANÁLISE DA BASE DE CONHECIMENTO

A base de conhecimento de uma organização consiste nas informações e conhecimentos de que ela dispõe para serem utilizados quando necessário. Sua análise representa o início do processo de gestão

do conhecimento, a condição prévia de sua avaliação, por pontuar o que se conhece, o quanto se conhece e se este conhecimento é suficiente, para que as pessoas possam utilizá-los em suas funções. Ou seja, procura-se averiguar quais “as necessidades ou as novas possibilidades do conhecimento que a empresa possui” (MUÑOZ-SECA; RIVEROLA, 2004, p. 187). Consoantes a essas observações, procura-se identificar na empresa os conhecimentos que as pessoas possuem a respeito das ações ambientais promovidas pela empresa e das questões que contempla o seu gerenciamento ambiental e sua sistematização, e o que elas necessitam saber.

5.2.1 Identificação e seleção dos conhecimentos existentes na organização em relação ao SGA

Trata-se de uma auto-avaliação realizada pelos funcionários²⁰ em todos os níveis da empresa (alta administração, gerência e operacional). Este procedimento é consolidado, utilizando-se de uma lista de verificação (Quadro 27) contendo indagação referente ao modelo de sistema de gestão ambiental da empresa pesquisada e assuntos a ele relacionados. Cada questionamento desta lista possibilita ao respondente reconhecer ou não a presença de elementos do SGA. Caso não haja esse reconhecimento, o entrevistado deve assinalar na lista somente o campo destinado ao *NÃO* reconhecimento e deixar o restante das colunas em branco. E se reconhecer, assinalar *SIM* e identificar se a presença destes elementos é **FRACA (FR)**, algo que pode ocorrer eventualmente, **MODERADA (M)**, que pode acontecer periodicamente, ou **FORTE (F)**, com presença constante na empresa.

Posteriormente, somam o número de registro fixado pelos respondentes na coluna do *não reconhecimento* dos itens expostos no Quadro. E, em seguida realiza-se o mesmo procedimento para a coluna de reconhecimento, incluindo as intensidades as que foram consideradas forte; média e fracas, possibilitando a empresa priorizar os pontos que necessitam ser melhorados. Esta mesma sistemática será utilizada para avaliar as demais atividades da gestão do conhecimento.

²⁰ O número de funcionários a serem entrevistados na empresa depende da acessibilidade a essas pessoas e suas disponibilidades em responder aos questionamentos.

Sistema de gestão ambiental	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa possui um sistema de gestão ambiental definido?					
O sistema de gestão ambiental faz parte da estratégia empresarial?					
Na empresa, todos têm o conhecimento da existência deste sistema e de seu conteúdo?					
O sistema de gestão ambiental da empresa surgiu em função do reconhecimento da importância da variável ambiental e da necessidade em gerenciá-la?					
Cientes, fornecedores e sociedade em geral tiveram alguma influência na política ambiental da empresa?					
A política ambiental da empresa tem como pilares o atendimento à legislação, a melhoria contínua e a prevenção da poluição?					
A empresa tem conhecimento de suas atividades críticas que podem causar impactos negativos ao meio ambiente?					
A empresa tem conhecimento da legislação ambiental pertinente ao contexto na qual ela está inserida?					
Na elaboração do sistema de gestão ambiental foram consideradas as particularidades empresariais, tais como: porte; estrutura física e organizacional; cultura; sistemas de informação e comunicação e política de gestão de pessoas?					
A empresa utilizou e/ou se utiliza especialistas para auxiliá-la com conhecimentos técnicos em seu sistema de gestão ambiental?					
Há um clima favorável para apoiar o sistema de gestão ambiental e às mudanças necessárias na empresa para realizá-las?					
Há uma ampla divulgação do sistema de gestão ambiental, evidenciando a participação de todos neste processo?					
As pessoas têm conhecimento de suas responsabilidades quanto às questões ambientais na empresa?					
A empresa estabelece indicadores de desempenho ambiental, deixando claro a todos quais são e como devem proceder?					
Existem procedimentos documentados para identificação e reação em casos de acidentes e situações de emergência?					
A empresa atenta-se às necessidades de qualificação de pessoal para adequar suas atividades àquelas previstas em seu sistema de gestão ambiental?					
Há uma revisão periódica deste sistema e de seus procedimentos por parte da empresa, com a possibilidade de participação de todos os níveis hierárquicos?					

Tendo como base estes questionamentos, há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

Quadro 27: Questões relacionadas ao SGA da empresa

Fonte: Elaborado pelo autor.

O direcionamento às indagações expostas neste Quadro alude aos requisitos básicos de um modelo de sistema de gestão ambiental definido pela ISO 14001 e considerados neste trabalho. Assim, questiona-se a respeito deste modelo, contemplando a sua política ambiental que trata da estruturação das ações que a empresa pretende adotar perante o reconhecimento de suas responsabilidades quanto ao seu impacto ambiental²¹, provocado por suas atividades. O seu planejamento que complementa esta política e faz referência ao conjunto de procedimentos considerados para a sua implementação e operacionalização. Sua implementação e operação que dispõem sobre a maneira de como se dará o reconhecimento e aplicabilidade das ações da política ambiental. E, a sua verificação e análise corretiva, é constante, visando à melhoria do sistema na organização e da análise crítica da administração.

Destaca-se que tanto neste quadro, quanto nos outros evidenciando as demais atividades da gestão do conhecimento, os questionamentos estão relacionados às pessoas, ao ambiente interno e as iniciativas da empresa em relação às questões ambientais. Também é possível verificar a presença de todas as dimensões (estratégia, cultura, estrutura organizacional, sistema de informação e comunicação e política de gestão de pessoas) diretamente relacionadas às pessoas na destilaria, ao seu ambiente interno e as suas iniciativas.

5.2.2 Conhecimentos necessários para a realização das atividades na empresa

Esta parte da análise da base de conhecimento na organização pretende verificar se os conhecimentos que as pessoas possuem são satisfatórios para que eles possam realizar suas atividades na empresa sem impactar negativamente o meio ambiente. Para tanto, inicia-se questionando a respeito das funções dos respondentes, do tempo que ocupam nestas funções, suas atribuições, as condições de sua realização e o grau de excelência exigido para desempenhá-las, conforme destaca a Tabela 2.

²¹ O impacto ambiental provado por uma determinada operação de uma empresa decorre de fatos: normais associados à rotina e anormais decorrentes de suas operações não rotineiras, como: reformas de instalações, e emergenciais relacionadas a situações não planejadas de emergências, como: vazamentos, derramamentos, e outros (SEIFFERT, 2005).

Para esta análise, buscou-se obter informações no departamento pessoal da Alcoeste, a fim de conferir se há uma formalização documentada destas funções, além de contar com a participação dos respondentes para preencher as indagações sobre este assunto.

Tabela 2: Mapeamento dos conhecimentos da organização

Função: (ações que realiza no setor) *Tempo na Função:* (quanto tempo atua nesta função na empresa)

Atribuições da função: (responsabilidades na função)

Condições de realização: (dentro da normalidade, existe algo que possibilita ou impede a realização da função)

*Grau de excelência exigido*²²: (habilidades e conhecimentos específicos para desempenhar a função)

Fonte: Elaborada pelo autor.

Não obstante, verificou-se quais as dificuldades que as pessoas possuem em termos de conhecimento das ações ambientais e do sistema de gestão ambiental, que influências este fato tem no desenvolvimento de suas atividades relativas às suas funções, e quais as possibilidades em identificar, selecionar e capturar o que necessitam. De forma mais específica, este diagnóstico será efetivado por meio da Tabela 3.

²² Formação específica a uma determinada área do conhecimento, como exemplo cita-se: conhecimentos de informática; habilidade em lidar com pessoas; cursos necessários para operar determinada máquina, ou outros conhecimentos necessários ou indispensáveis à suas atividades.

Tabela 3: Percepção das pessoas quanto à existência do conhecimento na empresa

Fontes de conhecimento na empresa	Que conhecimentos	O quanto sabe	Eles sabem que sabem	Localização na organização
Pessoas Documentos Banco de dados Outras fontes	Que necessitam no momento, podendo envolver algum procedimento ou situação			
Percepção em relação ao reconhecimento do quanto as pessoas sabem e da importância de seu saber				
As pessoas que possuem este conhecimento sabem que são referências na empresa?				
Qual setor da empresa em que pode ser encontrado o conhecimento necessário?				
Há possibilidade de acessá-lo sempre que necessário				

Fonte: Adaptada de Krogh; Ichijo e Nonaka (2001).

Este instrumento, além de examinar as questões postuladas anteriormente, permite encontrar lacunas de conhecimento e déficits de habilidades que podem surgir pela interação da organização com seu meio ambiente. Neste particular, a Figura 19 exhibe os tipos de lacunas de conhecimento que podem existir e as ações que devem ser realizadas para preenchê-las.

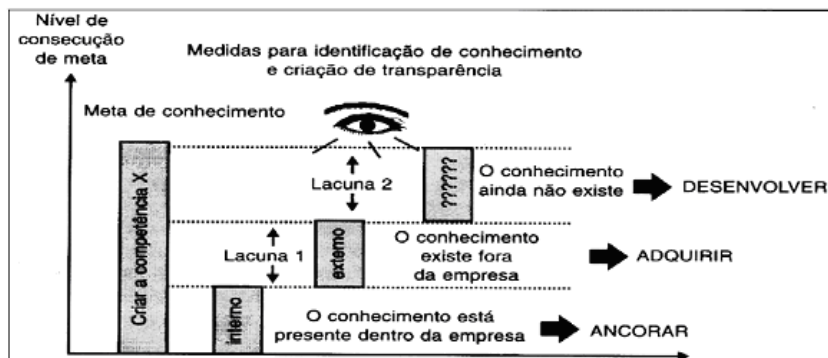


Figura 19: Tipos de lacunas de conhecimento
 Fonte: Probst; Raub e Romahad (2002, p. 87).

Estas lacunas, como se pode notar, devem estar conectadas às metas de conhecimento da organização, bem como a outras. Doravante, examina-se se os conhecimentos de que os funcionários necessitam se encontram na empresa e como torná-los acessíveis. Caso não seja possível esta retenção interna desse elemento, parte-se para a sua aquisição externa, pela busca de profissionais habilitados que possuem as competências requeridas e tenham a intenção de contribuir, aplicando-as, compartilhando-as e gerando novas possibilidades à empresa. Ainda assim, se houver o reconhecimento de que os conhecimentos que se fazem necessários ainda não existem, a organização tem que desenvolvê-los, utilizando-se de todas as possibilidades existentes de interação interna e externa, para que isto ocorra.

5.3 TERCEIRO PASSO: CRIAÇÃO E CONVERSÃO DO CONHECIMENTO NO SGA

O desenvolvimento do conhecimento²³ está inteiramente vinculado à sua criação²⁴, possibilitando a geração de habilidades, produtos, ideias e processos mais eficientes.

²³ Inclui todos os esforços da organização para adquirir ou criar competências que ainda não possuem (PROBST, RAUB e ROMHARDT, 2002).

²⁴ Confiança mútua entre as pessoas na organização, partilha de experiências, observação e incentivos às ideias e às inovações são questões fundamentais tanto para a criação quanto para a conversão dos conhecimentos.

A atividade de criar e converter o conhecimento é algo que se inicia de forma individual, pela interação entre o saber e o fazer, de maneira que as ideias possam ser testadas e a capacidade humana ampliada, além de representar a habilidade de pessoas, grupos e/ou organizações em criarem novo conhecimento, difundi-lo e incorporá-lo as suas atividades. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), este fato pode ocorrer pela interação ininterrupta e dinâmica do conhecimento tácito e conhecimento explícito, surgindo, assim, os quatro modos de conversão destes conhecimentos: *Tácito para tácito*: socialização – cria conhecimento a partir do compartilhamento de experiências; *Tácito para explícito*: externalização – divulga e materializa o conhecimento, criam conceitos e é orientado pela metáfora e/ou analogia; *Explícito para explícito*: combinação – processo de agregar conhecimentos explícitos; *Explícito para tácito*: internalização de outros conhecimentos já anunciados pelo receptor, pelo interesse e processamento da informação recebida em conhecimento.

A avaliação desta atividade segue as orientações da letra *a* da seção 6.2. No entanto, o que se intensifica é o reconhecimento e a apreciação da criação e conversão do conhecimento na empresa e o grau de intensidade atribuída aos questionamentos expostos no Quadro 28, pelos respondentes.

Capacitadores da criação e conversão do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa possui metas de conhecimento (orientações para utilizar-se dos conhecimentos existentes) em relação ao sistema de gestão ambiental?					
Se possuir metas de conhecimento, a empresa busca criar uma cultura consciente da importância do conhecimento em suas atividades?					
A empresa tem mecanismos para proteger os conhecimentos das pessoas na empresa?					
Os funcionários sabem quais são os procedimentos de prevenção de impactos negativos ao meio ambiente, decorrentes de suas atividades?					
Existe por parte da empresa, estímulo para criação de equipes multidisciplinares (com pessoas de outros setores e outras formações)?					
Há o rodízio de equipes de funcionários para buscar informações e conhecimento na resolução de problemas ou em uma oportunidade?					
Na empresa sua estrutura organizacional é flexível, possibilitado a interação entre pessoas e a acessibilidade em todos os níveis hierárquicos?					
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento destes capacitadores?					

Tendo como base estes questionamentos, há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

Quadro 28: Criação e conversão do conhecimento na empresa em relação ao SGA
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para que estes elementos possam convergir na criação do conhecimento organizacional torna imprescindível a utilização dos

seguintes capacitadores: interação; autonomia; flutuação e caos criativo e redundância e variedade de requisitos. Tendo como referência as seguintes sentenças:

- a) **vintenção:** Qual a aspiração da empresa quanto às suas metas de conhecimento? A empresa possui metas de conhecimento em relação ao seu sistema de gestão ambiental? Quais os procedimentos de prevenção de impactos negativos ao meio ambiente, decorrentes de suas atividades operacionais? Que tipo de conhecimento deve ser desenvolvido e como se dará a sua operacionalização? Esse novo conhecimento tem relação com a estratégia da empresa? Ou sua criação é promovida, tendo como base os pedidos dos funcionários?
- b) **autonomia:** Há liberdade na empresa de as pessoas agirem conforme as circunstâncias operacionais? Os funcionários têm a oportunidade de introduzir novas ideias às suas atividades? Possuem a flexibilidade em adquirir, interpretar e relacionar a informação? Existe o estímulo à criação de equipes heterogêneas na resolução de problemas.
- c) **flutuação e caos criativo:** Existe interação entre a empresa e o ambiente externo no que tange à renovação, criação e desenvolvimento de conhecimentos? Há a possibilidade de se repensar e se refletir a respeito do conhecimento relativo a acontecimentos, fenômenos, permitindo criar novo conhecimento?
- d) **redundância:** Há o rodízio de equipes de funcionários para buscar informações e resolução de problemas? As pessoas na empresa sabem onde encontrar as informações e os conhecimentos de que precisam para realizar suas atividades?
- e) **variedade de requisitos:** Na empresa há diversidade de informações e conhecimentos? Este fato é percebido por todos na instituição? A estrutura organizacional é flexível, possibilitando a interação entre as pessoas e a acessibilidade em todos os seus níveis, inclusive à alta administração?

Essas indagações visam auxiliar a análise da atividade de criação e conversão do conhecimento e apresentam estreita conexão na maneira como as informações e conhecimentos são codificados e disponibilizados às pessoas, fato que pressupõe sua verificação.

5.4 QUARTO PASSO: CODIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO NO SGA

A codificação possibilita que o conhecimento seja registrado e se apresente numa forma que o torne compreensível, acessível e aplicável, podendo ser reutilizado tanto de forma personalizada quanto generalizada a quem dele necessitar, convertendo-o em seu estado tácito para o explícito (FIGUEIREDO, 2005).

Decorrente dessa prerrogativa, a avaliação desta atividade consiste em analisar os conhecimentos na organização, na perspectiva de sua utilidade e adequação. Relatar a decisão de quais objetivos do negócio que o conhecimento irá servir (*utilidade*), as formas em que o conhecimento existe na organização e os meios apropriados para registrá-lo, codificá-lo e torná-lo acessível, tendo como base as relações de confiança mútua entre as pessoas (*adequação*).

Seguindo os procedimentos adotados nos passos anteriores, pode-se identificar e avaliar esta atividade pela exposição de questionamentos aos níveis hierárquicos da organização, pelo reconhecimento de sua presença e pelo grau de intensidade atribuído pelos respondentes, conforme exhibe o Quadro 29.

Codificação do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
Os conhecimentos codificados pela empresa são necessariamente úteis ao desenvolvimento de suas atividades?					
Os meios pelos quais a empresa realiza esta codificação são apropriados?					
A empresa se utiliza diversos meios de comunicação para registrar o conhecimento das pessoas?					
A interface destes sistemas de comunicação é amigável aos seus usuários?					
Há uma dependência tecnológica para que isto aconteça?					
Existe o livre acesso dos conhecimentos codificados pela empresa?					
Há um banco de dados atualizado pela empresa com esses conhecimentos?					
Há uma preocupação organizacional em harmonizar a linguagem utilizada pelas pessoas em relação ao conhecimento codificado?					
Há um clima favorável na empresa que possibilita a interação entre as pessoas e o estímulo para registrar os seus conhecimentos em relação a algum procedimento interno na instituição?					
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?					
Existe uma real preocupação, por parte da empresa, nesta atividade de GC?					

Tendo como base estes questionamentos há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

Quadro 29: Codificação do conhecimento na empresa em relação ao SGA

Fonte: Elaborado pelo autor.

A atenção dispensada à atividade de codificação do conhecimento pela organização é fundamental para que ocorra o seu compartilhamento e tal qual ocorre com as demais atividades é essencial para a gestão do conhecimento.

5.5 QUINTO PASSO: COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO NO SGA

A estrutura de compartilhamento tem como principais atores: o emissor ou fonte e o receptor. São eles que estabelecem direta ou indiretamente, formal ou informalmente à comunicação, a mensagem a ser transmitida e/ou capturada. Uma relação que, por um lado, o emissor tem que estar disposto a compartilhar o conhecimento e, por outro, o receptor interessado em recebê-lo, devendo, assim, haver uma harmonização entre as necessidades do receptor e as possibilidades de repasse do emissor, respeitando todos os aspectos envolvidos neste processo, entre eles: a cultura; a linguagem; o ambiente; a estrutura e as diversas mídias (LIYANGE et al, 2009).

O compartilhamento do conhecimento tem por objetivo proporcionar às pessoas ou a grupos o acesso ao conhecimento de que precisam. No entanto, esta distribuição, não consiste apenas em receitas para o sucesso, mas sim repassar o conhecimento sobre como evitar erros nos procedimentos, gerando novos conhecimentos e competências.

Com esse objetivo, pretende-se verificar, na organização, como se dá o compartilhamento de conhecimentos, tanto de forma espontânea e informal, quanto formal e estruturado, além de identificar e analisar os capacitadores ou facilitadores desta atividade, bem como os inibidores e os atritos que, por acaso, possam existir. O Quadro 30 apresenta algumas questões preliminares a serem verificadas, seguindo os parâmetros das seções anteriores.

Compartilhamento do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
Há o entendimento de que todos na empresa são emissores e receptores de conhecimento?					
Há um clima de confiança mútua entre as pessoas na empresa?					
Este clima propicia o compartilhamento de informações e conhecimentos na empresa?					
O compartilhamento de informações e conhecimentos na empresa é perceptível?					
As pessoas são estimuladas a disponibilizar seus conhecimentos, em relação a determinados procedimentos?					
Há a formalização de um canal de informação e comunicação na empresa?					
Estas informações e conhecimentos que são repassados são de interesse das pessoas?					
Existem barreiras no compartilhamento do conhecimento na empresa?					
A empresa procura maneiras de remover as barreiras do compartilhamento do conhecimento?					
Existe uma preocupação por parte da empresa em harmonizar culturas, vocabulários e quadros de referência?					
Existe a preocupação por parte da empresa em atender às necessidades individuais das pessoas quanto a informações e conhecimentos específicos?					
Existe tempo hábil, locais de encontros para troca de ideias entre as pessoas na empresa?					
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?					
Existe uma real preocupação por parte da empresa nesta atividade de GC?					

Tendo como base estes questionamentos há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)?

Quadro 30: Compartilhamento do conhecimento na empresa no SGA

Fonte: Adaptado de Davenport e Prusak (1998, p. 117) e Bukowitz e Williams (2002).

Após as análises da atividade de compartilhamento do conhecimento na gestão do conhecimento, volta-se para a efetividade de sua utilização pelas pessoas no desenvolvimento de suas funções e do bem comum da empresa.

5.6 SEXTO PASSO: USO DO CONHECIMENTO NO SGA

A efetividade do conhecimento, na organização, só pode ser avaliada mediante a sua aplicabilidade, quer seja na resolução de problemas, quer seja na criação de novos conhecimentos (MUÑOZ-SECA; RIVEROLA, 2004).

Desde modo, todas as outras atividades da gestão do conhecimento só terão sentido se o conhecimento for utilizado, for posto em ação (SILVA; SOFFNER; PINHÃO, 2004). Caso contrário, os esforços direcionados para promover o fluxo do conhecimento e a sua interação organizacional não terão o resultado almejado.

Tendo como base tais preceitos, busca-se analisar como estão sendo utilizados os conhecimentos na empresa, se estão sendo convertidos em benefícios na resolução de problemas, na geração de novos conhecimentos em prol das demais atividades da gestão do conhecimento. A fim de obter tais informações, o Quadro 31 sintetiza estes, entre outros, questionamentos a respeito desta atividade.

Utilização do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
O conhecimento é reconhecido pelas pessoas e pela empresa como um elemento chave para a sua competitividade e geração de valor?					
A empresa apoia e incentiva pessoas e grupos a aplicar seus conhecimentos em suas atividades?					
Valoriza-se a participação e as iniciativas das pessoas na empresa e nas decisões?					
As pessoas têm a liberdade de inovar seus procedimentos e são estimulados a buscarem novas formas de fazer determinada ação?					
A empresa reconhece os esforços individuais em aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo em que estão na instituição?					
Existe a preocupação, por parte da empresa, em eliminar e reduzir as possíveis barreiras que inibem a utilização do conhecimento?					
Em nível organizacional, o conhecimento é visto como um recurso que deve ser utilizado por todos, para o benefício geral, independentemente de sua origem?					
Nota-se a mudança ou melhoria na realização de algum procedimento, após a atualização de um funcionário?					
A empresa investe em programas de capacitação dos funcionários e flexibiliza a utilização destes novos conhecimentos?					
Existe uma real preocupação, por parte da empresa, nesta atividade de GC?					

Tendo como base estes questionamentos há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

Quadro 31: Utilização do conhecimento na empresa no SGA

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao utilizar-se de seus conhecimentos, as pessoas estão se inteirando e se interagindo com a organização. Trata-se de uma atividade essencial à gestão do conhecimento, por ser o que se espera quando da consecução das demais atividades que o conhecimento possa ser utilizado e ao aplicá-lo há algo que possa gerar outros conhecimentos, um ciclo de aprendizagem contínua para quem o usa e busca novas maneiras de aprimorá-los. Pode-se dizer que as inovações se configuram como um dos

resultados mais concretos da aplicabilidade do conhecimento e de seu aprimoramento constante.

5.7 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

O modelo em evidência, neste capítulo, propicia tanto a análise isolada de uma determinada atividade da gestão do conhecimento, quanto de todas elas. No entanto, embora exista esta possibilidade de examiná-las de maneira independente, há dificuldades em dissociar qualquer uma delas, uma vez, que elas estão diretamente interligadas umas com as outras em uma relação de causa e efeito, como pode ser visualizado na Figura 20.

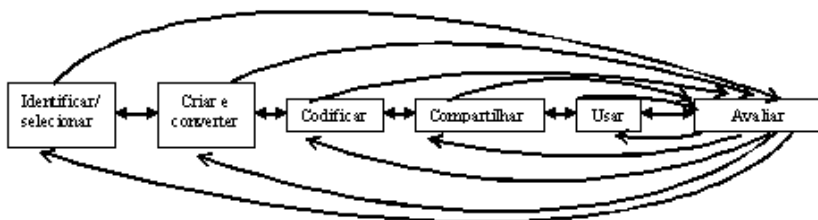


Figura 20: Interligação das atividades da gestão do conhecimento
Fonte: Elaborada pelo autor.

Além disto, o modelo proposto atenta-se para as particularidades da organização, ao incorporar suas análises no âmbito dos níveis da alta administração, gerencial e operacional, com base nas pessoas, no ambiente interno e nas iniciativas emanadas da organização para promover qualquer uma das atividades da gestão do conhecimento internamente. Ademais, utilizou-se para o estabelecimento dos indicadores expressos na forma de perguntas aos respondentes elementos da estratégia, cultura organizacional, estrutura organizacional, sistema de informações e comunicação e política de gestão de pessoas, que indiretamente fizeram parte das análises das atividades da gestão do conhecimento no sistema ambiental e ações ambientais desenvolvidas pela indústria, com se pode observar pelo Quadro 32, que consolida os questionamentos.

Sistema de gestão ambiental	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa possui um sistema de gestão ambiental definido?					
O sistema de gestão ambiental faz parte da estratégia empresarial?					
Na empresa, todos têm o conhecimento da existência deste sistema e de seu conteúdo?					
O sistema de gestão ambiental da empresa surgiu em função do reconhecimento da importância da variável ambiental e da necessidade em gerenciá-la?					
Clientes, fornecedores e sociedade em geral tiveram alguma influência na política ambiental da empresa?					
A política ambiental da empresa tem como pilares o atendimento à legislação, a melhoria contínua e a prevenção da poluição?					
A empresa tem conhecimento de suas atividades críticas que podem causar impactos negativos ao meio ambiente?					
A empresa tem conhecimento da legislação ambiental pertinente ao contexto na qual ela está inserida?					
Na elaboração do sistema de gestão ambiental foram consideradas as particularidades empresariais, tais como: porte; estrutura física e organizacional; cultura; sistemas de informação e comunicação e política de gestão de pessoas?					
A empresa utilizou e/ou se utiliza especialistas para auxiliá-la com conhecimentos técnicos em seu sistema de gestão ambiental?					
Há um clima favorável para apoiar o sistema de gestão ambiental e às mudanças necessárias na empresa para realizá-las?					
Há uma ampla divulgação do sistema de gestão ambiental, evidenciando a participação de todos neste processo?					
As pessoas têm conhecimento de suas responsabilidades quanto às questões ambientais na empresa?					
A empresa estabelece indicadores					

de desempenho ambiental, deixando claro a todos quais são e como devem proceder?					
Existem procedimentos documentados para identificação e reação em casos de acidentes e situações de emergência?					
A empresa atenta-se à necessidades de qualificação de pessoal para adequar suas atividades àquelas previstas em seu sistema de gestão ambiental?					
Há uma revisão periódica deste sistema e de seus procedimentos por parte da empresa, com a possibilidade de participação de todos os níveis hierárquicos?					
Capacitadores da criação e conversão do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa possui metas de conhecimento (orientações para utilizar-se dos conhecimentos existentes) em relação ao sistema de gestão ambiental?					
Se possuir metas de conhecimento, a empresa busca criar uma cultura consciente da importância do conhecimento em suas atividades?					
A empresa tem mecanismos para proteger os conhecimentos das pessoas na empresa?					
Os funcionários sabem quais são os procedimentos de prevenção de impactos negativos ao meio ambiente, decorrentes de suas atividades?					
Existe por parte da empresa, estímulo para criação de equipes multidisciplinares (com pessoas de outros setores e outras formações)?					
Há o rodízio de equipes de funcionários para buscar informações e conhecimento na resolução de problemas ou em uma oportunidade?					
Na empresa sua estrutura organizacional é flexível, possibilitado a interação entre pessoas e a acessibilidade em todos os níveis hierárquicos?					
A empresa estabelece algum tipo					

de monitoramento destes capacitadores?					
Codificação do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
Os conhecimentos codificados pela empresa são necessariamente úteis ao desenvolvimento de suas atividades?					
Os meios pelos quais a empresa realiza esta codificação são apropriados?					
A empresa se utiliza diversos meios de comunicação para registrar o conhecimento das pessoas?					
A interface destes sistemas de comunicação é amigável aos seus usuários?					
Há uma dependência tecnológica para que isto aconteça?					
Existe o livre acesso dos conhecimentos codificados pela empresa?					
Há um banco de dados atualizado pela empresa com esses conhecimentos?					
Há uma preocupação organizacional em harmonizar a linguagem utilizada pelas pessoas em relação ao conhecimento codificado?					
Há um clima favorável na empresa que possibilita a interação entre as pessoas e o estímulo para registrar os seus conhecimentos em relação a algum procedimento interno na instituição?					
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?					
Existe uma real preocupação, por parte da empresa, nesta atividade de GC?					
Compartilhamento do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
Há o entendimento de que todos na empresa são emissores e receptores de conhecimento?					
Há um clima de confiança mútua entre as pessoas na empresa?					
Este clima propicia o					

compartilhamento de informações e conhecimentos na empresa?					
O compartilhamento de informações e conhecimentos na empresa é perceptível?					
As pessoas são estimuladas a disponibilizar seus conhecimentos, em relação a determinados procedimentos?					
Há a formalização de um canal de informação e comunicação na empresa?					
Estas informações e conhecimentos que são repassados são de interesse das pessoas?					
Existem barreiras no compartilhamento do conhecimento na empresa?					
A empresa procura maneiras de remover as barreias do compartilhamento do conhecimento?					
Existe uma preocupação por parte da empresa em harmonizar culturas, vocabulários e quadros de referência?					
Existe a preocupação por parte da empresa em atender às necessidades individuais das pessoas quanto a informações e conhecimentos específicos?					
Existe tempo hábil, locais de encontros para troca de ideias entre as pessoas na empresa?					
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?					
Existe uma real preocupação por parte da empresa nesta atividade de GC?					
Utilização do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
O conhecimento é reconhecido pelas pessoas e pela empresa como um elemento chave para a sua competitividade e geração de valor?					
A empresa apoia e incentiva pessoas e grupos a aplicar seus conhecimentos em suas atividades?					
Valoriza-se a participação e as iniciativas das pessoas na empresa					

e nas decisões?					
As pessoas têm a liberdade de inovar seus procedimentos e são estimulados a buscarem novas formas de fazer determinada ação?					
A empresa reconhece os esforços individuais em aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo em que estão na instituição?					
Existe a preocupação, por parte da empresa, em eliminar e reduzir as possíveis barreiras que inibem a utilização do conhecimento?					
Em nível organizacional, o conhecimento é visto como um recurso que deve ser utilizado por todos, para o benefício geral, independentemente de sua origem?					
Nota-se a mudança ou melhoria na realização de algum procedimento, após a atualização de um funcionário?					
A empresa investe em programas de capacitação dos funcionários e flexibiliza a utilização destes novos conhecimentos?					
Existe uma real preocupação, por parte da empresa, nesta atividade de GC?					

Quadro 32: Consolidação dos quadros de avaliação das atividades de GC

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao elaborar e desenvolver o modelo de avaliação das atividades de gestão do conhecimento pretende-se expor à empresa pesquisada a importância em atentar-se para a efetividade de suas ações quanto à melhoria contínua de seu fluxo de conhecimento interno por meio das atividades da gestão do conhecimento como um mecanismo de apoio a sustentabilidade de seus negócios.

6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos com a pesquisa de campo, realizada na Alcoeste Destilaria²⁵ Fernandópolis S/A, mediante visitas *in loco* e aplicação de instrumentos de pesquisa (questionário e entrevistas). Considerando os objetivos deste estudo, as descrições e análise dos dados são apresentadas em três seções.

A primeira traz uma explanação sucinta a respeito do setor sucroalcooleiro brasileiro, com a pretensão de contextualizar o cenário na qual se situa e se desenvolve esse trabalho (seção 6.1), apresentando um esboço do processo de fabricação do açúcar e do álcool (subseção 6.1.1) e dos aspectos ambientais que envolvem o cultivo da cana-de-açúcar e a sua transformação em produtos (subseção 6.1.2). A segunda se volta para a empresa pesquisa, exibindo fatos pontuais de sua evolução história, de questões relacionadas a sua infraestrutura, produção, produtos e subprodutos, sistema de gestão ambiental e ações ambientais, iniciativas direcionadas aos seus funcionários e dependentes e os prêmios por ela recebidos (seção 6.2). Também são expostos, nesta parte, o perfil dos respondentes aos instrumentos de pesquisa (subseção 6.2.1), a análise da base de conhecimento na organização em relação ao seu sistema de gestão ambiental (subseção 6.2.2), da criação e conversão do conhecimento (subseção 6.2.3), da codificação (subseção 6.2.4), do compartilhamento (subseção 6.2.5), da utilização do conhecimento (subseção 6.2.6) e das iniciativas associadas à gestão do conhecimento (6.2.7). E, por fim, a última seção (6.3) traz as considerações finais deste capítulo.

6.1 SETOR SUCROALCOOLEIRO BRASILEIRO

O cultivo da cana-de-açúcar no Brasil é algo que se confunde com o período de sua própria colonização. Pode-se dizer que esta atividade (extração do açúcar) foi a primeira a se desenvolver economicamente no país até o final do século XIX (GUIMARÃES, 1989; ANDRADE, 1994; LEÃO, 2002; LÍRIO; VENÂNCIO; FELIPE, 2006; FONSECA; KRUGLIANSKAS, 2008).

²⁵ Concentra-se sua matéria-prima, ou seja: a cana-de-açúcar para fabricar líquido como o álcool.

Inicialmente, o cultivo dessa cultura (canaveira) se concentrava nas regiões litorâneas do Norte-Nordeste e posteriormente veio a se intensificar paulatinamente em outras localidades do país, sendo que, contemporaneamente, sua maior representatividade está na região Centro-Sul²⁶ (ANDRADE, 1994; LEÃO, 2002; CARVALO, 2005; MACEDO, 2007; FONSECA; KRUGLIANSKAS, 2008; COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2009; NEVES; CONEJERO, 2010; RUDORFF et al, 2010). De acordo com a União da indústria de cana-de-açúcar (UNICA) no ano de 2009, das 569.062.629 toneladas produzidas no Brasil, a região Centro-Sul foi responsável por 88,74% deste total, enquanto o Norte-Nordeste somou 11,26%. E de acordo com os dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em abril deste ano de 2010, o país havia tido produzido 602.209.611 toneladas de cana-de-açúcar, sendo que, deste total, o Centro-Sul contribuiu com 90,13%. Pelas tendências desta e de outras comparações, estima-se que as consideradas diferenças de produção entre as regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste devem permanecer (UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR, 2008).

Dentre os motivos dessas discrepâncias entre estas regiões, menciona-se que o Centro-Sul do país apresenta: maior potencialidade de crescimento de seu mercado, concentração de investimentos financeiros, quantidade de terras férteis disponíveis para produção e clima propício para o desenvolvimento da cana, por apresentar duas estações distintas: uma quente e úmida, que proporciona a germinação, perfilhamento e o desenvolvimento vegetativo da planta e, outra fria, e seca, que promove a maturação e o acúmulo de sacarose nos colmos. Destaca-se que, em razão desta particularidade climática, a colheita nesta região é realizada de abril a dezembro, respeitando o regime de chuvas, de modo a tornar possíveis as operações de corte e transporte (FONSECA; KRUGLIANSKAS, 2008; NEVES; CONEJERO, 2010).

Ao longo de seu cultivo no país, verifica-se que novas descobertas foram introduzidas à funcionalidade desta planta, que se desenvolve, formando uma parte aérea (colmos e folhas) e outra subterrânea (rizomas e raízes). Para se ter uma idéia da quantidade e diversidade de produtos e subprodutos que dela podem se originar, a Figura 21 traz algumas de suas

²⁶ A região Centro-Sul é composta dos seguintes Estados: DF, GO, MT, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, e RS.

múltiplas utilidades de seu caldo, de suas folhas e bandeira, e de seu bagaço.

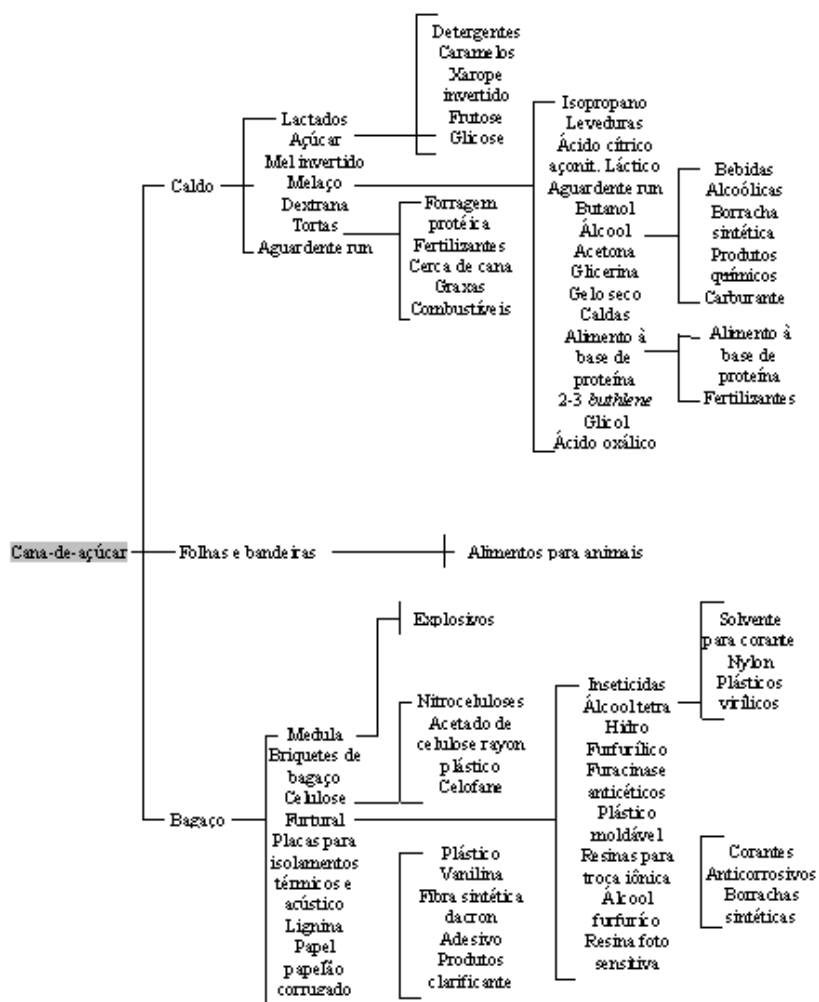


Figura 21: Produtos e subprodutos da cana-de-açúcar
Fonte: Leão (2002, p. 35).

Em meio a estes produtos destacam-se, neste trabalho, o açúcar e o álcool, recentemente denominado de etanol. Em relação ao açúcar, comenta-se que desde os primórdios do cultivo da cana-de-açúcar, sua

moagem se destinava preferencialmente à fabricação deste produto, o álcool era considerado um subproduto de sua produção, a partir da destilação do mel residual proveniente da fabricação do açúcar, sendo utilizado mais especificamente pela indústria farmacêutica, hospitalar e química (ALVES, 2002; LEÃO, 2002).

No entanto, a intensificação de sua produção e comercialização com valor agregado no Brasil só veio a se modificar com a sua utilização como combustível veicular, sobretudo com o advento do programa do Governo Federal, denominado de Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), criado pelo decreto n. 76.593, de 14 de novembro de 1975. Este programa se propôs inicialmente: a incentivar a expansão da lavoura canavieira pelo país, melhor aproveitar a capacidade ociosa das destilarias já existentes anexas às usinas²⁷ de açúcar, adoção do álcool anidro à gasolina como uma forma de diminuir a dependência da importação de petróleo, e a construção de novas destilarias. Ações que foram possíveis mediante a concessão de empréstimos a juros favorecidos às empresas e aos empresários interessados (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991; ANDRADE, 1994; ALVES, 2002; LEÃO, 2002; VEIGA FILHO; RAMOS, 2006; BRASIL, 2009; UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR, 2008; HERZOG, 2010).

A resposta a esses incentivos resultou em um crescimento na produção de álcool combustível no país, decorrente do fortalecimento do setor. Herzog (2010, p. 9) afirma que “desde então o Brasil adquiriu vasta experiência sobre o processo produtivo da cana-de-açúcar dominando a tecnologia de processamento de álcool com excelência”. Atributos somados a disponibilidade de terra fértil, clima favorável, produtores e técnicos qualificados e uma satisfatória política de apoio ao setor, o que consequentemente contribuiu para torná-lo o maior produtor, consumidor, exportador e referência mundial tanto na produção e cultivo da cana-de-açúcar quanto na extração de seus principais produtos: o açúcar e o álcool. (ANDRADE, 1994; LEÃO, 2002; MORAIS; SHIKIDA, 2002; MACEDO, 2007; FERRAZ; PINTO; SZMRECSÁNYI, 2008; FONSECA; KRUGLIANSKAS, 2008; UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR, 2008; GREENPENCE, 2009; NEVES; CONEJERO, 2010).

Em relação ao álcool combustível, registra-se que os progressos conquistados foram acompanhados de perto pelos avanços e inovações da indústria automobilista do país que aperfeiçoaram os motores de seus

²⁷ Nas usinas concentram-se a sua matéria-prima (cana-de-açúcar) para fabricar o açúcar.

veículos introduzindo, em 2003, a tecnologia denominada *flex-fuel* no mercado nacional, possibilitando a utilização tanto do álcool quanto da gasolina ou dos dois ao mesmo tempo nos motores, independentemente de sua proporção (HERZOG, 2010).

E para atender a demanda cada vez maior dos produtos originários da cana-de-açúcar, especialmente o etanol, o setor sucroalcooleiro brasileiro continua em ampla expansão, tanto no que se refere à área plantada e cultivada de cana-de-açúcar, quanto à capacidade de moagem, contando com diversas usinas e destilarias espalhadas no território nacional, dentre elas, destaca-se, nesse trabalho, a Alcoeste Destilaria Fernandópolis S/A, que será apresentada posteriormente a descrição do processo de fabricação do açúcar e do álcool e dos aspectos que envolvem as questões ambientais.

6.1.1 Processo de fabricação do açúcar e do álcool

O processo de fabricação do açúcar²⁸ e do álcool, em usinas e destilarias, genericamente ocorre pela entrada da matéria-prima²⁹, neste caso, a cana-de-açúcar e, posteriormente, a sua transformação nestes produtos. De forma sucinta, a Figura 22 mostra um exemplo do fluxo de massas de uma usina de cana-de-açúcar.

²⁸ No Brasil são produzidos basicamente dois tipos de açúcar, a saber: o açúcar bruto, ou demerara e o açúcar cristal. O açúcar bruto (VHP) possui mais impurezas e é vendido como matéria-prima para refinarias (NEVES; CONEJERO, 2010).

²⁹ O açúcar e o álcool também podem ser extraídos da beterraba, do milho, da mandioca e do trigo. Estes produtos são utilizados para essa finalidade, principalmente nos Estados Unidos e países da Europa e Ásia (MACEDO, 2007).

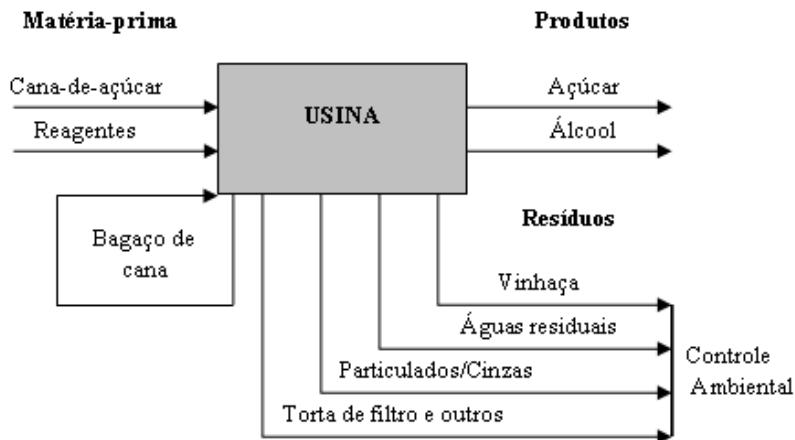


Figura 22: Exemplo de fluxo de massas nas usinas

Fonte: Lora (2000, p. 19).

Além da cana-de-açúcar, fazem parte das entradas, a água e os reagentes químicos para extrair o açúcar e o álcool. Ainda decorrente deste processo têm-se os resíduos gerados, que em sua maioria são reaproveitados pela própria indústria, como é o caso da vinhaça³⁰, da palha, do bagaço³¹, das águas residuais, da levedura, e da torta de filtro³² (CORTEZ; MAGALHÃES; HAPPI, 1992).

De maneira mais detalhada, a Figura 23 ilustra a fabricação desses produtos (açúcar e álcool) em uma destilaria anexa às usinas. Outro exemplo desta representação, ainda mais minuciosa, pode ser visualizado no final deste trabalho (ANEXO II).

³⁰ Resíduo líquido resultado do processo de produção do álcool. Para cada litro de álcool produzido são gerados 13 litros deste produto que é reaproveitado no plantio da cana-de-açúcar. Para tanto, utiliza-se de montagem direta – motobomba e aspersor canhão, sobre chassi com rodas e autopropelido com carretel enrolado, podendo ser alimentado diretamente de canais ou a partir de caminhões (CORTEZ; MAGALHÃES; HAPPI, 1992; PAES, 2005; SOUZA, 2005).

³¹ Conhecido também como gabacillho, é a parte sólida resultante da moagem da cana-de-açúcar.

³² Resíduo composto da mistura de bagaço moído e lodo da decantação, sendo proveniente do processo de clarificação do açúcar, para cada tonelada de cana moída são produzidos de 30 a 40 kg de torta (CORTEZ; MAGALHÃES; HAPPI, 1992).

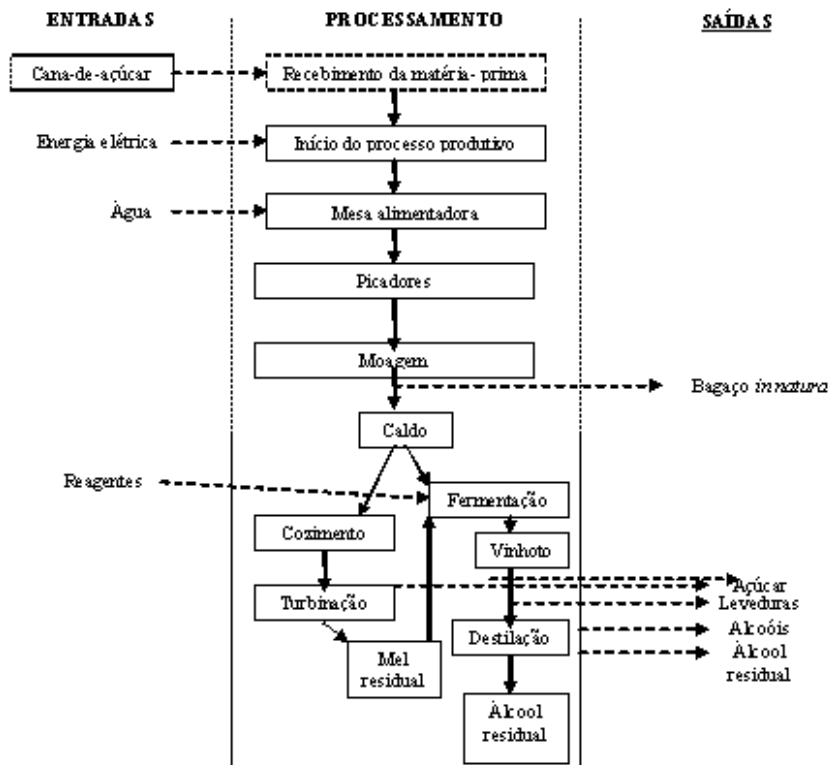


Figura 23: Fluxograma de entradas e saídas no processo de produção do açúcar e álcool

Fonte: Elaborada pelo autor.

A produção do açúcar e do álcool começa quando da colheita da cana-de-açúcar podendo ser cultivadas em terras próprias, arrendadas ou por meio de parcerias agrícolas. Segundo Neves e Conejero (2010), a colheita da cana pode ocorrer tanto pela queima prévia do canavial e o corte manual da cana inteira, quanto pela colheita mecanizada da cana crua picada (sem queima), que ultimamente vem sendo utilizado com mais frequência, em função das restrições ambientais às práticas da queima. Após o corte, a cana é colocada em caminhões³³, ainda no campo, para transportá-la até a usina ou destilaria, recomenda-se que o

³³ “O sistema de transporte é inteiramente baseado em caminhões (*truck*, *romeu-julieta*, *treminhão*, *rodotrem*), cujas capacidades de carga variam de 15 a 60 toneladas” (NEVES; CONEJERO, 2010, p. 23).

tempo para realizar o transporte não deve exceder a 48 horas de seu corte, em razão da perda de sacarose e de elementos bioquímicos que comprometem o seu rendimento (NEVES; CONEJERO, 2010). Quando de sua chegada, ela é pesada e é retirada uma amostra do carregamento para analisar a sua qualidade³⁴ quanto ao seu teor de sacarose³⁵, logo após, os caminhões seguem até o local destinado ao descarregamento, que é mecanizado, sendo diretamente colocada à mesa alimentadora.

Na mesa alimentadora, a cana é limpa com água para retirar as impurezas como terra e areia que se acumularam desde a sua colheita até o momento de seu descarregamento, que possam, prejudicar o rendimento das etapas subsequentes. A cana, quando colhida mecanicamente, normalmente não é submetida a esta lavagem, todavia, eventualmente³⁶ isso poderá ocorrer quando for extremamente necessário.

Em seguida, a cana segue por meio de esteiras até os picadores que as cortam e seguem para os desfibradores, que funcionam como grandes martelos, preparando os caules para moagem, aumentando o rendimento do caldo. Normalmente, a cana passa por seis ternos de moendas mecânicas, para que todo caldo seja extraído, o que pode variar em função das características das unidades produtoras. Para que isso aconteça é feita uma embebição³⁷ d'água após a passagem no primeiro terno. Dessa moagem resulta o caldo da cana e o bagaço *in-natura*. No caso da cana colhida mecanicamente o produto já vem picado. De um lado sai o caldo e do outro o bagaço.

Cada tonelada de cana processada gera em média 240 a 280 quilos de bagaço (CORTEZ, MAGALHÃES; HAPPI, 1992). Parte deste produto é reaproveitado nas caldeiras onde produz vapor que aciona as

³⁴ Em 1997 foi constituído um grupo formado por representantes dos produtores de cana, indicados pela Organização dos Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA) e representantes do setor industrial, indicados pela (UNICA), formando assim o Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (CONSECANA-SP). Este grupo tinha como principal atribuição, naquela época, desenvolver um sistema de pagamento pela qualidade de cana entregue pelos produtores, denominado de Sistema de Remuneração da Tonelada de Cana pela Qualidade/CONSECANA. Esse sistema consiste em um conjunto de regras de livre adoção, empregadas para o cálculo do preço da tonelada da cana-de-açúcar durante o ano-safra (BURNQUIST, 1999; SACHS, 2007).

³⁵ Na destilaria pesquisada, o teor de sacarose da cana-de-açúcar é o que determina o valor a ser pago pela tonelada do produto aos fornecedores. Retira-se uma amostra da cana e a encaminha para o laboratório onde é realizado esse procedimento (determinação do teor de sacarose), conforme as determinações da CONSECANA.

³⁶ Essa eventualidade decorre da sujeira acumulada pelo seu transporte, principalmente no período das chuvas.

³⁷ Artificio de adicionar água ao bagaço para diluir seu caldo remanescente, aumentando a extração de sacarose (ALCOESTE).

turbinas gerando auto-suficiência em energia elétrica, e a outra parte é hidrolisada, para servir de ração animal.

O caldo extraído é tratado conforme sua destinação, ou seja: para produção de açúcar ou para produção de álcool. Na produção de açúcar, o caldo é submetido à desarenação, onde ele é peneirado, sulfitado, e é quando ocorre a adição de ácido fosfórico e a adição de cal e polieletrólitos para clareamento e decantação, tendo como subproduto desta produção a torta de filtro. Neste processo, são identificadas as etapas de evaporação, cozimento, centrifugação e secagem (turbinção), gerando o mel residual, com a produção anexa de álcool. É comum a prática de extração até o açúcar de segunda, direcionando o mel residual à produção de álcool, na etapa de fermentação, juntamente com uma parte do xarope, produzido pela evaporação.

Na produção somente do álcool, o caldo ainda passa por um equipamento onde é novamente peneirado, separando-o do bagaço ainda existente. Pode-se dizer que quase todos os açúcares da cana-de-açúcar estão presentes neste caldo, denominado de caldo misto.

Este caldo passa a ser bombeado por aquecedores e é aquecido entre 90°C a 105°C, seguindo para os decantadores, ocorrendo a decantação das impurezas nele contidas (UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR, 2008; ALCOESTE DESTILARIA FERNANDOPOLIS, 2010). Como resultado desta atividade tem-se o caldo clarificado e o lodo. Esse lodo é filtrado para retirar o caldo nele existente, por um filtro conhecido como *vacun press*, retirando-se o caldo limpo e a torta.

O caldo clarificado é bombeado para um tanque pulmão, passando, a seguir, por trocadores de calor, onde é resfriado, para então seguir para a fermentação.

A fermentação é o processo que transforma os açúcares existentes, no caldo, em álcool, pela ação das leveduras, que estão contidas no fermento, que é misturado ao caldo.

A mistura fica nas dornas de fermentação por volta de 3 a 4 horas. Uma vez fermentado o caldo, obtém-se o vinho levedado, que é centrifugado, separando-se em duas partes. Na primeira, obtém-se o leite de levedura, que foi o responsável pela transformação, que será usada em novas fermentações, logo após sofrer um tratamento químico adequado. Além do processo de fermentação, uma porcentagem é desalcolizada e desidratada, obtendo-se a levedura seca, contendo em média 40% de proteína, destinada para ração animal (UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE

CANA DE AÇUCAR, 2008; ALCOESTE DESTILARIA FERNANDOPOLIS, 2010).

Na segunda parte, obtém-se o vinho delevurado, que contém de 7% a 9% de álcool, e o restante, impurezas líquidas. Este vinho é bombeado para as colunas de destilação. Como o álcool tem um ponto de ebulição menor que o da água, é possível separar os dois pelo processo de destilação (UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR, 2008; ALCOESTE DESTILARIA FERNANDOPOLIS, 2010).

Na destilação, aparece à vinhaça, também conhecida como vinhoto ou garapão, que é um resíduo, a parte aquosa do vinho, sendo um subproduto de alta importância para a lavoura, pois é rica em sais minerais. Depois, ela é depositada em tanques naturais impermeabilizados e enviada para a lavoura por meio de canais e bombeadas por aspersores.

Finalmente, após a destilação, obtém-se o álcool hidratado, com graduação alcoólica entre 92,6 a 93,8, conforme exigências do Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM) para ser utilizado como combustível, ou o álcool anidro, com graduação alcoólica de 99,3 a 100,0 INPM. O álcool anidro é obtido pela desidratação do álcool hidratado, usando o ciclo-hexano como agente desidratante (UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR, 2008).

Estes alcoóis são armazenados em reservatórios, aguardando para ser distribuídos no mercado interno e externo. Ainda, no processo de destilação, é retirado o óleo fusel, que é constituído por alcoóis amílicos e butílicos, que são formados no processo de fermentação.

Todo este processo é acompanhado de perto por laboratórios que atentam para a conformidade dos procedimentos, e da qualidade.

6.1.2 Aspectos ambientais

As atividades que envolvem o setor sucroalcooleiro no país, especificamente no que tange aos aspectos ambientais sempre, foram tratadas como controversas entre os seus defensores e críticos. Mattos e Mattos (2004) afirmam que esse setor apresenta um paradoxo: se, por um lado, apresenta aspectos positivos, entre eles: o fato de ser considerado um vetor de desenvolvimento socioeconômico e um exemplo de atividade ecológica; por outro, são visualizados aspectos negativos, sendo criticado sistematicamente como responsável pela degradação ambiental e pela

exclusão e deterioração social.

Sendo que os debates, envolvendo estas questões, são direcionados aos principais riscos ambientais resultantes dos métodos e processos de fabricação, decorrentes da fase agrícola³⁸ e da fase industrial³⁹. Fases que correspondem ao ciclo de vida da cana-de-açúcar que, para Ometto (2005), representam o preparo do solo, o cultivo agrícola da cana-de-açúcar, o transporte interno, o processo industrial, a reutilização dos resíduos e dos efluentes industriais, a geração de vapor e de energia elétrica, e a armazenagem e distribuição dos produtos.

a) impactos positivos

Os impactos positivos provenientes da cana-de-açúcar podem ser observados desde o início do seu cultivo no país, tem avançado, sobretudo, em terras degradadas de pastagens, sem comprometer a produção de alimentos, em terras sobressalentes e em substituição à outras culturas menos rentáveis ou promissoras (CARVALO, 2005; CAMARGO, 2008; UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR, 2009; UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR, 2008; NEVES; CONEJERO, 2010).

Outro impacto positivo atribuído a essa planta resulta de sua utilização quando de sua transformação em etanol, na frota veicular no Brasil, em função da diminuição de emissões de dióxido de carbônico⁴⁰ (CO₂), pela substituição das fontes de combustíveis fósseis, no caso, os derivado do petróleo (ELIA NETO, 2005; CARVALO, 2005; GONÇALVES; FERRAZ; SZMRECSÁNYI, 2008). O uso de bicombustíveis e a vantagem do etanol brasileiro representam uma das formas mais efetivas de minimizar as emissões líquidas de gases de efeito estufa, identificadas no consumo energético no setor de transporte (STRAPASSON; JOB, 2006; MACEDO, 2007; CAMARGO et al, 2008).

Ademais, o bagaço e a palha da cana, resíduos⁴¹ provenientes da produção do açúcar e do álcool têm sido utilizados, desde o início do século XX, como fontes de energia limpa, substituindo a lenha para suprir as necessidades das usinas e destilarias em relação à energia para o

³⁸ Corresponde ao plantio, cultivo da cana-de-açúcar.

³⁹ Corresponde ao processamento e transformação da matéria-prima (cana-de-açúcar) em produtos acabados.

⁴⁰ Gás inodoro, incolor, sufocante, não inflamável, mais pesado que o ar. Sua origem esta associada aos oceanos, decomposição vegetal e respiração animal, como também a utilização de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás).

⁴¹ O bagaço e a palha da cana também estão sendo utilizados como cama de frango nas granjas, na fabricação de ração animal, papel, celulose e plástico.

funcionamento de suas caldeiras. Medidas que favorecem a auto-suficiência energética destas unidades, principalmente no período de maior consumo, a safra (CORTEZ; MAGALHÃES; HAPPI, 1992; FONSECA; KRUGLIANSKA, 2008).

A vinhaça e a torta de filtro, também identificados como resíduos na fabricação do álcool, estão sendo utilizados nas próprias lavouras de cana-de-açúcar como fertirrigação, adubo orgânico, além de poderem ser destinados à produção de ração animal, ceras e gorduras (CORTEZ; MAGALHÃES; HAPPI, 1992; PAES, 2005; STRAPASSON; JOB, 2006).

Sumariamente, pode-se dizer que além destas observações, o cultivo e utilização da cana-de-açúcar pelas indústrias impactam positivamente, pelo baixo nível de defensivos agrícolas; por ter o maior programa de controle biológico de pragas instalado no país; por apresentar o menor índice de erosão do solo da agricultura brasileira; por reciclar seus resíduos; por não comprometer a qualidade dos recursos hídricos e por participar ativamente de inovações, e por possuir a maior área de produção orgânica do país (ROSSETTO, 2004).

b) impactos negativos

A identificação dos impactos negativos, provenientes da cana-de-açúcar resulta principalmente da utilização de recursos naturais: solo e água (fase agrícola) e da geração de resíduos e emissões de poluentes na atmosfera (fase industrial), conforme mostra a Figura 24.

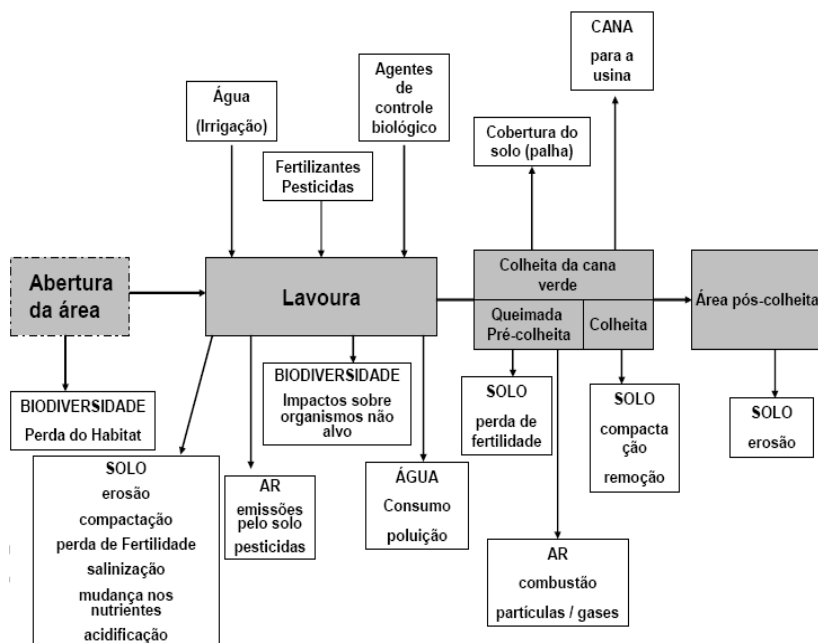


Figura 24: Fontes de impactos ambientais no cultivo da cana-de-açúcar
Fonte: Fonseca e Kruglianskas (2008, p. 38).

Os impactos na fase agrícola, conforme explica Piacente (2005, p. 31), referem-se a:

Redução da biodiversidade causada pelo desmatamento e pela implantação da monocultura canavieira; Contaminação das águas superficiais e do solo através da prática excessiva de adubos, corretivos minerais e aplicação de herbicidas; Compactação do solo através do tráfego de maquinaria pesada durante o plantio, os tratos culturais e a colheita; Assoreamento de corpos d'água devido à erosão do solo em áreas de renovação de lavoura; Eliminação de fuligem e gases de efeito estufa na queima durante o período de colheita.

Nessa fase, o problema ambiental mais perceptível é a queima da palha da cana como prática facilitadora de sua colheita, a qual tem gerado

transtornos à saúde humana pela má qualidade do ar nas regiões circunvizinhas aos canaviais, pela liberação de gases como o monóxido e dióxido de carbono e o ozônio, além da destruição de microorganismos (ROMANACH; CARON, 1999; ELIA NETO, 2005; STRAPASSON; JOB, 2006; ANDRADE; DINIZ, 2007).

Enquanto na fase industrial os impactos podem ocasionar a geração de resíduos potencialmente poluidores como “a vinhaça e a torta de filtro; utilização intensiva de água para o processo industrial da cana-de-açúcar e o forte odor gerado na fase de segmentação e destilação do caldo para a produção de álcool” (PIACENTE, 2005, p. 31). Embora a cultura da cana-de-açúcar não seja irrigada, há uma demanda considerável de água sendo utilizada na lavagem das caldeiras e das instalações em geral, na geração de vapor, no resfriamento de gases, nas colunas barométricas dos cristalizadores, na filtração, na incorporação ao produto final e no caso do álcool hidratado. Além do processo fermentativo do caldo da cana, pois os microorganismos só trabalham em solução diluída, gerando volumes consideráveis de vinhaça (CORAZZA, 2004; ROSSETO, 2004; CARVALO, 2005; NEVES; CONEJERO, 2010).

Em relação à vinhaça, ela se constitui no principal resíduo da industrialização da cana-de-açúcar, o subproduto “de maior quantidade e de maior potencial poluidor da fabricação de álcool” (CORTEZ; MAHALHÃES; HAPPI, 1992, p. 8). Quando descartada diretamente em cursos d’água, em função da sua alta demanda bioquímica por oxigênio, alta concentração de potássio, e alta carga de matéria orgânica tem gerado graves problemas ambientais (SILVA, GRIEBELER e BORGES, 2007).

c) Ações e boas práticas ambientais

Os impactos negativos provocados pela cana-de-açúcar, tanto no que tange ao seu plantio e cultivo, quanto de sua transformação em produtos, tais como: o açúcar e o álcool, são perceptíveis a toda a sociedade. Mesmo que não haja possibilidade de saná-los, em função das peculiaridades que envolvem o processo produtivo nas usinas e destilarias eles podem ser ao menos minimizados. Strapasson e Job (2006) explicam que isso pode ocorrer a partir de planejamento e ocupação criteriosa do solo agrícola, emprego de técnicas de conservação para cada cultura e região. Desde modo, o Quadro 33 sintetiza alguma das ações genéricas que estão sendo feitas neste sentido.

Ambiente de produção	Registro das variáveis de interesse: microclima, declividade; utilização de imagens de satélites e fotográficas aéreas; cruzamento de arquivos e mapas com banco de dados; mapeamento dos solos, manejo e planejamento.
Fertilidades e fertilizantes	Adubação fluída; calibração de doses exatas; adubação utilizando-se de leguminosas fixadoras de nitrogênio. Adubação orgânica com resíduo: uso da torta de filtro; utilização da vinhaça (fertirrigação); misturadores de resíduos no campo: para compostagem de resíduos da agroindústria.
Mecanização	Desenvolvimento de máquinas e equipamentos para preparo do solo, cultivo e colheita; desenvolvimento de veículos adequados para transportar com grande capacidade de cargas, redução do consumo médio de combustível e diminuição do número de trabalhadores no campo para colheita.
Plantas daninhas e pragas	Erradicação e controle de plantas daninhas; desenvolvimento de técnicas seguras de aplicação de defensivos; controle biológico de pragas.
Variedade de cana	Melhoramento genético: uso de biotecnologia; formação de mudas: tratamento de doenças.
Técnicas culturais	Rotação de culturas; plantio direto; cultivo reduzido; produção orgânica; uso do rastelo rotativo.
Planejamento	Planejamento computadorizado da lavoura: operações de plantio, reforma e colheita.
Preservação ambiental	Recuperação da vegetação nativa em áreas de preservação e matas ciliares; desenvolvimento do pacote tecnológico para colheita da cana crua, que permite maior produtividade por hectares e o aproveitamento da biomassa para geração de energia

Quadro 33: Tecnologias usadas na produção de cana-de-açúcar na área agrícola
Fonte: Leão (2002, p. 195).

A busca por novas tecnologias que melhore toda complexidade da produção de cana-de-açúcar, entre eles, mecanismos que possibilitam a diminuição dos impactos ambientais provocados pela fabricação de seus produtos, deve ser algo permanente, contemplando empresários, associações e governo, com ações unilaterais ou coletivas.

Na esfera pública, embora não tenha consenso entre toda a sociedade, verificam-se as contribuições dos Governos Federal, Estaduais

e Municipais que buscam, pela elaboração de leis, normas, diretrizes e protocolos de cooperação, regulamentar as atividades do setor sucroalcooleiro. Elia Neto (2005, p. 75) relata que as usinas e destilarias objetivam o “produto limpo com produção limpa” e que elas podem caminhar “além do atendimento às exigências legais, buscando a melhoria ambiental contínua do processo de produção”.

Dentre os exemplos de ações coletivas, emanadas pelo poder público estadual, em conjunto com associação e empresários do setor sucroalcooleiro, cita-se o protocolo de cooperação Agroambiental do setor sucroalcooleiro paulista⁴², celebrado entre os representantes das Secretarias do Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e da União da Agroindústria Canavieira Paulista em julho de 2007 (ANEXO I). Trata-se da adoção de ações de caráter voluntário pelas usinas, destilarias e fornecedores de cana-de-açúcar que visam operar e desenvolver-se atentando para o impacto dos seus negócios à sociedade e a adoção de ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.

Este protocolo prevê, nas suas diretrizes técnicas: proteção aos remanescentes florestais de nascentes e de matas ciliares, controle das erosões e melhores práticas de uso do solo, adequado gerenciamento das embalagens de agrotóxicos, redução do consumo de água na fase industrial, e fixação de porcentagens e prazos para eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar, como mostra as Figuras 25 e 26.

⁴² Atualmente, 169 Unidades Agroindustriais assinaram o Protocolo Agroambiental do Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo, o que corresponde a mais de 90% do parque agroindustrial paulista. Também aderiram ao protocolo mais de 5.600 fornecedores por meio de 27 Associações, representando 21,7% da área de cana do Estado (SÃO PAULO, 2010). Este protocolo esta constituído de seis cláusulas: a primeira traz as suas diretrizes gerais, a segunda o seu objetivo, a terceira menciona especificamente as diretivas técnicas que devem ser seguidas pelas usinas, destilarias e fornecedores de cana-de-açúcar, a quarta menciona o apoio governamental, a quinta estabelece as obrigações entre as partes e as sexta os prazos de sua execução.

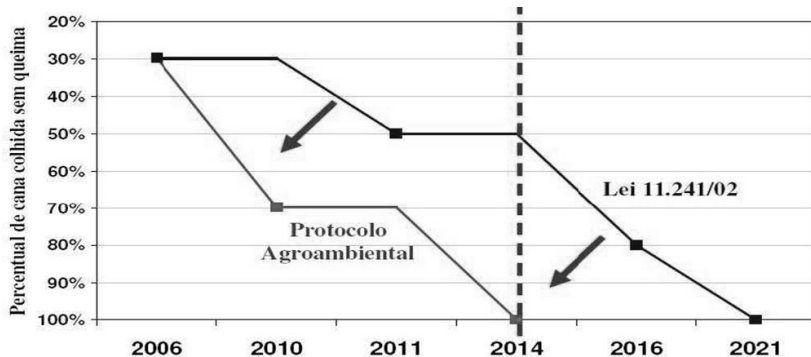


Figura 25: Cronograma para eliminação da queima na colheita da cana em áreas mecanizadas

Fonte: União das Indústrias de Cana de Açúcar, 2009.

Nota-se, pela Figura 26, que, com esse protocolo ambiental, o Governo do Estado de São Paulo e alguns dos representantes do setor sucroalcooleiro pretendem antecipar em sete anos (2014) o prazo limite para o fim da queima na palha da cana em áreas mecanizadas que inicialmente estava fixada pela Lei Estadual 11.241, de 2002, para 2021. Diferentemente dos prazos estabelecidos para as áreas não mecanizadas que são um pouco mais longo para adaptar-se a esta nova realidade conforme mostra a Figura 26.

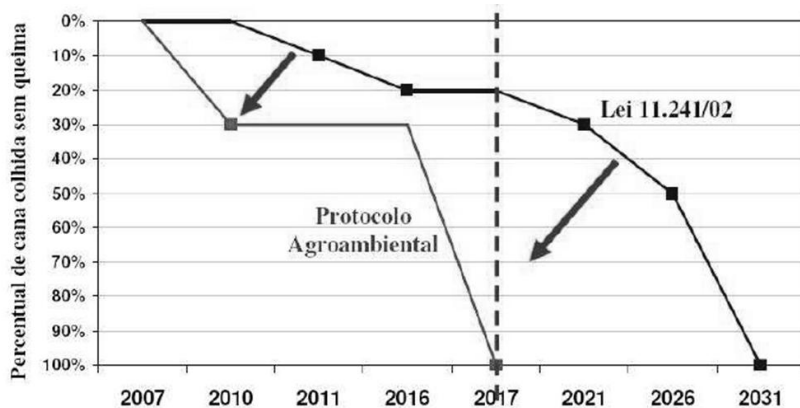


Figura 26: Cronograma para eliminação da queima na colheita da cana em áreas não mecanizadas

Fonte: União das Indústrias de Cana de Açúcar, 2009.

E, pela Figura 28 observa-se à antecipação em quatorze anos (2017) para áreas não mecanizadas. Ao abandonar tal prática, os fornecedores, usinas e destilarias estão evitando toda a problemática ambiental que envolve a queima como aqueles já evidenciados os que também favorecem a diminuição do uso de água para limpar a cana para retirar as impurezas antes da moagem. Tal qual ocorre com as queimadas, este protocolo propõem de diversas outras sugestões e iniciativas às questões relacionadas ao setor canavieiro.

Posteriormente com a repercussão positiva do protocolo ambiental entre as indústrias do setor sucroalcooleiro, o Governo do Estado de São Paulo, em mais uma das iniciativas de suas Secretarias do Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento, estabeleceram em setembro de 2008 o Zoneamento Agroambiental para o setor no Estado. Tendo com objetivo principal disciplinar e organizar a expansão e ocupação do solo pelas usinas, destilarias e fornecedores de cana-de-açúcar, além de subsidiar a elaboração de políticas públicas voltadas às questões relacionadas a este setor (SÃO PAULO, 2010).

Com base nos dados e informações referentes às condições climáticas, qualidade do ar, relevo, solo, disponibilidade e qualidade de águas superficiais e subterrâneas, unidades de conservação, foi criado um mapa único que indica áreas adequadas e inadequadas para o cultivo de cana, e regula a ocupação das terras, a instalação e ampliação de unidades agroindustriais. Neste sentido, o Estado estabeleceu quatro classes de áreas com diferentes graus de aptidão agroambiental, a saber: áreas adequadas; áreas adequadas com limitações ambientais, áreas adequadas com restrições ambientais e áreas inadequadas.

As áreas adequadas segundo a descrição desde documento correspondem ao território com aptidão edafoclimática favorável para o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar sem conter qualquer tipo de restrições ambientais. Áreas consideradas adequadas com limitações ambientais incidem nas áreas de proteção ambiental, nas áreas de média prioridade para incremento da conectividade e nas bacias hidrográficas consideradas críticas, seguindo as determinações do programa de pesquisa em caracterização, conservação e uso sustentável da biodiversidade do Estado de São Paulo (BIOTA-FAPESP). Áreas adequadas com restrições ambientais incidem nas zonas de amortecimentos das unidades de conservação de proteção integral, nas áreas de alta prioridade para incremento de conectividade indicadas pelo (BIOTA-FAPESP), e as áreas de alta vulnerabilidade de águas

subterrâneas do Estado. E, as áreas inadequadas que correspondem às unidades de conservação de proteção integral na esfera estadual e federal, aos fragmentos classificados como de extrema importância biológica para conservação, as zonas de vida silvestre das áreas de proteção ambiental, as áreas com restrições edafoclimáticas para cultura da cana-de-açúcar e às áreas com declividade superior a 20% (SÃO PAULO, 2010).

Estes parâmetros estão sendo utilizado pelo Governo do Estado de São Paulo, para conceder ou não licenciamento ambiental para instalações ou ampliações de empreendimentos neste setor. Para as três primeiras áreas são definidos condições específicas para que isto possa ocorrer, enquanto para as áreas consideradas inadequadas não há qualquer possibilidade que isto acontece legalmente, após esta publicação.

Como já evidenciados, estes são alguns dos exemplos relacionados às ações que estão sendo desenvolvidas tendo como foco as indústrias do setor sucroalcooleiro brasileiro. Embora as usinas e destilarias apresentem aspectos negativos relacionado às suas atividades, há preocupação tanto do poder público, bem como de associações representativas do setor e das próprias indústrias em reduzi-los. Fatores que serão retomados nos tópicos subsequentes quando da apresentação Alcoeste Destilaria Fernandópolis S/A e dos assuntos a ela pertinentes.

6.2 ALCOESTE DESTILARIA FERNANDÓPOLIS

A destilaria Alcoeste iniciou suas atividades na década de 1980, mediante a união de esforços de vários empresários de Fernandópolis, cidade localizada no interior do Estado de São Paulo, que se propuseram a diversificar seus negócios e a implantar na região uma destilaria de álcool aproveitando os investimentos e incentivos emanados pelo poder público federal por meio do Proálcool e do Banco do Brasil.

Como uma forma de garantir a contrapartida desses investimentos e incentivos, para a constituição da destilaria de álcool, exigiu-se por parte dos empresários desta cidade que, para a liberação de recursos e a concretização dos incentivos fiscais, fosse criada uma associação com no mínimo vinte participantes que pudessem se comprometer com o pagamento dos contratos a serem firmados.

Posteriormente à formação deste grupo, o seu presidente começou a visitar indústria deste setor para identificar as boas práticas de cultivo, plantio e utilização desta planta na produção de etanol e como fonte de

energia. Com a aquisição destes, entre outros conhecimentos a respeito do setor sucroalcooleiro, o desafio passou a ser a definição de um local apropriado para a construção da destilaria. No começo, essa procura gerou dificuldades e constrangimentos aos empresários na região, em função de as pessoas e de grande parte do poder público da região de Fernandópolis acreditar que a construção de uma destilaria naquela localidade iria trazer malefícios à sociedade pela poluição provocada por suas atividades operacionais.

Entretanto, apesar da desaprovação da maioria da população da região, o governo municipal de Fernandópolis, na época (década de 1980), resolveu apoiar o empreendimento destes empresários para a construção da destilaria em uma fazenda nesta localidade que estava sendo adquirida pelo grupo, passando pelas devidas adequações, conforme instruções técnicas para a produção da cana-de-açúcar e a sua moagem. Após estes acontecimentos, ocorreu o fortalecimento de alguns produtores que se prepararam e se propuseram a investir e acreditar ainda mais no negócio, enquanto outros tiveram dificuldades financeiras em manter-se na sociedade e começaram a vender suas participações no negócio. Com o passar dos anos, sobraram somente duas pessoas, dois irmãos de uma família tradicional de Fernandópolis, com sobrenome, Arakaki, que criaram um grupo empresarial com este mesmo sobrenome com mais quatro empresas, atuando nas áreas: agroindustrial, comércio e serviço em toda a região.

Decorrente de sua evolução, a destilaria Alcoeste, que contemporaneamente tornou-se uma sociedade de capital aberto, sendo que 99% de suas ações pertencentes ao grupo Arakaki, configura-se como uma das mais tradicionais do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo. Sua localização permite que ela se apresente como uma das principais indústrias da região, abrangendo as cidades de: Meridiano; Pedranópolis; Estrela D'Oeste; Garani D'Oeste; Jales; Pontalinda; Vitória Brasil; Oroeste; Turmalina; Dolcinópolis, Populina; São João das Duas Pontes e Valentim Gentil.

a) Infraestrutura Alcoeste

A destilaria Alcoeste está estabelecida em uma área de 242.000 m², sendo que deste total, 8.539 m², são de áreas construídas, para abrigar o setor administrativo e o setor industrial.

Na parte administrativa, concentram-se todas as atividades gerenciais da destilaria. Antes de chegar a esta unidade, que se compõe de vários escritórios e demais dependências, têm-se uma cabine, de controle

de entrada e saída de pessoas e veículos. Posteriormente à esta cabine, há um estacionamento destinado aos visitantes de, um lado e, do outro, um exclusivo, para funcionários que trabalham neste setor. Ao adentrar esse complexo, há uma sala de espera e, logo em frente, a recepção, sendo que à sua esquerda têm-se uma porta com trava de segurança que dá acesso as outras salas.

E na área da industrial, estão todas as atividades operacionais da produção do etanol e levedura. Logo na entrada deste setor, existe uma cabine de controle semelhante à da parte administrativa, seguindo em frente têm-se um laboratório que determina o teor de sacarose da amostra extraída da cana-de-açúcar dos caminhões que estão chegando à usina. Na sequência, é possível avistar todo o parque industrial da destilaria, os tanques para o tratamento da água residual⁴³, os tonéis de resfriamento da vinhaça, os tanques impermeabilizados para receber a vinhaça, antes de sua utilização na fertirrigação da cana, a subestação de energia elétrica, os tanques de estocagem do etanol, e o local destinado ao carregamento deste produto aos distribuidores. E do lado direito à entrada, visualiza-se uma construção com várias salas destinadas ao uso de funcionários deste setor, e laboratórios.

Neste período de safra de 2010/11, estas duas áreas da Alcoeste contaram, até o momento, com o apoio de aproximadamente 280 colaboradores e 2.500 fornecedores das mais diversas matérias-primas e produtos.

Em relação à sua estrutura organizacional, a Alcoeste possui cinco diretorias (administrativa, financeira, operacional, industrial e comercial) cada qual com suas respectivas responsabilidades. A linha de comando segue por julgamento de um colegiado, formado pelos cinco diretores da família Arakaki, que respondem por essas diretorias. Não há um diretor presidente, mais se pode observar que existe uma hierarquia informal entre eles, onde a pessoa mais idosa é a que detém mais voz ativa nas apreciações de uma determinada ação, no entanto, as decisões emanam tanto do consenso entre os diretores quanto pela vantagem de maioria simples nas deliberações. Entre os exemplos de decisões unânimes destes diretores, cita-se o consenso na participação efetiva da Alcoeste na União da indústria de cana-de-açúcar (UNICA), e na União dos Produtores de

⁴³ A água residual é aquela utilizada em todo o processo de fabricação do etanol que após, o seu uso, recebe tratamentos químicos para ser novamente reutilizada ou lançada na fonte de sua captação. A sua devolução a estas fontes, quando ocorre, segue as estimativas da Alcoeste, em conformidade com a legislação pertinente, que tem verificado que isto tem ocorrido com qualidade superior àquela que foi capitada.

Bioenergia (UDOP), participando ativamente das discussões destas duas entidades representativas do setor sucroalcooleiro, o comprometimento e adoção voluntária do protocolo agroambiental do setor sucroalcooleiro paulista, que estabelece dez procedimentos técnicos para promover a produção sustentável do etanol, respeitando os recursos naturais e controlando a poluição. E de ser parceira na fundação Abrinq, desde 2002, como empresa amiga da criança.

Desde modo, diante da representatividade no setor e na região, a Alcoeste tem, por visão, produzir para o Brasil e o mundo fontes de energia limpa e renovável, capaz de contribuir para o desenvolvimento e a qualidade de vida da população. Sendo sua missão trabalhar e crescer eticamente, gerando empregos, renda, investimentos sociais e ambientais, buscando o desenvolvimento sustentável e a conquista da excelência na gestão de processos e pessoas (www.alcoeste.com.br).

b) Produção, produtos e subprodutos da Alcoeste

Para a safra de 2010/11, a Alcoeste plantou 15 mil hectares de cana, sendo que a maioria desta plantação está fixada em terras próprias da empresa, e uma pequena parcela, em terras arrendadas, ou em parceiras espalhadas em nove municípios da região, a saber: Meridiano; Pedranópolis; Estrela D'Oeste; Garani D'Oeste; Jales; Pontalinda; Turmalina e Valentim Gentil. Estima-se que 85% da cana plantada sejam colhidas mecanicamente, enquanto o restante será manualmente, e que a colheita gere 1,2 milhões de toneladas, produzindo 98,4 mil m³ de etanol, um aumento de 18 % em relação à safra anterior.

Essa quantidade de terras cultivadas pela empresa é considerada suficiente, no momento, para suas pretensões operacionais. A variedade de cana selecionada para o plantio⁴⁴ na Alcoeste foi escolhida tendo, como base, a produtividade, a resistência a doenças e pragas, o teor de sacarose e a facilidade de brotação da planta. Também se levou em conta as exigências do solo, as exigências nutricionais da cultura e o período útil de sua industrialização que, neste caso, pode variar entre quatro e cinco anos consecutivos.

O processo de fabricação dos alcoóis na Alcoeste segue o esquema apresentado anteriormente, tal qual a ilustração expressa no final deste estudo (ANEXO II). Assim, os principais produtos desta destilaria resumem no álcool hidratado e no álcool anidro. O álcool hidratado é

⁴⁴ O período de plantio da cana-de-açúcar na Alcoeste ocorre em duas etapas. A primeira entre fevereiro a maio e, a outra, entre outubro a dezembro, o que tem garantido à destilaria maior autonomia na sua produção e um período ocioso de produtividade menor.

considerado o mais comum dos alcoóis, caracterizado por ser um composto orgânico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), um líquido incolor, volátil, inflamável, solúvel em água, com cheiro e sabor característico, obtido pela fermentação de amido e outros açúcares, como a sacarose existente na cana-de-açúcar, muito utilizado como combustível veicular. E o álcool anidro é aquele adicionado a gasolina como aditivo, em substituição ao derivado de chumbo, que pode variar, por exemplo, entre 20% a 25% fixada⁴⁵, que é destilado até obter um grau mínimo de 99,3°C.

Decorrentes do processo de fabricação destes produtos, pela Alcoeste, são gerados os subprodutos que, em sua totalidade, são reaproveitados pela empresa, ou se agrega valor a eles, tornando-os mais rentáveis na sua comercialização. Sendo assim, entre estes subprodutos, destacam-se: o bagaço da cana-de-açúcar ou o gabacilho, a vinhaça, a torta de filtro, o óleo fúsel e a levedura.

O bagaço de cana é a parte sólida resultante da moagem, que após a sua secagem *in natura* é utilizado como combustível nas caldeiras para gerar energia na destilaria, e o que excede a esta destinação é hidrolisado e comercializado principalmente como ração animal. A vinhaça é um resíduo líquido utilizado, após o seu resfriamento em tonéis apropriados, como adubo nas lavouras de cana, pois é rica em sais minerais, em irrigação. A torta de filtro se caracteriza como resíduo sólido, formado por todas as substâncias precipitáveis do caldo, e também é utilizada como adubo orgânico pela empresa. O óleo fúsel é um líquido amarelado de odor desagradável, sendo que 60% dele têm ponto de ebulição entre 122°C e 138°C, ele é obtido na produção do álcool etílico, constituindo a fração menos volátil obtida durante o processo de destilação desse álcool. Seu constituinte principal é o álcool isoamílico que tem valor comercial, sendo usado na fabricação de tintas e vernizes. E a levedura, que é um complemento utilizado na ração animal, originária do processo de fermentação do caldo de cana.

A Alcoeste também possui uma parte de sua estrutura fabril destinada à fabricação de leveduras, que desde meados de 2004 vem investindo em sua certificação. Quase a totalidade de sua produção é destinada ao mercado externo que a aproveita como complemento de ração animal, por possuir um alto valor nutricional. Após passar pelo processo de fermentação do caldo da cana, a levedura é encaminhada a um tranque de stress, ficando 8 horas a uma temperatura de 40 °C. Depois

⁴⁵ Essa porcentagem de álcool na gasolina é fixada pelo governo federal, com base em diversas variáveis, entre elas o preço destes produtos ao consumidor final, a entressafra nas usinas e destilarias, entre outros.

desse período, ela passa por uma centrífuga, onde são retiradas todas as impurezas contidas no creme de levedura, seguindo para o secador, que a transforma em pó, saindo com umidade igual ou inferior a 8 %, e proteínas superiores a 40%, de cor clara, cujas especificações são exigidas para exportação. E, por fim, é peneirada e embalada em sacos de 25 Kg ou *big bags* de 800 Kg, seguindo as determinações da indústria exportadora, sem que haja qualquer contato manual com o produto.

c) Ações ambientais

As ações ambientais realizadas pela destilaria Alcoeste, embora sejam de caráter voluntário, visam atender e adaptar-se às diretrizes estabelecidas pelo protocolo agroambiental do Estado de São Paulo. A partir de sua adesão, a indústria conta anualmente com uma auditoria do comitê executivo para analisar se as ações previstas no documento estão sendo adotadas, a fim de renovar a sua certificação de conformidade agroambiental. Outrossim, segue as determinações pertinentes ao zoneamento agroambiental e às legislações que tratam sobre questões relacionadas ao setor sucroalcooleiro. Para essas adequações, pode-se assim dizer, a indústria tem o apoio de uma gestora ambiental responsável por toda a parte que envolve o relacionamento entre a Alcoeste e o meio ambiente, desenvolvendo e coordenando trabalhos e práticas nesta dimensão.

Entre os projetos que caracterizam mais visualmente as ações ambientais da empresa, conjuntamente com seus funcionários, colaboradores e sociedade, destacam: o ribeirão Santa Rita vivo; a destinação de resíduos sólidos e líquidos; a separação e reciclagem do lixo; a preocupação com caldeiras e os efluentes destinados aos recursos hídricos.

Ribeirão Santa Rita vivo

O projeto denominado Ribeirão Santa Rita Vivo foi criado em 2006 em parceria com a Prefeitura Municipal, a Câmara de Vereadores e a Polícia Militar Ambiental de Fernandópolis. Este projeto prevê a recuperação das áreas de preservação permanentes (APPs) do Ribeirão Santa Rita e seus afluentes, que é fonte de captação de água da destilaria e detém o interesse maior nestas ações tornando-se co-responsável pela qualidade de suas águas e de suas margens. Assim, este projeto primeiramente tinha como pretensão, o plantio de mudas de árvores nativas, sua revitalização e incentivo à sua preservação na comunidade local.

O primeiro passo nesta direção, ou seja, a primeira fase deste projeto começou no mesmo ano de sua criação com o plantio de 12 mil mudas de árvores nativas consideradas em extinção nas margens do córrego da bala, um importante afluente do ribeirão. No ano seguinte, realizou-se a segunda fase quando foram plantadas mais de 10 mil mudas às margens de outro afluente, o Santa Rita. E, na terceira fase, em 2008, contou com o apoio de diferentes organizações governamentais e não governamentais para plantar mais de 11.400 mudas nas margens do córrego do Ipê. Após este plantio, há por parte da Alcoeste um monitoramento permanente de toda essa área para preservar o local, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, entre outras entidades envolvidas.

Destinação de resíduos

Os resíduos gerados durante o processo de fabricação dos alcoóis, conforme já destacados, são, em sua maioria, são reaproveitados e absorvidos pela própria destilaria, aqueles os quais não há essa possibilidade, tais como: solventes, óleos, graxas, filtros, lâmpadas e baterias são destinadas a uma empresa terceirizada que os adéquam à legislação pertinente, buscando se possível reciclá-los ou transferi-los a outras organizações que porventura possam utilizá-los, ou ainda destiná-los a um local mais apropriado, buscando sempre reduzir ao máximo qualquer tipo de impacto que isto possa causar, ou seja: a empresa se preocupa com sua redução, reutilização e a reciclagem. Moreira (2001, p. 31) cita que não importa sua composição os resíduos sempre “constituem fontes de degradação ambiental e de riscos à saúde e a vida”. Portanto devem ser gerenciados, conforme atenta a Alcoeste.

Além disto, de realiza estas ações nesse sentido, a destilaria possui em toda a sua extensão administrativa e industrial cestas coletoras (lixeiras) destinada ao descarte e separação de lixos considerados recicláveis, conforme indicativos nas lixeiras (vidro, metais, plásticos e papéis).

Caldeira e efluentes

A caldeira, na Alcoeste, é utilizada para gerar energia necessária às suas atividades que necessitam deste insumo, pode-se dizer que toda a sua demanda de energia térmica, elétrica e mecânica, principalmente no período de safra, é por ela suprida. Portanto, trata-se de um artifício usado praticamente por todas as usinas e destilarias do setor sucroalcooleiro, como uma alternativa de reduzir, sem prejuízos, a dependência do setor

energético tradicional, além de reduzir seus custos de produção e absorver um dos seus principais resíduos gerados pelo seu processo de produção, o bagaço de cana-de-açúcar *in natura*. Ações, que vem de encontro às principais preocupações relacionadas à energia “redução do uso de energia fornecida por fontes não renováveis; redução do consumo de energia hidrelétrica; desenvolvimento de fontes alternativas de geração de energia” (MOREIRA, 2001, p. 30). A título de ilustração, a Figura 27 apresenta um esquema simplificado de uma caldeira a vapor utilizando-se deste tipo de resíduo.

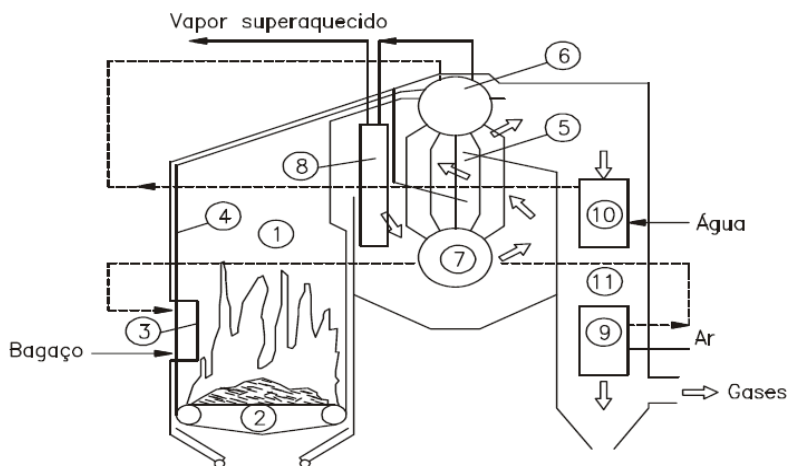


Figura 27: Esquema de uma caldeira a vapor para bagaço de cana
Fonte: Lora (2000, p. 48).

Os elementos principais de uma caldeira Segundo Lora (2000, p. 48), são: “as superfícies de aquecimento e o conjunto de tubos pelos quais circula a água e vapores”. Seguindo a numeração destacada pelo autor nesta figura têm-se:

- **Fornalha:** Local da caldeira onde acontece a combustão do combustível.
- **Grelha:** Elemento que suporta o combustível em combustão, ao mesmo tempo em que distribui o ar primário. Este dispositivo garante também a remoção periódica da cinza acumulada.
- **Alimentadores de bagaço:** Têm a função de fornecer o bagaço que vai ser queimado na fornalha, distribuindo-o em uma camada homogênea sobre a grelha. Podem ser mecânicos ou pneumáticos.

- **Paredes de água:** São superfícies evaporativas que cobrem parcial ou totalmente as paredes da fornalha.
- **Feixe de convecção:** Feixe de tubos que conecta o balão superior com o inferior. É também uma superfície evaporativa.
- **Balão superior:** Realiza a separação da água, da mistura água-vapor que sai das superfícies evaporativas. Mediante extrações periódicas do volume de líquido e a adição de produtos químicos, regula-se a concentração de sais na água, conhecido como tratamento químico interno.
- **Balão inferior:** Serve como coletor-distribuidor.
- **Superaquecedor:** O vapor saturado é superaquecido até a temperatura de operação. Possui dispositivos para a regulação da temperatura do vapor, denominados atemperadores.
- **Aquecedor de ar:** Superfície onde ocorre o pré-aquecimento do ar que será introduzido na fornalha, junto com o bagaço.
- **Economizador:** Pré-aquece a água de alimentação até uma temperatura um pouco mais baixa que a de saturação (normalmente não se gera vapor neste equipamento).
- **Eixo convectivo ou duto vertical de gases:** Seção da caldeira onde se dispõe o aquecedor de ar e o economizador.

O vapor gerado pelas caldeiras da destilaria é transportado até a uma turbina que transforma essa energia térmica em energia mecânica e depois em energia elétrica por meio de geradores elétricos. Esta energia, a elétrica, é distribuída e utilizada em todas as dependências da empresa, sendo novamente transformada em energia mecânica com o auxílio de motores elétricos, usados pela indústria.

Desta forma, pode-se afirmar que a energia produzida pela Alcoeste é uma *energia limpa*, gerada pelo bagaço *in natura* de cana-de-açúcar. Com um consumo médio girando em torno de 3.200 *kilowatts*/hora, sendo que durante o período de sua safra os seus maquinários funcionam normalmente 24 horas/dia sem interrupções, são usados mais de 16 toneladas de bagaço/hora para produzir a energia necessária, que daria para abastecer uma cidade de aproximadamente 15 mil habitantes. Número que faz a destilaria ser reconhecida nesta área, uma das percussoras, entre as usinas e destilarias da região de Fernandópolis, na auto-suficiência de energia elétrica e uma das pioneiras na aquisição de tecnologias para produzi-lá.

Ao adotar tal prática de geração de energia, a Alcoeste se preocupa em buscar mecanismos e tecnologias que dimuniem qualquer

tipo de impacto negativo provocado pela geração de resíduos, como as cinzas da caldeira e fumaça na superfície das caldeiras, seguindo as orientações quanto a estas questões.

E, em relação aos seus efluentes, a Alcoeste realiza monitoramento frequente para avaliá-los, sendo que estas medições destacam limites bem abaixo dos permitidos pela legislação vigente e o protocolo agroambiental.

Recursos hídricos

A preocupação com os recursos hídricos na destilaria Alcoeste é algo constante, uma vez que em todo o seu processo de produção utiliza-se uma considerável quantidade de água. Posteriormente a sua utilização nas atividades que envolvem a fabricação dos produtos, esta água é enviada a tanques onde recebem tratamentos químicos semelhantes aos empregados em empresas de saneamento básico, para torná-la novamente apta a sua reutilização na própria empresa ou devolvê-la à sua fonte de captação. Conforme laudos de controle laboratoriais, realizados permanentemente pela área de gestão ambiental da destilaria, quando isto ocorre, a sua qualidade têm sido superior à captada.

d) Ações destinadas às pessoas

A Alcoeste, além de atentar-se para a dimensão ambiental de suas atividades, também se preocupa com o bem-estar de seus funcionários no ambiente de trabalho. Nessa intenção, busca prover algumas de suas necessidades, disponibilizando a eles e aos seus dependentes assistência odontológica, médica e social.

- **assistência odontológica:** a destilaria disponibiliza diariamente três equipes completas para atendimento. Dependendo do serviço a ser realizado e de acordo com as necessidades de seus usuários, ela estabelece convênios com especialistas e repassa uma parcela destes custos a quem deles usufruírem.
- **assistência médica:** a Alcoeste dispõe de convênio médico, utilizando o sistema de custo por serviços prestados, na qual seus funcionários tem direito de usá-los participando a empresa com 50% do valor total do atendimento e a outra porcentagem é atribuída a quem se utiliza deste serviço. Além disto, a empresa conta com um médico clínico geral, para consultas, triagem, tratamentos ou encaminhamentos a especialistas ou internações na própria unidade.
- **assistência social:** as ações decorrentes deste tipo de assistência na empresa são efetivadas com auxílio na aquisição de medicamentos,

mediante receita médica e requisição, na qual a empresa é responsável por 50% do pagamento dos medicamentos adquiridos pelo colaborador. Também há assistência educacional, fornecimento de material básico escolar para os funcionários e dependentes que estudam, da pré-escola ao ensino superior; seguro de vida em grupo sem ônus para os funcionários, visando à cobertura de sinistros pessoais, com indenização por morte, invalidez e despesas de funeral, além de disponibilizar refeitórios fornecendo alimentos, cursos e palestras em diversas áreas aos seus funcionários e aos seus dependentes, serviço gratuito para transporte dos funcionários até o trabalho e o retorno.

Há, na empresa, um local destinado às consultadas médicas e dentárias, bem com um centro social, podendo ser utilizado por seus funcionários em confraternizações.

e) Prêmios recebidos pela Alcoeste

Ao longo de sua existência, a Alcoeste recebeu mais de 25 prêmios e certificados, decorrentes de sua atuação no mercado. Dentre eles se destacam: oito prêmios MasterCana Desempenho Centro-Sul na categoria de produção e exportação de levedura seca, sendo que seis deles foram em anos consecutivos. Três prêmios *top of quality* ambiental, ortogado pela ordem dos parlamentares do Brasil. Dois troféus do Instituto Brasileiro de Educação e Responsabilidade Sanitária (IBRASI) “Dr. Oswaldo Cruz”. Dois Prêmios, em anos consecutivos “Visão da Agroindústria” da Revista Visão da Agroindústria, com o apoio da Escola Superior de Agricultura da Universidade de São Paulo e da Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo. Prêmio Top de excelência empresarial, emitido pela organização nacional de eventos e pesquisas de São Paulo, pelo reconhecimento público pela excelência e qualidade em sua atuação no cenário empresarial. Prêmio CanaSauro, da Safra Eventos, uma homenagem aos profissionais que por mais de trinta anos se dedicam ao segmento sucroalcooleiro no País. Certificado Etanol Verde, atribuído pelo Governo do Estado de São Paulo, por seguir as orientações do protocolo ambiental, e o certificado da empresa amiga da criança, da fundação ABRINQ.

Após, estas verificações *in loco*, na destilaria Alcoeste, de informações relacionadas a sua operacionalidade; na sequência apresentam-se os dados e os resultados referentes a aplicação dos instrumentos de pesquisa (questionários e entrevistas) aos funcionários desta unidade.

6.2.1 Perfil dos respondentes

Nesta subseção, apresenta-se o perfil dos respondentes, identificados de acordo com os dados coletados na pesquisa de campo, no que se refere ao cargo que ocupam e ao nível organizacional a que pertencem na destilaria, o tempo em que trabalham na destilaria e o tempo no qual exercem seus respectivos cargos, a faixa etária, o gênero e a formação acadêmica.

a) Cargo na destilaria

A pesquisa, de início, procurou identificar qual o cargo que as pessoas que se propuseram a participar deste estudo⁴⁶ ocupam na destilaria e qual o nível organizacional a que elas pertencem ou estão relacionados. Sendo assim, tem-se a seguinte representação visualizada na Tabela 4.

Tabela 4: Cargo dos respondentes e o nível organizacional a que pertencem

Cargo	Nível organizacional	Frequência absoluta	Frequência relativa
Analista contábil	Gerência	2	25%
Assistente administrativo	Gerência	1	12,5%
Auxiliar de almoxarifado	Operacional	1	12,5%
Enfermeira	Operacional	1	12,5%
Gestora ambiental	Alta administração	1	12,5%
Supervisor de suprimentos	Gerência	1	12,5%
Técnico em enfermagem	Operacional	1	12,5%
Total	-	8	100%

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Observa-se que todo o nível organizacional da Alcoeste foi contemplado (alta administração, gerência e operacional), sendo possível,

⁴⁶ A baixa representatividade de pessoas solidárias a responder formalmente aos instrumentos de pesquisa em relação ao número de funcionários da Alcoeste não prejudicou os resultados deste estudo. Observou-se mediante visitas à destilaria que as ponderações destas pessoas em relação aos questionamentos realizados refletem em muito o posicionamento informal de grande parte da organização.

mesmo com baixa representatividade, obter dados, informações e conhecimentos a respeito do desempenho das atividades da gestão do conhecimento, de forma mais próxima da realidade, em diferentes setores da indústria. Dentre as pessoas que se propuseram responder a este instrumentos de pesquisa, a maior representatividade são: a de analistas contábeis, pertencentes ao setor administrativo da destilaria (nível gerencial) , seguido de pessoas que ocupam o cargo de assistente administrativo, auxiliar de almoxarifado, enfermeira, gestora ambiental, supervisor de suprimentos e técnico em enfermagem. Pessoas que ocupam cargos diferenciados, como é o caso, pressupõe que são detentoras de um olhar diferenciado dos fatos que ocorrem na empresa, uma vez que elas as observam e as analisam com o viés das respectivas funções que executam.

b) Tempo no cargo

Também, procurou-se identificar o tempo em que os respondentes estão na empresa e o tempo em que eles ocupam seus respectivos cargos. Havendo uma coincidência destes períodos, optou-se em evidenciá-los conjuntamente na Tabela 5.

Tabela 5: Tempo em que estão na empresa e em que ocupam o cargo

Tempo na empresa e no cargo	Frequência absoluta	Frequência relativa
18 anos	1	12,5%
9 anos	1	12,5%
6 anos	2	25%
4 anos	1	12,5%
3 anos	1	12,5%
2 anos	1	12,5%
1 ano	1	12,5%
Total	8	100%

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Nota-se que todos os respondentes a essa pesquisa trabalham na empresa há mais de um ano, e que eles foram selecionados para exercer exatamente o cargo que atualmente possuem na destilaria. O tempo em que essas pessoas trabalham na empresa e o tempo em que ocupam seus cargos podem revelar, como se observou na questão anterior, percepções diferenciadas, quanto à efetividade das atividades da gestão do conhecimento na empresa. Como da presença ou não de questões que

envolvem seus aspectos ambientais, em função dos conhecimentos que possuem da operacionalidade da destilaria, bem como da evolução de seus negócios.

d) Faixa etária dos respondentes

Outra questão que se constatou desta primeira parte da pesquisa, a fim de caracterizar os seus respondentes, foi a da faixa etária, cujos resultados podem ser conferidos pela Tabela 6.

Tabela 6: Idade dos respondentes representada por faixa etária

Faixa etária	Frequência absoluta	Frequência relativa
23 I– 30 anos	2	25%
30 I– 37 anos	3	37,5%
37 I– 44 anos	2	25%
44 I– 51 anos	1	12,5%
Total	8	100%

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Em relação à classificação da faixa etária exposta na Tabela, Barbetta (2001, p. 90) explica que “o número de classe a ser utilizado na tabela de frequência é uma escolha arbitrária”. Devendo atentar-se para as particularidades que envolve a pesquisa

Assim seguiu-se a orientação deste autor para utilizar classes que pudessem melhor representar a faixa etária dos respondentes. Para tanto, utilizou-se da fórmula n , em que n é a quantidade de valores observados. Posteriormente, adotou-se a maior faixa etária dos respondentes, subtraindo-se da menor e dividiu-se pelo número de classes encontrado nesta fórmula, para chegar à amplitude das classes que foi utilizado para classificar as faixas etárias na tabela, com devidos ajustes para melhor representá-la.

Observa-se que a maior representatividade dos respondentes encontra-se na faixa etária entre 30 e 36 anos, 37,5%, seguido daqueles que possuem entre 23 a 30 anos com 25%, e com a mesma representatividade os que possuem entre 37 a 43 anos. Assim, destaca-se que mais da metade destas pessoas, 62,5%, estão nas faixas de 23 a 37 anos de idade.

e) Gênero dos respondentes

No que diz respeito ao gênero destes respondentes, verifica-se, pela Tabela 7, que o gênero feminino corresponde à maioria.

Tabela 7: Gênero dos respondentes do instrumento de pesquisa

Gênero	Frequência absoluta	Frequência relativa
Masculino	3	37,5%
Feminino	5	62,5%
Total	8	100%

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

E exercem as mais variadas atividades no nível da alta-administração, gerência e operacional, estando mais tempo na empresa exercendo seus respectivos cargos.

f) Formação dos respondentes

O questionamento quanto à formação dos respondentes, principalmente no que se refere à sua escolaridade, também fornece subsídios para analisar seus conhecimentos quanto às atividades que desempenham na destilaria, que serão, posteriormente, devidamente verificados no próximo tópico. Mas em relação à formação dos respondentes, a Tabela 8, traz os seguintes resultados:

Tabela 8: Formação dos respondentes

Escolaridade	Frequência absoluta	Frequência relativa
Engenheira ambiental	1	12,5%
Ciências Contábeis	2	25%
Enfermeira	1	12,5%
Técnico em enfermagem	1	12,5%
2º grau	3	37,5%
Total	8	100%

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Como se observa, 50% destas pessoas possui formação acadêmica em nível superior, sendo que 25% delas concluíram o curso de Ciências Contábeis, enquanto uma formou-se em engenheira ambiental e outra em enfermagem. Da outra metade, uma pessoa fez o curso técnico em enfermagem, enquanto 37,5% desses funcionários cursaram até o nível do ensino médio, outrora denominado segundo grau.

A variedade e o nível de formação acadêmica dos respondentes são observados em relação às suas funções e aos cargos que eles ocupam e que utilizam de sua formação específica para atuar em cargos que as exigem. Enquanto outros, mesmo não identificando os fatores para não se aprimorarem, pode-se dizer genericamente que não encontraram até o momento razões, motivos, incentivos ou mesmo oportunidades para se desenvolverem neste requisito de escolaridade, fato que não os atrapalham ou não os impedem de realizarem suas atividades na Alcoeste.

Sendo assim, diante do que fora apresentado, procurou-se, nesta seção, identificar o perfil dos respondentes, expondo e comentando a respeito de algumas de suas principais características. A seguir, apresentam-se os resultados da avaliação das atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental da destilaria.

6.2.2 Análise da base de conhecimento da Alcoeste

A análise da base de conhecimento, da destilaria Alcoeste, segue as disposições do modelo de avaliação proposto, especificamente na seção 6.2. Desde modo, esta subseção evidência os resultados obtidos pelos questionamentos referentes à identificação e seleção dos conhecimentos existentes na destilaria em relação ao seu sistema de gestão ambiental e dos conhecimentos necessários para a realização das atividades na empresa.

a) Identificação e seleção dos conhecimentos existentes na destilaria em relação ao SGA

Para análise desta questão, solicitou-se que os respondentes seguissem as orientações expostas no questionário (igualmente às relatadas na seção 6.2 deste trabalho). Com esse encaminhamento, o Quadro 34 exibe a identificação dos elementos relacionados ao sistema de gestão ambiental da destilaria e a intensidade de sua presença.

Sistema de gestão ambiental	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa possui um sistema de gestão ambiental definido?	2	6	-	-	2
O sistema de gestão ambiental faz parte da estratégia empresarial?	6	2	-	4	2
Na empresa todos têm o conhecimento da existência deste sistema e de seu conteúdo?	1	4	-	-	-
O sistema de gestão ambiental da empresa surgiu em função do reconhecimento da importância da variável ambiental e da necessidade em gerenciá-la?	5	2	-	1	5
Cientes, fornecedores e sociedade em geral tiveram alguma influência na política ambiental da empresa?	5	3	-	4	1
A política ambiental da empresa tem como pilares o atendimento à legislação, à melhoria contínua e à prevenção da poluição?	6	2	-	1	4
A empresa tem conhecimento de suas atividades críticas que podem causar impactos negativos ao meio ambiente?	8	-	3	-	4
A empresa tem conhecimento da legislação ambiental pertinente ao contexto na qual ela está inserida?	8	-	2	2	4
Na elaboração do sistema de gestão ambiental foram consideradas as particularidades empresariais, tais como: porte; estrutura física e organizacional; cultura; sistemas de informação e comunicação e política de gestão de pessoas?	5	2	-	5	-
A empresa utilizou e/ou se utiliza de especialistas para auxiliá-la com conhecimentos técnicos em seu sistema de gestão ambiental?	6	2	1	4	-
Há um clima favorável para apoiar o sistema de gestão ambiental e às mudanças necessárias na empresa para realizá-las?	6	2	1	5	-
Há uma ampla divulgação do sistema de gestão ambiental, evidenciando a participação de todos neste processo?	6	2	-	6	-
As pessoas têm conhecimento de suas responsabilidades quanto às questões ambientais na empresa?	6	2	1	5	-
A empresa estabelece indicadores de desempenho ambiental, deixando claro a todos quais são e como devem proceder?	-	6	-	-	-
Existem procedimentos documentados para identificação e reação em casos de acidentes e situações de emergência?	8	-	1	7	-
A empresa atenta-se para as necessidades de qualificação de pessoal para adequar suas atividades aquelas previstas em seu sistema de gestão ambiental?	5	3	-	7	-
Há uma revisão periódica deste sistema e de seus procedimentos por parte da empresa, com a possibilidade de participação de todos os níveis hierárquicos?	5	3	-	5	-

Quadro 34: Aspectos do SGA e das ações ambientais

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Em relação a este quadro, primeiramente destaca-se que nem todas as questões receberam a mesma quantidade de pontuações. Também se observa que há variações entre o número de pessoas que reconheceram uma determinada circunstância e a identificação de sua intensidade na destilaria. Fatos que podem proporcionar diversas interpretações, entre elas, a mais perceptíveis ao pesquisador é a dificuldade das pessoas que se propuseram a responder este questionário, em verificar se certa situação, fenômeno ou elemento está ou não presente na Alcoeste, bem com a intensidade de sua presença. Como exemplo desta situação, observa-se que o terceiro questionamento deste quadro, busca saber se todos na empresa têm conhecimento da existência do seu sistema ambiental e de seu conteúdo, sendo que dos 8, quatro opinaram pelo não reconhecimento desta questão, enquanto uma pessoa respondeu positivamente a essa indagação, porém não atribui intensidade a esse fato.

Outro fator que chamou a atenção foi que para maioria dos entrevistados da alta administração, gerencial e operacional, a destilaria não possui um sistema de gestão ambiental definido e, sendo assim, não estabelece qualquer tipo de indicador de desempenho ambiental, deixando claro a todos quais são e como devem proceder. Mas contradizendo a este questionamento, seis respondentes mencionaram que reconhecem periodicamente que *há uma ampla divulgação do sistema de gestão ambiental, evidenciando a participação de todos neste processo*. O reconhecimento a esta indagação, bem como de outras que contrariam o posicionamento de sua não-existência reafirmam a interpretação do pesquisador quanto à dificuldade de entendimento em responder sobre as questões relacionadas ao sistema de gestão ambiental da destilaria, como foi descrito inicialmente.

Complementa-se que todas estas colocações foram confirmadas pela gestora ambiental da indústria, a qual também mencionou informalmente que a empresa ainda não possui um sistema desta natureza formalizado, embora existam evidências de que ele existe informalmente, mediante ações ambientais em desenvolvimento. E que, dependendo da alocação dos funcionários, ele visualizam estas ações e associam a algum tipo de sistema de gestão ambiental, enquanto outros não possuem esta percepção.

Por estes comentários, e pela exposição de Moreira (2001, p. 52) esta empresa apresenta um nível mínimo de gestão ambiental, pelo fato de possuir um departamento, representando pela gestão ambiental que atende às exigências de órgãos ambientais e por indicar equipamentos ou dispositivos de controle ambiental mais apropriado à realidade da

empresa. Sendo que ela aos poucos vem sendo sistematizadas ao “proporciona o envolvimento da empresa como todo, e a responsabilidade ambiental são disseminados a cada setor”, e para Barbiere (2006, p. 21) essa expressão “aplica-se a uma grande variedade de iniciativas relativas a qualquer tipo de problema ambiental”, como as desenvolvidas pela Alcoeste. No entanto, o fato da empresa não controlar sistematicamente o desempenho ambiental, como evidenciado anteriormente é algo preocupante, pois este controle considerado um dos objetivos principais do SGA. Mas, todavia, ela procura promover melhoria contínua mediante a revisão periódica deste sistema e de seus procedimentos, também considerado como um dos objetivos principais deste sistema (MOREIRA, 2001).

Portanto, se de um lado é possível encontrar mecanismos de apoio as afirmações das pessoas quanto à existência de ações que configuram o gerenciamento ambiental por parte da empresa e de sua sistematização, por outro se verifica o não atendimento às questões básicas a essa finalidade.

Todavia, observam-se também os aspectos positivos mencionados por todos respondentes ao reconhecerem e atribuir uma intensidade marcante, o fato de que *a empresa tem conhecimento de suas atividades críticas que podem causar impactos negativos ao meio ambiente, como também da legislação ambiental pertinente ao contexto na qual ela está inserida*. Situações que facilitam a empresa a reduzir seus impactos, o que, de certa forma, possibilita que as ações aconteçam dentro da normalidade, atentando-se para as questões ambientais, favorecendo a introdução de mecanismos que possibilitam este controle e estabelecer indicadores de desempenho, deixando claro o posicionamento da entidade e como as pessoas devem proceder neste requisito. Outro ponto favorável é que a Alcoeste detém, pode-se assim dizer, uma memória organizacional em relação aos procedimentos a serem tomados em caso de acidentes e situações de emergência, podendo ser conferido na fábrica de levedura da Alcoeste, onde há uma exposição detalhada de documentos, especificamente manuais ilustrativos fixados nas paredes, para que os funcionários, quando tiverem alguma dúvida quando ao procedimento a ser executado, possam consultá-lo. Neste manual, encontram-se a ilustração e as explicações, desde a simples ação de lavar as mãos antes de entrar na fábrica para não contaminar a levedura, a utilização de vestimentas apropriadas, até as mais complexas, relacionadas à forma de processamento do produto e a análise de sua qualidade.

Ademais, relata o reconhecimento da maioria das pessoas, que mesmo não sendo prioritário, pela atribuição moderada intensidade, o sistema de gestão ambiental, ou melhor, ações que envolvem o gerenciamento da variável ambiental internamente fazem parte da estratégia da empresa, e a atenção para esta variável surgiu do reconhecimento de sua importância pela Alcoeste, algo fortemente identificado pelas pessoas. Afirmções que vem fortalecer à visão e missão desta destilaria exposta em seu *site* institucional e divulgada anteriormente quando de sua apresentação.

Mas mesmo assim, destaca-se que a destilaria deverá atentar-se para a estratégia, sistema de informação e comunicação, estrutura organizacional e política de gestão de pessoas, a fim de melhorar a intensidade atribuída a cada questionamento relacionado aos seus aspectos ambientais.

b) Conhecimentos necessários para a realização das atividades na organização

Paralelo a estas análises, verificou-se que o departamento pessoal da empresa não possui uma formalização estruturada e documentada das funções, ou mesmo dos cargos que detém. Desde modo, solicitou-se aos respondentes que eles seguissem as orientações e os questionamentos da Tabela 3, e as detalhassem. Todavia, não se obteve êxito neste quesito, mas informalmente, sem entrar em detalhes, relataram que suas funções estão de acordo com seus cargos, que o tempo que estão nesta função é o mesmo que estão na empresa e em seus respectivos cargos, que a condição de sua realização está dentro do que entendem de normal sendo que possuem conhecimentos suficientes para realizá-la, caso contrário, não teriam o cargo que exercem.

De forma mais específica, a gestora ambiental mencionou que a sua função na empresa se restringe a elaborar laudos demonstrativos da qualidade da água e dos mananciais, verificação e análise dos impactos provocados pelos resíduos gerados pela empresa e seu condicionamento. Além de ser a responsável diretamente pela adequação da entidade às legislações pertinentes as suas atividades, responder pelas ações ambientais em desenvolvimento e a desenvolver e seguir as determinações da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, do protocolo agroambiental e de outras normas do setor sucroalcooleiro paulista. Sendo que as condições de realização destas funções operam dentro da normalidade e que possui conhecimentos específicos para realizá-las, mediante a sua formação de engenheira ambiental e de

capacitações.

Posteriormente a estas observações, foram feitos três interrogações que se julgou pertinentes a respeito da percepção das pessoas quanto à existência de conhecimentos na empresa relacionada às questões ambientais, se existem carências e influência destes elementos no desenvolvimento de suas atividades relativas às suas funções e quais as possibilidades em identificar, selecionar e capturar o que necessitam, a saber:

Primeiro: *Os funcionários sabem quais conhecimentos são importantes para realizar suas atividades na empresa, sem impactar negativamente o meio ambiente?*

Inicialmente, para responder a este questionamento, as pessoas deveriam afirmá-la ou não. Posteriormente a essa afirmativa, solicitou que eles pontuassem utilizando-se das expressões evidenciadas no instrumento de pesquisa. Sendo assim, de acordo com estes quesitos, a Tabela 9 apresenta o seguinte resultado:

Tabela 9: Percepção dos respondentes aos conhecimentos que detêm

Os conhecimentos que essas pessoas detêm	N. de respostas
Excedem a esta expectativa	-
Podem ser considerados satisfatórios em relação a essa expectativa	-
Podem ser considerados parcialmente satisfatórios a esta expectativa, devendo buscar meios para aprimorá-los	6
Podem ser considerados não satisfatórios a esta expectativa	-
Total	6

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Por esta representação, verifica-se que das oito pessoas pesquisadas, seis delas, representando todos os níveis de avaliação (alta administração, gerencial e operacional), afirmaram que os funcionários da Alcoeste sabem quais conhecimentos são importantes para realizar suas atividades, sem impactar o meio ambiente. Mas de maneira unânime reconhecem que esse conhecimento é considerado parcialmente satisfatório a esta expectativa, devendo buscar meios para aprimorá-los, situação reconhecida também pela gestora ambiental da empresa. Por outro lado, a esta colocação, observa-se que a empresa, conforme o

reconhecimento de cinco pessoas, expostas no Quadro 33, vêm ao logo do tempo atentando para a necessidade de qualificação de pessoa para adequar suas atividades aquelas previstas em seu sistema de gestão ambiental. Ou seja, pode-se identificar que já existe por parte da destilaria uma preocupação com a qualificação de seus funcionários na própria visão dos respondentes em qualificá-los, trazendo informações e conhecimentos para atender suas expectativas relacionadas ao impacto ambiental de suas atividades e que há por parte das pessoas uma receptividade nesta direção.

Em relação às duas pessoas que destacaram que os funcionários não sabem quais conhecimentos são importantes para realizar suas atividades na empresa, sem impactar negativamente o meio ambiente, menciona-se que ambas, embora em níveis diferentes, uma no gerencial e outra no operacional, relacionadas à saúde do trabalhador, não estando diretamente incluídas à realidade produtiva, e porventura sensíveis diretamente a essas observações, o que de certa forma justifica o posicionamento destes respondentes. Com outro enfoque, elas podem estar chamando a atenção para as suas necessidades quanto a informações e conhecimento a respeito desta situação, fato que parece ser mais próximo das suas realidades, em função de suas opiniões, expostas no decorrer das indagações deste instrumento de pesquisa e as que se sucedem.

Segundo: *Os conhecimentos que as pessoas necessitam para realizar suas atividades sem impactar negativamente o meio ambiente, tendo como base o sistema de gestão ambiental na empresa*

A preocupação com esse questionamento era o de obter informações complementares à primeira pergunta, ao interrogá-los a respeito da identificação ou não da existência dos conhecimentos de que necessitam relacionados à questão anterior, e onde eles podem ser localizados, o que pode ser conferido pela Tabela 10.

Tabela 10: Percepção dos respondentes quanto à presença de conhecimentos

Os conhecimentos que necessitam	Frequência absoluta	Frequência relativa
Já existem e estão presentes na empresa	1	12,5%
Já existem mais não se encontram presentes na empresa, devendo ser adquiridos	4	50%
Ainda não existem e precisam ser desenvolvidos. Sendo que a empresa possui capacidade para desenvolvê-lo	3	37,5%
As pessoas já possuem todos os conhecimentos que necessitam	-	-
Total	8	100

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Para 50% dos entrevistados, os conhecimentos que as pessoas necessitam para preencher as lacunas de suas necessidades relacionadas às suas atividades, para que não causem impacto ambiental, já existem, mas, no entanto, eles não estão presentes na empresa, mas devem ser adquiridos. Enquanto para 37,5% do total de pessoas, eles ainda não existem, mas reconhecem que a empresa tem capacidade para desenvolvê-los.

Observa-se que, para 87,5% dos respondentes, os conhecimentos de que necessitam para preencher as suas lacunas direcionadas a este questionamento não estão na empresa, devendo ser adquiridos, para sua maioria, enquanto para outros devem ser desenvolvidos na própria destilaria. Embora esta porcentagem pareça, à primeira vista, preocupante, ela pode ser melhor explicada por duas situações distintas: a primeira delas, é que os conhecimentos de que as pessoas necessitam, essencialmente advém de adequações emanadas por legislações que evidenciam o estabelecimento de regras a serem seguidas na execução de uma determinada atividade, a outra situação é que paralelamente a estes acontecimentos, a destilaria pode promover, mediante a sua gestora ambiental (por possuir, pode-se assim dizer, conhecimentos prévios, relacionados ao gerenciamento ambiental, intrínseco à sua formação), ações diretas para sanar as possíveis dúvidas e preencher as lacunas existentes. Talvez deva ocorrer uma maior aproximação da gestora com os funcionários, e uma explicitação por parte dos funcionários, se houver oportunidade da pertinência de qualificação mais específica nas suas respectivas áreas de atuação, uma vez que a empresa se atenta para as

necessidades de sua qualificação.

Terceira: *Os funcionários sabem onde encontrar as fontes de informações e conhecimentos de que necessitam para atender a determinadas carências ou situações específicas para realizar suas atividades?* Caso afirmativo, qual a possibilidade de acessá-las.

Para melhor apresentar as respostas desta pergunta, aleatoriamente atribuiu-se numeração de (1 a 8) aos respondentes, uma vez, que o número de indicações poderia exceder à quantidade de respondente, por assinalarem mais de uma fonte, conforme mostra o Quadro 35.

Fontes evidentes na empresa	1	2	3	4	5	6	7	8	Total de resp.
Pessoas	X	X						X	3
Documentos		X	X		X	X	X		5
Banco de dados									-
Outras. Quais?									-

Quadro 35: Fontes evidentes de informações e conhecimento na empresa

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Dentre estas fontes de informações e conhecimentos na empresa, a mais evidente para os respondentes são os documentos, em função da quantidade de indicações que receberam, seguida das pessoas. Nota-se que destas alternativas, havia outras possibilidade tanto de marcação, quanto de inclusão, as quais não foram assinaladas e descritas pelos respondentes. Também se pode observar que uma pessoa (representada pelo número 4), não quis se manifestar, mesmo a questão não estando direcionada a assuntos ambientais.

Para as pessoas que identificaram alguma fonte de informação e conhecimento na destilaria, mencionaram também que elas podem ser acessadas facilmente sempre que necessário, enquanto no entendimento de uma pessoa há restrição ou dificuldade para sua utilização, e para a mesma pessoa que anteriormente não identificou nenhuma destas ou de outras fontes na destilaria não há preocupação em identificá-la.

e) Considerações desta subseção

Na análise da base de conhecimento da destilaria Alcoeste, buscou-se verificar se os respondentes reconhecem por parte desta indústria algum tipo de esforço, preocupação direcionada às questões

ambientais.

Independentemente do entendimento que tenham em relação a estes esforços, o importante é relatar, identificar e verificar que algo está sendo feito neste sentido. E que os questionamentos, feitos com a intenção inicial do primeiro parágrafo destas considerações, serviram de reflexões para reconhecer que os conhecimentos necessários, para que as pessoas possam minimizar os impactos negativos de suas ações ao meio ambiente, necessitam ser aprimorados, em alguns casos adquiridos, outros desenvolvidos pela entidade.

Neste panorama, menciona-se a respeito da gestora ambiental como facilitadora do intercâmbio entre conhecimentos externos à destilaria e as necessidades das pessoas quanto a dúvidas “ambientais”. Entende-se que isto seria possível, por ela estar mais próxima desta realidade, por já possuir, a pré-disposição destes conhecimentos e dos assuntos pertinentes a operacionalidade da destilaria (órgãos fiscalizadores, legislação ambiental).

6.2.3 Análise da criação e conversão do conhecimento no sistema de gestão ambiental

A avaliação desta atividade da gestão do conhecimento prima inicialmente pelo reconhecimento de questões a ela pertinentes, diretamente associadas à teoria da criação do conhecimento organizacional, idealizada por Nonaka e Takeuchi (1997), conforme sua exemplificada no (Capítulo 2, subseção 2.3.2, letra c). Desde modo, o Quadro 36 traz a transcrição dos dados referentes à análise desta atividade na Alcoeste.

Criação e conversão do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa promove diálogos constantes entre as pessoas, em todos os seus níveis hierárquicos, a respeito das questões ambientais?	1	7	-	1	-
Quando da realização de uma determinada tarefa é repassado por seus superiores à melhor maneira em realizá-la, de modo a não impactar negativamente o meio ambiente?	6	2	-	4	2
Existe alguém na empresa mostrando, na prática, como deve ser realizado determinado procedimento, para que não haja impacto negativo ao meio ambiente, decorrente de sua atividade?	2	6	-	1	1
Há liberdade de realizar tentativas e experimentações perante um problema ou uma oportunidade?	6	2	-	5	-
A linguagem utilizada para explicar qualquer tipo de procedimento relacionado ao sistema de gestão ambiental da empresa é clara e de fácil entendimento para todos?	6	2	-	5	1
A informação da empresa está organizada e segue um sistema de classificação que faz sentido ao usuário?	5	3	1	4	-
Na empresa, há a possibilidade de as pessoas expressarem sua opinião em determinadas situações, podendo suas sugestões ser implantadas?	6	2	1	3	2
A empresa investe em programa de capacitação dos funcionários, tendo como base as questões ambientais?	5	3	1	1	3
A empresa estabelece quais áreas de conhecimento devem ser exploradas pela empresa na qual ela deva direcionar seus esforços de aprendizagem?	5	3	2	3	-
Existe alguma preocupação por parte da empresa nesta atividade de criação e conversão?	5	3	-	-	5

Quadro 36: Aspectos da criação e conversão do conhecimento no SGA

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Pela quantidade de indicações expressas nos quadros

correspondentes às questões atreladas a esta atividade, observa-se que todos os 8 respondentes manifestaram sua opinião. Apesar disto, verifica-se a existência de discrepância em algumas questões entre o reconhecimento de sua presença e a atribuição do seu grau de intensidade.

Dessas situações apresentadas, a mais preocupante relacionada à atividade de criação do conhecimento nessa indústria, e apontada por sete respondentes, quase a totalidade é o fato de a empresa não promover diálogos constantes entre as pessoas em todos os seus níveis hierárquicos a respeito das questões ambientais. Neste caso, intrinsecamente o que está em evidência é a necessidade de um intelectual, que mais uma vez se visualiza neste momento a gestora ambiental, pela acessibilidade de tramitação em todos estes níveis, para aproximar as pessoas e trazer à tona a importância de ações direcionadas à gestão da variável ambiental na empresa, buscando troca de conhecimentos e o relato de experiências.

Outra questão, também importante nessa atividade, é que embora seis pessoas reconheçam que há periodicamente no repasse por parte dos seus superiores a respeito da melhor maneira de realizar determinada tarefa, de modo a não impactar negativamente o meio ambiente na prática isto não ocorre, às vezes traz dificuldades quanto ao entendimento e a sua execução.

Positivamente a estas observações, as pessoas reconhecem que periodicamente há, na destilaria, liberdade de realizar tentativas e experimentações, tanto na resolução de problemas quanto em oportunidades, uma questão fundamental à esta atividades, pois segundo Leff (2002) a problemática ambiental gera uma demanda por conhecimentos, a serem criados e experimentados. Além disto, menciona-se que a linguagem utilizada para explicar qualquer procedimento relacionado à gestão ambiental é clara e de fácil entendimento, sendo que estas informações estão organizadas e seguem um padrão de classificação que faz sentido para os usuários. O que favorece a explicitação e a combinação de conhecimentos.

Outras questões que vêm reforçar as afirmações relatadas pelos respondentes quando aos aspectos relacionados ao SGA da destilaria é que para, a maioria, a empresa investe em programas de capacitação dos funcionários, tendo por base as questões ambientais e ainda estabelece quais são as áreas de conhecimento que devem ser exploradas para direcionar seus esforços quanto à aprendizagem.

Diante destas apresentações, constata-se que o que mais impacta negativamente esta atividade na destilaria segundo os respondentes é a socialização do conhecimento (modo de conversão do conhecimento que

busca criar conhecimentos a partir do compartilhamento de experiências). E a que melhor se estabelece é a explicitação (modo de conversão do conhecimento utilizado para divulgá-lo, promover a criação de conceitos, sendo orientado por metáfora e/ou analogia) e a combinação (modo de conversão do conhecimento, utilizado para agregar conhecimentos explícitos).

No entanto, a avaliação desta atividade só se completa, quando são verificados os capacitadores utilizados pela Alcoeste para promovê-la.

a) Capacitadores de conhecimento

Sobre os capacitadores de conhecimento, Takeuchi e Nonaka (2008, p. 71) explicam que o objetivo da organização na criação do conhecimento organizacional “é promover o contexto apropriado para facilitar as atividades de grupo, assim como a criação e acúmulo de conhecimento em nível individual”. Este ambiente necessariamente depende de capacitadores, de seu reconhecimento e da intensidade de sua presença. Desde modo, o Quadro 37 elenca situações relacionadas aos capacitadores: intenção; autonomia; flutuação e caos criativo; redundância e variedade de requisitos, consagrados por Nonaka e Takeuchi (1997), solicitando aos respondentes destacarem o seu reconhecimento ou não e caso reconhecerem o grau de intensidade que elas ocorrem.

Capacitadores da criação e conversão do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa possui metas de conhecimento (orientações para utilizar-se dos conhecimentos existentes) em relação ao sistema de gestão ambiental?	5	3	4	1	-
Se possuir metas de conhecimento, a empresa busca criar uma cultura consciente da importância do conhecimento em suas atividades?	5	3	-	4	-
A empresa tem mecanismos para proteger os conhecimentos das pessoas na empresa?	5	3	-	4	-
Os funcionários sabem quais são os procedimentos de prevenção de impactos negativos ao meio ambiente, decorrentes de suas atividades?	6	2	1	4	-
Existe por parte da empresa, estímulo para criação de equipes multidisciplinares (com pessoas de outros setores e outras formações)?	4	4	-	4	-
Há o rodízio de equipes de funcionários para buscar informações e conhecimento na resolução de problemas ou em uma oportunidade?	-	8	-	-	-
Na empresa sua estrutura organizacional é flexível, possibilitado a interação entre pessoas e a acessibilidade em todos os níveis hierárquicos?	-	7	-	-	-
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento destes capacitadores?	-	7	-	-	-

Quadro 37: Capacitadores da criação e conversão do conhecimento em relação ao SGA

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

O não-reconhecimento a todos esse capacitadores, configura-se como um indício de que a destilaria tem que atentar para algumas questões fundamentais relacionadas à atividade de criação e conversão do conhecimento, bem como os seus capacitadores.

As situações mais preocupantes, em relação a estes capacitadores resultam, no fato de que todos reconheceram que não há rodízio de equipes de funcionários para buscar informações e conhecimentos na resolução de problemas ou em determinada oportunidade, que a estrutura organizacional da empresa não é flexível à interação das pessoas em todos os níveis hierárquicos. Circunstância que é retratada por quatro pessoas que apontaram que a empresa não estimula a criação de equipes multidisciplinares, com pessoas de outros setores e formações, enquanto outras quatro afirmaram que este estímulo existe, sendo ele periodicamente presente. Atenta-se que, não existindo este rodízio e a oportunidade de as pessoas se interagirem, há dificuldades consideráveis na troca de experiências e informações, o que vem a ser condizente com a primeira questão do quadro anterior.

Outra questão a comentar, pela sua relevância neste contexto, diz respeito à menção de sete dos oitos respondentes ao afirmarem que a empresa não estabelece algum tipo de monitoramento destes capacitadores. Mas pelos apontamentos no Quadro 34, especificamente no que se refere ao último questionamento, há uma contradição nestas observações, pois cinco pessoas reconhecem que existe alguma preocupação por parte da empresa na atividade de criação e conversão do conhecimento, caso isto realmente se concretize faz-se necessário que a empresa estabeleça monitoramento para avaliá-la internamente. Portanto, de certo modo, um necessariamente precisa do outro.

Transpondo estas observações para as questões que obtiveram maior representatividade quanto ao reconhecimento por parte dos participantes desta pesquisa, destaca-se o fato de os funcionários saberem quais são os procedimentos de prevenção de impactos negativos ao meio ambiente, decorrente de suas atividades. Afirmativa que vem a ser coerente com outras observações, como a expressa no Quadro 33, em relação ao reconhecimento que as pessoas têm conhecimento de suas responsabilidades quanto às questões ambientais. E ainda traçar um paralelo ao fato de os funcionários na destilaria saberem quais conhecimentos são importantes para realizar suas atividades na empresa, sem impactar o meio ambiente.

Posteriormente, menciona-se que para cinco respondentes a empresa possui metas de conhecimentos o que nem sempre é deixado claro em relação ao seu sistema de gestão ambiental, e que há uma predisposição da entidade periodicamente em criar uma cultura consciente da importância do conhecimento em suas atividades, tanto que na mesma intensidade que a anterior, procura criar mecanismos para

protegê-los, uma forma de reconhecer a sua relevância e a necessidade de retê-los.

b) Considerações desta subseção

A atividade de criação e conversão do conhecimento é algo que não deve ser desassociada de seus capacitadores, de certa forma há uma relação de causa e efeito entre eles, devendo, portanto haver uma simetria entre ambos. Visualizações que também se estendem aos modos de conversão do conhecimento em relação às discrepâncias existentes entre eles. Assim, é pertinente atentar-se para estes acontecimentos e buscar mecanismos pela destilaria para aproximá-los.

6.2.4 Análise da codificação do conhecimento no sistema de gestão ambiental

Nesta subseção, avalia-se se a maneira como os conhecimentos estão sendo disponibilizados na empresa, se eles têm-se apresentados adequados às necessidades das pessoas, mediante as indagações expostas no Quadro 38.

Codificação do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
Os conhecimentos codificados pela empresa são necessariamente úteis ao desenvolvimento de suas atividades?	5	2	-	3	-
Os meios pelos quais a empresa realiza esta codificação são apropriados?	4	2	-	3	-
A empresa se utiliza de diversos meios de comunicação para registrar o conhecimento das pessoas?	5	2	-		4
A interface destes sistemas de comunicação é amigável aos seus usuários?	5	2	-	4	-
Há uma dependência tecnológica para que isto aconteça?	4	2	-	4	-
Existe o livre acesso dos conhecimentos codificados pela empresa?	5	2	-	4	-
Há um banco de dados atualizado pela empresa com esses conhecimentos?	4	2	-	4	-
Há uma preocupação organizacional em harmonizar a linguagem utilizada pelas pessoas em relação ao conhecimento codificado?	4	2	-	4	-
Há um clima favorável na empresa que possibilita a interação entre as pessoas e o estímulo para registrar os seus conhecimentos em relação a algum procedimento interno na instituição?	4	2	-	4	-
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?	-	6	-	-	-
Existe uma real preocupação, por parte da empresa, nesta atividade de GC?	6	2	-	5	-

Quadro 38: Aspecto da codificação do conhecimento no SGA

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Igualmente, como já aconteceu em outras atividades, nem todas as pessoas se propuseram a responder a estes questionamentos, ou mesmo aqueles que participaram em algum momento não atribuíram intensidade de sua ocorrência ou presença na indústria, o que causou diferenças entre o número de pessoas que reconheceram determinada situação, e o número de indicações de sua intensidade.

Das alternativas expostas neste quadro, as que receberam o maior número de pontuações foram: que a empresa não estabelece

monitoramento desta atividade, embora na percepção destas pessoas a empresa tenha por ela alguma preocupação, sendo que a presença desta preocupação é periódica. Novamente, menciona-se que se não havendo monitoramento desta atividade, certamente há dificuldades em seu gerenciamento, mesmo que exista certa preocupação.

Subsequentemente a estes resultados, têm-se o reconhecimento das pessoas de que a empresa se utiliza constantemente de diversos meios de comunicação para registrar o conhecimento das pessoas. Tendo livre acesso a estes conhecimentos codificados, sendo que a interface dos sistemas de informação e comunicação é amigável a quem deles se utilizam, e que os meios utilizados pela empresa para codificar os conhecimentos são considerados adequados pela metade dos respondentes, (4), havendo segundo este mesmo número de pessoas, uma dependência tecnológica periódica para que isto aconteça. Declarações que reforçam a utilização de documentos como fonte de conhecimento mais evidente na destilaria e configura a importância de sua utilização.

Destaca-se que, para quatro pessoas, existe na destilaria um clima favorável que possibilita a interação entre as pessoas e o estímulo para registrar os seus conhecimentos em relação a algum procedimento interno. Porém, quando de questionados em situações semelhantes, expostas no quadro 36 e 37, não há registro desta percepção, devendo haver atenção por parte da empresa em unificar os procedimentos em todas as atividades da gestão do conhecimento.

a) Considerações desta subseção

O objetivo da codificação do conhecimento é possibilitar que este elemento seja registrado e se apresente numa forma que o torne compreensível, acessível e aplicável nos seus aspectos relacionados a sua criação, compartilhamento e utilização. Embora não haja o reconhecimento por todos os seus funcionários, a destilaria busca realizar ações que favoreçam esta atividade de codificação. Os aspectos positivos destas iniciativas é o reconhecimento, por parte das pessoas, de que os conhecimentos codificados lhes são úteis, que há liberdade em acessá-los, sendo a sua interface (a relação entre as pessoas e o meio utilizado para codificar o conhecimento) amigável, não havendo muitas dificuldades em seu acesso, e o fato de que somente quatro pessoas reconheceram que há um dependência tecnológica para sua utilização, o que necessariamente depende do tipo de conhecimento de que precisam e de sua área de atuação na indústria.

Em relação a esta atividade, mais uma vez cita-se as boas práticas

utilizadas na fábrica de levedura da Alcoeste, acoplada a destilaria. Nesta localidade, observa-se a importância desta atividade e seus benefícios para os seus funcionários, reconhecendo por parte da organização uma real preocupação com esta atividade, no entanto também ficou evidente que não há um monitoramento desta atividade, mas, mesmo assim, ela vem atingindo o seu propósito no que se refere a gestão do conhecimento.

6.2.5 Análise do compartilhamento do conhecimento no sistema de gestão ambiental

O compartilhamento do conhecimento em qualquer tipo de organização é uma das atividades mais críticas de todo o processo de gestão do conhecimento, de certa forma pode-se dizer que este compartilhamento expressa a maneira pela qual as pessoas, e a própria empresa entendem e reconhecem o valor de seus conhecimentos. Desde modo, o Quadro 39, apresenta as atribuições dos respondentes em relação aos aspectos que envolvem esta atividade.

Compartilhamento do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
Há o entendimento de que todos na empresa são emissores e receptores de conhecimento?	5	1	1	4	-
Há um clima de confiança mútua entre as pessoas na empresa?	5	1	3	2	-
Este clima propicia o compartilhamento de informações e conhecimentos na empresa?	5	1	-	3	1
O compartilhamento de informações e conhecimentos na empresa é perceptível?	4	2	-	3	1
As pessoas são estimuladas a disponibilizar seus conhecimentos, em relação a determinados procedimentos?	4	2	-	4	-
Há a formalização de um canal de informação e comunicação na empresa?	4	2	-	4	-
Estas informações e conhecimentos que são repassados são de interesse das pessoas?	4	2	-	4	-
Existem barreiras no compartilhamento do conhecimento na empresa?	-	6	-	-	-
A empresa procura maneiras de remover as barreiras do compartilhamento do conhecimento?	4	2	-	3	-
Existe uma preocupação por parte da empresa em harmonizar culturas, vocabulários e quadros de referência?	5	1	1	4	-
Existe a preocupação por parte da empresa em atender às necessidades individuais das pessoas quanto a informações e conhecimentos específicos?	4	2	-	4	-
Existe tempo hábil, locais de encontros para troca de ideias entre as pessoas na empresa?	4	2	3	1	-
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?	4	2	3	1	-
Existe uma real preocupação por parte da empresa nesta atividade de GC?	3	3	-	3	-

Quadro 39: Aspecto do compartilhamento do conhecimento no SGA

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Como se observa, duas pessoas não quiseram se manifestar em relação a esta atividade, na destilaria. Mas as que se manifestaram, ressaltam aspectos positivos das ações tanto da indústria quanto de seus colaboradores, uma delas é o consenso na percepção de todos que não existem barreiras no compartilhamento do conhecimento na empresa, o que sobremaneira caracteriza um ambiente é propício para tal prática.

Mesmo que a empresa não promova diálogos (Quadro 35), mesmo que sua estrutura não seja flexível, promovendo a interação (Quadro 36), neste momento as pessoas não reconhecem estas dificuldades, ou entendem que elas sejam possíveis de serem transpostas, ou que esta pesquisa não procurou saber se isto ocorre em todos os níveis, ou somente no nível em que eles estão alocados.

Outros aspectos importantes a respeito desta atividade é o fato de que há o entendimento da maioria dos respondentes de que eles são emissores e receptores de conhecimento, ou seja, reconhecem as suas potencialidades quanto a fornecer conhecimento, como em recebê-los, talvez este reconhecimento os tornem mais perceptíveis quanto à necessidade de compartilhamento e colaboração entre si, uma vez que este reconhecimento nem sempre é algo constante. Outra questão chave desta atividade é o reconhecimento de que há um clima de confiança mútua entre as pessoas na empresa, embora a intensidade desta visualização é, em sua maioria, fraca, ou seja, algo que é visto com um pouco de desconfiança pelos respondentes, mas independentemente da intensidade de sua presença ou ocorrência, este clima propicia o compartilhamento, com intensidade maior do que a questão anterior. E o fato de que a empresa procura harmonizar culturas, vocabulários e quadro de referências, como uma forma de melhorar a comunicação entre as pessoas e a própria empresa e facilitar o seu compartilhamento.

Todavia, apesar das ações promovidas pela Alcoeste em função do compartilhamento do conhecimento, não há consenso entre os respondentes da pesquisa, se existe ou não uma real preocupação por parte da empresa nesta atividade, mesmo para aqueles que reconhecem que existe ela não é constante, embora mais da metade das pessoas que responderam aos questionamentos propostos, mencionaram que a empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade, mais, segundo eles, é algo que ocorre eventualmente.

Das demais questões apresentadas neste quadro observam-se a necessidade de trabalhá-las conjuntamente (pessoas e empresas) a fim de melhorar o seu reconhecimento. Neste cenário, a destilaria é fundamental para que isto possa ocorrer, pelo fato de favorecer e estimular a aproximação das pessoas em diferentes níveis hierárquicos, criar mecanismos de compartilhamento, trabalho em conjunto, promoção de eventos entre funcionários e dirigentes, equipes multidisciplinares com pessoas de diferentes formações e níveis organizacionais. Estabelecer o contexto apropriado entre as pessoas, criando vínculos de confiança e estimulando esta atividade.

a) Considerações desta subseção

A atividade de compartilhamento do conhecimento é primordial para que as organizações, inclusive a Alcoeste, possam criar e converter novos conhecimentos, codificá-los, e utilizá-los, tornar o fluxo do seu conhecimento em algo contínuo em suas instalações. O reconhecimento da importância desta atividade, certamente influenciará as demais, pois haverá o reconhecimento de sua necessidade para toda organização, o que deverá ocorrer com todas as pessoas em todos os níveis organizacionais e, principalmente, pela empresa, estimulando e criando o contexto adequado para que isto ocorra.

6.2.6 Análise da utilização do conhecimento no sistema de gestão ambiental

Por esta atividade o conhecimento é testado, contribuindo para a reafirmação daqueles já pré-existentes ou na geração de novos conhecimentos. O valor proveniente deste elemento está em sua utilização, desde modo de nada adiantaria os esforços realizados em promover, favorecer as outras atividades da gestão do conhecimento, se ele não servir e não for utilizado pelas pessoas. Sobre isto, Terra (2005, p. 33) menciona que uma das características mais fundamentais do conhecimento é o fato de ele ser “altamente reutilizável, ou seja, quando mais utilizado e difundido, maior seu valor”. Diante disto, buscaram-se, neste momento, informações a respeito de como as pessoas na destilaria Alcoeste reconhecem esta atividade e a valorizam, conforme expõem os questionamentos apresentados no Quadro 40.

Utilização do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
O conhecimento é reconhecido pelas pessoas e pela empresa como um elemento chave para a sua competitividade e geração de valor?	5	1	-	4	1
A empresa apóia e incentiva pessoas e grupos a aplicar seus conhecimentos em suas atividades?	5	1	-	4	1
Valoriza-se a participação e as iniciativas das pessoas na empresa e nas decisões?	5	1	-	5	-
As pessoas têm a liberdade de inovar seus procedimentos e são estimulados a buscar novas formas de fazer determinada ação?	5	1	-	4	1
A empresa reconhece os esforços individuais em aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo que estão na instituição?	5	1	1	4	-
Existe a preocupação, por parte da empresa, em eliminar e reduzir as possíveis barreiras que inibem a utilização do conhecimento?	5	1	-	5	-
Em nível organizacional, o conhecimento é visto como um recurso que deve ser utilizado por todos, para o benefício geral, independentemente de sua origem?	5	1	1	4	-
Nota-se a mudança ou melhoria na realização de algum procedimento, após a qualificação do funcionário?	5	1	1	4	-
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?	-	6	-	-	-
Existe uma real preocupação, por parte da empresa, nesta atividade de GC?	4	2		4	-

Quadro 40: Aspecto da utilização do conhecimento no SGA

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Das seis pessoas que preencheram esta lista de verificação em relação a atividade de utilização do conhecimento, na destilaria Alcoeste, verifica-se que a totalidade destes respondentes afirmam que a empresa não estabelece nenhum tipo de monitoramento desta atividade, deixando,

por conseguinte fluir sem interferência.

Subsequente a esta situação, verifica-se que todas as outras foram reconhecidas, com predominância da intensidade moderada, ou algo que ocorra periodicamente na indústria. Dentre as que se destacam, menciona-se que, para os respondentes, a empresa valoriza a participação das pessoas na empresa e nas decisões, em consonância com o reconhecimento exposto no Quadro 36, referente à atividade de criação e conversão do conhecimento, na qual a empresa permite às pessoas expressarem suas opiniões em determinadas situações, podendo suas sugestões ser implantadas e também em relação a este quadro, no que se refere à afirmativa de que há na empresa liberdade de realizar tentativas e experimentações diante um problema ou de uma oportunidade. O que também ocorre com os demais afirmativas referentes à utilização do conhecimento.

Chama-se a atenção, neste quadro, que a alternativa que recebeu menos número de pontuações, quatro pessoas, diz respeito a preocupação por parte da empresa, nesta atividade, em menor número do que as outras reconhecem e destacam que isto não é algo constante na destilaria.

a) Considerações desta subseção

A utilização do conhecimento implica o reconhecimento de sua importância para as atividades organizacionais, além da identificação das questões anteriormente enumeradas. Ao reconhecer o conhecimento como um fator que propicia competitividade e agregação de valor à destilaria, certamente melhor trabalhará as outras atividades da gestão do conhecimento. Portanto, verificou-se que a destilaria Alcoeste tem proporcionado aos seus funcionários, em praticamente todos os níveis organizacional, a liberdade em se utilizar de seus conhecimentos em suas atividades na empresa.

6.2.7 Análise das iniciativas associadas à gestão do conhecimento em relação ao SGA

As iniciativas associadas à gestão do conhecimento são os mecanismos de apoio utilizados pelas organizações para promover as suas atividades, e facilitar o fluxo de conhecimento organizacional. Dentre estas iniciativas, optaram-se em descrever algumas delas, deixando a cargo dos respondentes, escolher qual, ou quais delas são identificadas na

destilaria, bem como a oportunidade de eles mesmos mencionarem outras que não foram destacadas. Junto com estas opções foi disponibilizado um quadro de referência, para que eles pudessem tirar qualquer tipo de dúvida, quanto ao conceito e aplicabilidade destas iniciativas. Tendo como base estes comentários, o Quadro 41 evidencia as alternativas mais pontuadas pelos respondentes.

Iniciativas associadas à gestão do conhecimento	1	2	3	4	5	6	7	8	Total de resp.
Criatividade					X	X	X		3
Inovação					X	X	X		3
Análise de valor					X	X	X		3
Palestras			X		X	X	X	X	5
Debates								X	1
Cursos			X					X	2
Melhoria contínua					X	X	X		3
Gestão de mudanças					X	X	X		3

Quadro 41: Iniciativas associadas à gestão do conhecimento em relação ao SGA

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Por este quadro verifica-se que mais da metade dos participantes da pesquisa reconheceram que existem, por parte da Alcoeste, estas iniciativas, sendo que a mais perceptível ocorre pelas palestras, seguida da: criatividade, inovação, análise de valor, melhoria contínua e gestão de mudanças, cursos e debates. Em alguns casos, mesmo não sendo relatadas pelos respondentes, verificou-se a utilização da memória organizacional para registrar informações e conhecimentos, e disponibilizá-los.

a) Particularidades das iniciativas

Posteriormente a este quadro, solicitou-se aos respondentes que mencionassem algumas particularidades destas iniciativas, entre elas, sua funcionalidade, se estão atingindo seus propósitos, se há dependência tecnológica para sua utilização e se houver, se há dificuldade para acessá-los.

Assim, como pode ser observado nos quadros relacionados às atividades da gestão do conhecimento e, neste momento, as iniciativas apontadas pelas pessoas em sua maioria, têm a sua funcionalidade identificada como apropriadas às necessidades do grupo, atingindo ao que se propõem que, em muitos casos, se restringem a informar as pessoas e

em outros a favorecer o fluxo do conhecimento, principalmente sua utilização no ambiente de trabalho. Não há, em relação a estas atividades, uma dependência tecnológica nestas iniciativas, tanto por parte da empresa em disponibilizá-las, quanto por parte das pessoas em utilizá-las, não havendo, portanto, dificuldade em acessá-las.

b) Considerações desta subseção

As iniciativas associadas à gestão do conhecimento na destilaria objeto de estudo ocorrem dentro da normalidade, buscam promover, favorecer e impulsionar o fluxo do conhecimento na empresa. Há, em sua maioria, o reconhecimento das pessoas nestas ações, que pelas percepções de outras atividades deveriam ser mais voltadas aos anseios dos funcionários quanto ao que realmente precisam, deixando, de forma clara, este posicionamento.

6.2.8 Comentários das análises das atividades da gestão do conhecimento

Utilizando-se do modelo de avaliação das atividades de gestão do conhecimento proposto neste trabalho, foi possível identificar na Alcoeste, na visão de alguns de seus funcionários em diferentes setores, representando o nível da alta administração, nível gerencial e nível operacional, se dentre essas atividades de: (identificar/selecionar, criar e converter, codificar, compartilhar e usar), há alguma delas que mereça maior atenção por parte da empresa, bem como por parte dos seus funcionários.

Deste modo, o quadro abaixo apresenta algumas observações quando desta análise enfatizando: cada uma dessas atividades, o número de pessoas que responderam aos questionamentos a elas relacionados, a preocupação da empresa atribuída à atividade analisada e a intensidade de sua presença ou ocorrência na empresa. Menciona-se que em função da quantidade diversificada de questões relacionadas às atividades, julgou-se pertinentes agrupá-las, verificando-as conjuntamente e expondo uma síntese destes resultados.

QUESTÕES OBSERVADAS NAS ATIVIDADES DE GC					
ATIVIDADES	Respondentes	Reconhecimentos	Preocupações	Monitoramento	Intensidade
Identificar/selecionar	8	Ampla maioria	Sim	Não	Moderada
Criar e converter	8	Maioria	Sim	Não	Moderada
Codificar	7	Maioria	Não	Não	Moderada
Compartilhar	6	Maioria	Sem identificar	Sim	Moderada
Usar	6	Ampla maioria	Sim	Não	Moderada

Quadro 42: Sínteses das análises das atividades de gestão do conhecimento

Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira questão a observar é que nas duas primeiras atividades, houve uma ampla participação das pessoas em responder aos questionamentos, o que não ocorreu com as atividades subsequentes.

Na atividade (identificar/selecionar), verificou-se que a ampla maioria das pessoas reconheceu a existência de ações destinadas ao gerenciamento da variável ambiental na Alcoeste, e seus esforços realizados periodicamente para minimizar os impactos ambientais negativos de sua operacionalidade, embora não estabeleça nenhum tipo de monitoramento destas ações.

Praticamente, a mesma situação é encontrada quando da avaliação conjunta dos questionamentos da criação e conversão do conhecimento em relação às questões ambientais na indústria, o que muda é o reconhecimento de uma quantidade menor de pessoas quanto as questões estabelecidas no Quadro 36. Mesmo, quando analisada em conjunto com seus capacitadores, ainda é possível obter este mesmo resultado.

Quanto à codificação dos conhecimentos em relação aos assuntos da área ambiental, a maioria das pessoas que responderam às indagações reconheceu a presença moderada dos fatos evidenciados no Quadro 38, no entanto, um número considerável destas pessoas mencionou que a empresa não se preocupa com esta atividade e nem a monitora.

Compartilhar conhecimentos e utilizá-los foram as duas atividades que receberam o menor número de indicações por parte dos respondentes, havendo necessidade de aperfeiçoá-las. Todavia, para os

respondentes há o reconhecimento de que a Alcoeste se preocupa com esta atividade, embora sejam unânimes em apontar que ela não estabelece nenhum monitoramento a esse respeito. Já o mesmo número de pessoas que percebem que a indústria se preocupa com o compartilhamento também citam que ela não existe, mas salientam que eventualmente há seu monitoramento.

6.3 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou os resultados quanto à pesquisa de campo, aplicação dos instrumentos de pesquisa (questionários e entrevistas), seguindo as diretrizes do modelo proposto para avaliar as atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental da Alcoeste. Os resultados apontam que há o reconhecimento destas atividades pelas pessoas na indústria, mesmo com intensidades diferenciadas, entretanto, verifica-se a necessidade de conscientizá-las e sensibilizá-las neste sentido, havendo uma maior aproximação dos setores. Dias (2006, p. 98) explica que estas ações tornam-se necessárias na organização pelo fato de que “a atividade de meio ambiente inicia-se e concretiza-se alterando o comportamento das pessoas que a integram”, estabelecendo uma cultura ambiental, associando-a ao desempenho das atividades de gestão do conhecimento internamente, em interação com as demais variáveis na indústria.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta as conclusões e recomendações. As conclusões deste estudo foram elaboradas com base na análise dos resultados da pesquisa realizada na Alcoeste Destilaria Fernandópolis S/A em consonância com as perguntas de pesquisa propostas para este trabalho. Por sua vez, as recomendações poderão servir de estímulo ou desafio para outras investigações sobre o tema.

7.1 CONCLUSÕES

Esta tese se propôs a desenvolver um modelo de avaliação da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental em uma determinada organização empresarial. De forma mais específica, buscou-se identificar na bibliografia especializada quais atividades são associadas à gestão do conhecimento, delinear os parâmetros a serem utilizados nesse modelo, e avaliar quais iniciativas associadas à gestão do conhecimento estão sendo utilizadas pela organização para apoiar este sistema e as ações ambientais.

Tendo como base os objetivos geral e específicos, formularam-se três perguntas de pesquisa. Sendo que a primeira delas foi: *Quais atividades são identificadas na literatura à gestão do conhecimento?*

As atividades identificadas pela bibliografia consultada a gestão do conhecimento foram evidenciadas com mais propriedade no Quadro 1 neste trabalho (Capítulo 2, subseção 2.2.1, página 32), apresentando os respectivos autores que visualizam a gestão do conhecimento enquanto um processo constitutivo e as atividades a elas relacionadas, a saber: identificar, selecionar, mapear, criar, gerar, construir, capturar, produzir, adquirir, organizar, armazenar, desenvolver, organizar, planejar, acumular, filtrar, converter, refinar, codificar, materializar, transferir, disseminar, compartilhar, distribuir, partilhar, difundir, circular, acessar, renovar, usar, agir, aplicar, finalizar, incorporar, integrar, gerenciar, preservar, reutilizar, conectar, recuperar, aprender proteger, manter, reter, melhorar, atualizar, validar, internalizar, evoluir, mensurar, avaliar e revisar, a elas relacionadas. Sendo que as atividades mais mencionadas foram: a criação, o compartilhamento e a utilização.

Dentre estas atividades, as que foram contempladas nesse trabalho e associadas à gestão do conhecimento foram: identificar/selecionar, criar e converter, codificar, compartilhar, usar e avaliar. A escolha destas atividades ocorreu em função da similaridade entre as palavras e os conceitos utilizados pelos autores e por entender que elas representam toda a gestão do conhecimento enquanto processo interativo nas organizações. Ao analisá-las, foi possível verificar a performance da gestão do conhecimento na indústria, bem como as contribuições de cada uma das atividades, para que isso se tornasse possível.

Identificadas e selecionadas as atividades da gestão do conhecimento, fez-se a segunda pergunta de pesquisa: *Quais os parâmetros que serão utilizados no modelo de avaliação das atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental?*

Os parâmetros utilizados no modelo surgiram em função das observações de outros modelos que trataram desse assunto apresentados na fundamentação teórica (Capítulo 2, subseção 2.3.2), bem como dos apresentados no (Capítulo 3, seção 3.2). O resultado destas dentre outras verificações pode ser visualizado na descrição do modelo proposto neste trabalho (Capítulo 5), dividido em seis passos: primeiro – apresentação do foco e dos níveis de avaliação; segundo – análise da base de conhecimento (representando a atividades identificação/seleção); terceiro – avaliação da atividade de criação e conversão do conhecimento; quarto – avaliação da atividade de codificação do conhecimento; quinto: avaliação da atividade de compartilhamento do conhecimento e Sexto – avaliação da atividade de utilização do conhecimento. Porém, antes de iniciá-los, destacou-se a necessidade de realizar um diagnóstico organizacional, na empresa objeto de pesquisa (Destilaria Alcoeste Fernandópolis S/A), a fim de buscar informações a respeito de sua operacionalidade e, em seguida prosseguir com o modelo.

Todos estes passos contribuíram para que algumas pessoas na indústria, em diferentes cargos do nível da alta administração, gerencial e operacional, refletissem a respeito do impacto de suas atividades no meio ambiente, e os conhecimentos que detêm e necessitam para minimizá-los. Outrossim, possibilitou realizar uma análise da percepção destas pessoas em relação às atividades de gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental e ações ambientais realizadas pela destilaria, a qual evidenciou positivamente o reconhecimento destas pessoas nestas atividades, independentemente do grau de intensidade atribuído, mas também pontuou necessidades eminentes de alinhá-las às metas de conhecimentos

ambientais, para obter melhor resultado em todo processo de gestão do conhecimento.

Desta forma, na última pergunta de pesquisa, buscou-se saber: *Quais iniciativas associadas à gestão do conhecimento estão sendo utilizadas pela organização para apoiar este sistema e as ações ambientais?*

Estas iniciativas visam promover as atividades de gestão do conhecimento na empresa, as que foram percebidas pelos respondentes foram: palestras, criatividade, inovação, análise de valor, debates, cursos, melhoria contínua e gestão de mudanças. Destaca-se também a memória organizacional, que embora não fosse mencionada neste momento, foi possível perceber a sua existência na destilaria.

Em suma, este modelo, além de avaliar as atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental da destilaria Alcoeste Fernandópolis, S/A, serve de base para que ela reconheça ainda mais a importância destas atividades aplicadas a melhoria das questões ambientais internas, além de uma formalização a ser utilizado pela empresa para analisar periodicamente as questões relacionadas ao gerenciamento de sua variável conhecimento e sua sistematização e, da mesma forma, o gerenciamento de sua variável meio ambiente.

7.2 RECOMENDAÇÕES

As constatações do estudo, relacionadas às atividades da gestão do conhecimento e aos sistemas de gestão ambiental direcionadas à Alcoeste, destilaria do setor sucroalcooleiro, pode vir a ser objeto de novas pesquisas, condizentes com a realidade e com algumas questões relacionadas a outras empresas deste setor. Sendo assim, recomenda-se para a realização de futuras pesquisas:

- a) ampliar as discussões a respeito da avaliação da gestão do conhecimento em organizações empresariais;
- b) analisar se os resultados da aplicação deste modelo de avaliação se modifica, mediante a sua reaplicação periódica, se há uma evolução ou um retrocesso das atividades da gestão do conhecimento e dos aspectos ambientais na unidade pesquisada;
- c) mapear os conhecimentos das pessoas, pertinentes ao sistema de gestão ambiental da usina e/ou destilaria, comparando-os

- com as atividades da gestão do conhecimento, identificando suas lacunas e sugerindo soluções;
- d) utilizar-se do modelo de avaliação, aplicando-o a outras usinas e destilarias para identificar o posicionamento destas unidades no âmbito da alta-administração, gerência e operacional no que tange ao fluxo do conhecimento das questões ambientais em suas relações.
 - e) utilizar-se do modelo de avaliação, aplicando-o em organizações de outros setores econômicos, para analisar sua efetividade e adaptabilidade a outras realidades.

Julga-se relevante fazer referências a outras pesquisas que tratam de aspectos distintos, mas que podem fornecer subsídios complementares ao entendimento da gestão do conhecimento como um processo interativo de fluxo de conhecimento nas organizações, utilizando-se de diferentes atividades para esse propósito. E também contribuições relacionadas à avaliação da gestão do conhecimento, ou de suas atividades. Na sequência, destacam-se algumas pesquisas realizadas no Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina:

ALMEIDA, V. L. Avaliação do desempenho ambiental de estabelecimentos de saúde, por meio da teoria da resposta ao item, como incremento da criação do conhecimento organizacional. 2009. 189 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento)–Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

VEIGAS, C. V. Atividades de gestão do conhecimento na elaboração do estudo de impacto ambiental. 2009. 180 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento)–Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SANTOS, F. F. Modelo de gestão para promover a criação e o compartilhamento de conhecimento em comunidade virtual de prática. 2010. 240 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento)–Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

Também, são encontradas dissertações e teses relacionadas ao assunto em outros Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, entre eles no Mestrado e Doutorado de Engenharia de Produção, Mestrado e Doutorado em Administração, Mestrado em Ciências da Informação e Mestrado em Contabilidade.

REFERÊNCIAS

ABECKER, A. et al. Toward a technology for organizational memories. **IEEE Intelligent Systems**, Los Angeles, v. 13, n. 3, p. 40-48, 1998.

ADRIAANSE, A. **Environmental policy performance indicators**. General of environment of the Dutch ministry of housing, VROM, The Hague, 1993.

AHMED, P. K.; LIM, K.K.; ZAIRI, M. Measurement practice for knowledge management. **Journal of Workspace Learning: Employee counselling today**, v. 11, n. 8, p. 304-311, 1999.

ALAVI, M.; LEIDNER; D. Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. **MIS Quarterly**, v. 25, n. 1, p. 107-136, 2001.

ALBINO, V.; GARAVELLI, A. C.; SHIUMA, G. A metric for measuring knowledge codification in organization learning. **Technovation**, n. 21, p. 413-422, 2001.

ALCOESTE DESTILARIA FERNANDOPOLIS. Disponível em: <www.altoeste.com.br>. Acesso em: 20 jan. 2010.

AL-GHASSANI, A. M. **Knowledge management for improved productivity and performance**. Work Paper. Loughborough: Loughborough University, Department of Civil and Building Engineering, 2005. Disponível em: <<http://www.arcom.ac.uk/workshops/03-Wolverhampton.html>>. Acesso em: 5 jul. 2008.

ALLEE, V. **The knowledge evolution: expanding organizational intelligence**. Washington Street: Butterworth-Heinemann, 1997.

ALLEE, V. **The future of knowledge: increasing prosperity through value networks**. Burlington: Elsevier Science, 2003.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2002.

ALMEIDA, A. L. M.; REAL, D. **Guia de referência para a implementação de sistemas de gestão ambiental segundo a ISO 14001**: 2004. Instituto Português da qualidade, 2005. Disponível em: <<http://www.aip.pt/irj/servlet/prt/portal/prtroot/com.sap.km.cm.docs/aip/d ocumentos/estudos%20publicacoes/centro%20documentacao/Ambiente/P ME%20Ambiente/Guia%20de%20refer%C3%A4ncia%20para%20a%20 implementa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Sistemas%20de%20Gest%C 3%A3o%20Ambiental.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2008.

ALVES, L. R. A. **Transmissão de preços entre produtos do setor sucroalcooleiro do estado de são Paulo**. 2002. 170 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Programa Pós-Graduação em Ciências, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

AMARAL, P. C.; PEDRO, J. M. **O capital conhecimento**: modelos de avaliação de activos intangíveis. Lisboa: Universidade Católica, 2004.

ANDRADE, J. M. F; DINIZ, K. M. **Impactos ambientais da agroindústria da cana-de-açúcar**: subsídios para a gestão. 2007. 131 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Especialização em Gerenciamento Ambiental, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T; CARVALHO, A. B. **Gestão ambiental – enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: MakronBooks, 2000.

ANDRADE, M. C. **Modernização e pobreza**: a expansão da agroindústria canavieira e seu impacto ecológico e social. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1994.

ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação**: noções práticas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ANDRADE, E. P.; TOMAZ, L. G. A sinergia entre os capitais do conhecimento como forma de gestão: o caso Norway Consultoria. In: KRUGLIANSKAS, I.; TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 2003. p. 105-147.

ANGELL, L. C.; KLASSEN, R. D. Integrating environmental issues into the mainstream: an agenda for research in operations management. **Journal of Operations Management**, p. 575-598, 1999.

ANGELONI, M. T. **Organizações do conhecimento**: infra-estrutura, pessoas e tecnologias. São Paulo: Saraiva, 2005.

ARMISTEAD, C. Knowledge management and process performance. **Journal of Knowledge Management**, v. 3, n. 2, p. 143-154, 1999.

ASSIS, M. T. **Indicadores de gestão de recursos humanos**: usando indicadores demográficos, financeiros e de processos na gestão do capital humano. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

ASTI VERA, A. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Globo, 1989.

BACKER, P. **Gestão ambiental**: a administração verde. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

BANSAL, P.; HUNTER, T. Strategic explanations for the early adoption of ISO 14001. **Journal of Business Ethics**, v. 46, n. 3, p. 289-299, 2003.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2006.

BARONI, R. et al. Memória organizacional. In: SILVA, R. V.; NEVES, A. (Org.). **Gestão de empresas na era do conhecimento**. São Paulo: SerineWS, 2004. p. 211-247.

BARROS, A. P.; LEHFELD, N. A. S. **Projeto de pesquisa**: propostas metodológicas. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1990.

BEAL, A. **Gestão estratégica da informação**: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações. São Paulo: Atlas, 2004.

BECKER, P. **Gestão ambiental: a administração verde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

BELL, D. E. **advenimiento de la sociedad post industrial**. Madrid: Alianza editorial, 1976.

BEN, F. **Modelo econômico de gestão ambiental – MEGA**. 2007. 229 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção)-Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

BENNET, A.; BENNET, D. The fallacy of knowledge reuse: building sustainable knowledge. **Journal of knowledge management**, v. 12, n. 5, p. 21-33, 2008.

BHATT, G. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. **Journal of Knowledge Management**, v. 5. n. 1, p. 68-75, 2001.

BOIRAL, O.; SALA, J. Environmental management: should industry adopt ISO 14000. **Business Horizons**, v. 41, n. 1, p. 57-64, 1998.

BOIRAL, O. Tacit knowledge and environmental management. **Long Range Planning**, v. 35, p. 291-317, 2002. Disponível em: <<http://www.lrpjournal.com>>. Acesso em: 30 Out. 2008.

BOFF, L. H. et al. **Knowledge management: a comparative look at a Brazilian and an American Organization International Symposium in Knowledge Management and Document Management - ISKM/DM**. Curitiba, 2001. Disponível em: <http://www.inf.ufrgs.br/gpesquisa/bdi/publicacoes/lista_public_port.php?id=8>. Acesso em: 23 Jan. 2009.

BOOG, E. G.; BIZZO, W. A. Utilização de indicadores ambientais como instrumento para gestão de desempenho ambiental em empresas certificadas com a ISO 14001. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 10., 2003, Bauru. **Anais...** Bauru: SIMPEP, 2003.

BORNEMANN; M.; SAMMER, M. Assessment methodology to prioritize knowledge management related activities to support

organizational excellence. **Measuring business excellence**, v. 7, n. 2, p. 21-28, 2003.

BOSE, R. Knowledge management metrics. **Industrial Management & Data Systems**, p. 457-468, 2004.

BOUTHILLIER, F.; SHEARER, K. Understanding knowledge management and information management: the need for an empirical perspective. **Information Research**, v. 8, n. 1, 2002.

BRASIL, Ministério do meio ambiente. **Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável**: declaração de Johannesburgo e plano de implementação. Brasília, 2003.

BRASIL, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. **Anuário estatístico da agroenergia**. Brasília, 2009.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção brasileira de cana-de-açúcar**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 20 maio 2010.

BUCHHOLZ, R. A. **Principles of environmental management**: the greening of business. London: Prentice Hall, 1998.

BRÜGGER, P.; ABREU, E.; CLIMACO, J. Maquiagem verde: a estratégia das transnacionais versus a sustentabilidade real. In: GUIMARÃES, L. B. et al (Org.). **Tecendo subjetividades em educação e meio ambiente**. Florianópolis: UFSC. 2003. p. 159-170.

BRUNS, G. B. **Afinal, o que é gestão ambiental?** Disponível em: <http://www.arvore.com.br/artigos/htm_2002/ar2208_1.htm>. Acesso em: 5 jun. 2007.

BUKOWITZ, W. R.; WILLIAMS, R. L. **Manual de gestão do conhecimento**: ferramentas e técnicas que criam valor para a empresa. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BURK, M. Knowledge management: everyone benefits by sharing information. **Public Roads**, v. 63, n. 3, 1999. Disponível em:

<<http://www.tfhr.gov/pubrds /novdec99/km.htm>>. Acesso em: 5 Out. 2008.

BURNQUIST, H. L. O sistema de remuneração da tonelada de cana pela qualidade – CONSECANA. **Revista Preços Agrícolas**, Piracicaba, p. 14-16, 1999.

BURSZTY, M. A. A. **Gestão ambiental**: instrumentos e práticas. Brasília: IBAMA, 1994.

CAJAZEIRA, J. E. R. **ISO 14000 manual de implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CALLENBACH, E. et al. **Gerenciamento ecológico**: guia do instituto Elmwood de auditoria ecológica e negócios sustentáveis. São Paulo: Cultrix, 2001.

CAMARGO, A. M. M. P. et al. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006. São Paulo: **Informações econômicas**, v. 38, n. 3, 2008.

CARNOY, M. **Sustaining the new economy**: work, family, and community in the information age. Cambridge: Harvard University Press, 2000.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1964.

CARVALO, E. P. Síntese. In: MACEDO, C.; CARVALO, E. P. (Org.). **A energia da cana-de-açúcar**: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade. São Paulo: Berlendiz & Vertecckia, 2005. p. 27-38.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 9. ed. São Paulo: Paz e terra, 2006.

CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

CAVALCANTI, M. C. B.; GOMES, E. B. P.; PEREIRA A. F. **A gestão de empresas na sociedade do conhecimento: um roteiro para a ação.** 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica.** 4. ed. São Paulo: MakronBooks, 1996.

CHAN, E. S. W.; WONG, S. C. K. Motivations for ISO 14001 in the hotel industry: tourist management: **Elsevier Science**, v. 27, p. 481-491, 2006.

CHECHILE, R. A. Introduction to environmental decision making. In: CHECHILE, R. A; CHARLISLE, S. (Org.). **Environmental decision making a multidisciplinary perspective.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1991. p. 1-13.

CHEN, M.; CHEN, A. Integrating option model and knowledge management performance measures: an empirical study. **Journal of Information Science**, v. 31, n. 5, p. 381-393, 2005.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

CHOO, C. W. **A Organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões.** São Paulo: Senac, 2003.

CHOURIDES, P.; MURPHY, W. Excellence in knowledge management: an empirical study to identify critical factors and performance, measures. **Measuring Business Excellence**, v. 7, n. 2, 2003.

CIVI, E. knowledge management as a competitive asset: a review. **Marketing intelligence & Planning**, v. 18, n. 2, 2002, p. 166-174. Disponível em: <<http://extra.emeraldinsight.com/InsighwContentItem.do?contentType=Article&hdAction=lnkhtml&contentId=854496.htm>>. Acesso em: 22 maio 2007.

CLARKE, P. Implementing a knowledge strategy for your firm. **Research Technology Management**, v. 41, n. 2, p. 28-31, 1998.

COIMBRA, J. A. A. Linguagem e percepção ambiental. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (Org.). **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004. p. 525-570.

COLLIS, L.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COLE, L. C. Jogando roleta russa com os cilos biogeoquímicos. In: HELFRICH JUNIOR, H. W. A crise ambiental: a luta do homem para viver consigo mesmo. São Paulo: Edusp, 1974, p. 11-23.

COLE, R. R. Introduction: special issue on knowledge and the firm. **California management review**, v. 40, n. 3, p. 15-21, 1998.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira**: cana-de-açúcar, primeiro levantamento. Brasília, 2009.

CORAZZA, R. I. **Reflexões sobre o papel das políticas ambientais e de ciência e tecnologia na modelagem de opções produtivas “mais limpa” numa perspectiva evolucionista**: um estudo sobre o problema da disposição da vinhaça. maio, 2004. Disponível em: <<http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/eco/trabalhos/mesa3/6.doc>> Acesso em: 2 maio 2010.

CORTEZ, L.; MAGALHÃES, P.; HAPPI, J. Principais subprodutos da agroindústria canavieira e sua valorização. **Revista Brasileira de Energia**, São Paulo, v. 2, n. 2, 1992.

CRAWFORD, R. **Na era do capital humano**: o talento, a inteligência e o conhecimento como forças econômicas, seu impacto nas empresas e nas decisões de investimento. São Paulo: Atlas, 1994.

CULLEY, W. C. **Environmental and quality systems integration**. Boca Raton: Lewis Publishers, 1998.

DARROCH, J. Developing a measure of knowledge management behaviors and practices. **Journal of knowledge management**, v. 7, n. 5, p. 41-54, 2003.

DAUVERGNE, P. Globalization and the environment. In: RAVENHILL, J. **Global political economy**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, p. 448-474, 2008.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

D'AVIGNON, A. **Normas ambientais ISO 14000**: como podem influenciar sua empresa. Rio de Janeiro: CNI, 1996.

DE CICCO, F. ISO 14000 – A nova norma de gerenciamento e certificação ambiental. **Revista de Administração de Empresas – RAE**, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 80-84, 1994.

DEL-REY-CAMORRO, F. M.; A framework to create key performance indicators for knowledge management solutions. **Journal of knowledge management**, v. 7, n. 2, p. 46-62, 2003.

DEMAJOROVIC, J. Ecoeficiência em serviço: diminuindo impactos e aprimorando benefícios ambientais. In: VIELA JÚNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. (Org.). **Modelos ferramentas de gestão ambiental**: desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: Senac, 2006. p. 169-198.

DEMAREST, M. Understanding knowledge management. **Long Range Planning**, v. 30, n. 3, p. 374-384, 1997.

DESPRES; C.; CHAUVEL; D. A thematic analysis of the thinking in knowledge management In: _____. **Knowledge horizon**: the present and the promise of knowledge management. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000. p. 55-86.

DIAS, R. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

DIAKOULAKIS, I. E. et al. Towards a holistic knowledge management model. **Journal of Knowledge Management**, v. 8, n. 1, 2004, p. 32-46.

Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 10 jan. 2009.

DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas – ERA**, v. 32, n. 2, 1994.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

DRUCKER, P. F. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1999.

EARL, L.; BORDT, M.; A word to the wise: advice for conducting the OECD knowledge management survey. In: FORAY, D.; GAULT, F (Org.). **Measuring knowledge management in the business sector: first steps**. Paris: OECD, 2003. p. 189-203.

EARL, M. Knowledge management strategies: toward taxonomy. **Journal of management Information Systems**, v. 18, n. 1, p. 215-233, 2001.

EDWARDS, A. J. **ISO 14001 environmental certification step-by-step**. Boston: Butterworth-Heinemann, 2003.

EDWARDS, J. et al. Knowledge management research & practice: visions and directions. **Knowledge Management Research & Practice**, p. 49-60, 2003.

ELIA NETO, A. Aspectos da legislação ambiental para o setor da cana-de-açúcar. In: MACEDO, C.; CARVALO, E. P. (Orgs) **A energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade**. São Paulo: Berlendiz & Vertecckia, 2005. p. 75-78.

ELIA NETO, A. Captação e uso de água no processamento da cana-de-açúcar. In: MACEDO, C.; CARVALO, E. P. (Orgs) **A energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade**. São Paulo: Berlendiz & Vertecckia, 2005, p. 108-115.

ESTY, D. C.; WINSTON, A. S. **O verde que vale ouro: como as empresas inteligentes usam a estratégia ambiental para inovar, criar valor e construir uma vantagem competitiva.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. **European guide to good practice in knowledge management: knowledge management framework.** CEN: Workshop Agreement. Knowledgeboard. 2004.

EVANGELISTA, A.; DONATO, A.; CARVALHO, F. NEVES, H. **A gestão do conhecimento nas organizações: comportamento organizacional.** Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão – ISEG, 2003. Disponível em: <<http://kmol.online.pt/teses/eva04.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2009.

FAIRCHILD, A. M. **Knowledge management metrics via a balanced scorecard methodology.** proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences, 2002.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Indicadores de desempenho ambiental na indústria.** São Paulo: FIESP/CIESP, 2003.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Melhore a competitividade com o sistema de gestão ambiental – SGA.** São Paulo: FIESP, 2007.

FERRAZ, F. A. J. M. G.; PINTO, L. F. G.; SZMRECSÁNYI, T. **Certificação socioambiental para agricultura: desafios para o setor sucroalcooleiro.** São Paulo: IMAFLORA; São Carlos: EDUFSCAR, 2008.

FERREIRA, A. C. S. **Contabilidade ambiental: uma informação para o desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Atlas, 2003.

FIGUEIREDO, S. P. **Gestão do conhecimento: estratégias competitivas para a criação e mobilização do conhecimento na empresa: descubra como alavancar e multiplicar o capital intelectual e o conhecimento da organização.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

=Artigo&ID=1459&Seção=PWC&VOLUME=1&NUMERO=2Ano=2002.>. Acesso em: 20 jan. 2007.

FUNDACIÓN COTEC PARA LA INOVACIÓN TECNOLÓGICA. **Pautas metodológicas em gention de la tecnología y de la innovación para empresas:** módulo I – perspectiva empresarial. Madri, 1999a.

FUNDACIÓN COTEC PARA LA INOVACIÓN TECNOLÓGICA. **Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas:** módulo II – herramientas de la gestión de la tecnología. Madri, 1999b.

GARVIN, D. The processes of organization and management. **Sloan Management Review**, v. 39, n. 4, 1998.

GASI, T. M. T.; FERREIRA, E. Produção mais limpa. In: VILELA JÚNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. (Org.). **Modelos e ferramentas de gestão ambiental:** desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: SENAC, 2006. p. 41-85.

GHISELLINI, A.; THURSTON, D. L. Decision traps in ISO 14001 implementation process: case study results from Illinois certified companies. **Journal of Cleaner Production**, v. 13, n. 8, p. 763-777, 2005.

GIL, A. C. **Pesquisa social.** Atlas: São Paulo, 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GILBERT, M. J. **ISO 14001/BS7750:** sistema de gerenciamento ambiental. São Paulo: IMAM, 1995.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995a.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995b.

GOLD, A. H.; MALHOTRA, A.; SEGARS, A. H. Knowledge management: an organizational capabilities perspective. **Journal of Management Information Systems**, Armonk, v. 18, p. 185-214, 2001. Disponível em: <<http://proquest.umsl.com>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

GONÇALVES, D. B.; FERRAZ, J. M. G.; SZMRECSÁNYI, T. O etanol e as alternativas aos combustíveis de origem fóssil. In: FERRAZ, F. A. J. M. G.; PINTO, L. F. G.; SZMRECSÁNYI, T. **Certificação socioambiental para agricultura: desafios para o setor sucroalcooleiro**. São Paulo: IMAFLORA; São Carlos: EDUFSCAR, 2008. p. 80-96.

GONZÁLES, D. P. **Contribución de las tecnologías de la información a la generación de valor en las organizacionales**: un modelo de análisis y valoración desde la gestión del conocimiento, la productividad y la excelencia en la gestión. 2005. 299 f. Tese (Doctorado en Administración)-Programa de Doctorado en Administración y Dirección de empresas, Universidad de Cantabria, Espanha, 2005. Disponível em: <<http://www.tdr.cesca.es/TDR-0731106->>. Acesso em: 20 fev. 2008.

GRAY, R.; BEBBINGTON, W., J.; WALTERS, D. **Accounting for the environment**. Princeton: Markus Wiener Publishers, 1993.

GRANT, R. M. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, p. 109-122, 1996.

GRANT; R. M. Shifts in the world economy: the drivers of knowledge management In: DESPRES, C.; CHAUVEL, D. **Knowledge horizon: the present and the promise of knowledge management**. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000. p. 27-54.

GREENPEACE. **Clima**. Brasil, 13 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org.br>> Acesso em: 5 jun. 2009.

GROVER, V.; DAVENPORT, T. H. General perspectives on knowledge management: fostering a research agenda. **Journal of management information systems**, v. 18, n. 1, p. 5-21, 2001.

GROENEWEGEN, P.; VERGRAGT, P. Environmental issues as treats

and opportunities for technological innovation. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 3, n. 1, p. 43-55, 1991.

GUIMARÃES, A. P. **Quatro séculos de latifúndio**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

GUPTA, M. C. Environmental management and its impact on the operations function, **International Journal of Operations and Production Management**, v. 14, n. 8, p. 34-51, 1995.

GUPTA, A. K.; McDANIEL, J. Creating competitive advantage by effectively managing knowledge: a framework for knowledge management. **Journal of Knowledge Management Practice**, 2002.

GUPTA, A. K.; GOVINDARAJAN, V. Knowledge management's social dimension: lessons from Nucor Steel. **Sloan Management Review**, Fall, 2000.

GUZMÁN, E. S. Origem, evolução e perspectivas do desenvolvimento sustentável. In: ALMEID, J.; NAVARRO, Z. (Org.). **Reconstruindo a agricultura: ideias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1998. p. 19-32.

HAMMOND, A. et al. **Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development**. Baltimore: World Resources Institute Publications, 1995.

HANLEY, S.; MALAFSKY, G. A guide for measuring the value of KM investments. In: HOLSAPPLE, C. W. **Handbook on knowledge management**. Berlin: Springer, 2003. p. 369-394.

HANLEY, S.; MALAFSKY, G. **Metrics guide for knowledge management Initiatives**. Department of the Navy EUA, 2001. Disponível em: <<http://64.233.169.104/search?q=cache:1Srri1dIswJ:www.susanhanley.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/metricsguide.pdf+%22Metrics+Guide+for+knowledge+management+initiatives%22&hl=ptBR&ct=clnk&cd=1&gl=br>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

HARRINGTON, J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1991.

HARRIS, K. et al. **The impact of knowledge management on enterprise architecture**. USA: Gartner Group, 1999.

HERNANDES, C. A.; C. C. S.; FALCÃO, S. D. Combinando o Balanced Scorecard com a gestão do conhecimento. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 1, n. 12, 2000.

HERZOG, A. L. A hora da verdade para o etanol. **Revista Exame**, São Paulo, ano 44, n. 5, ed. 964, p. 4-22, 2010.

HIBBARD, J. Knowing what we know. **Information Week**. Out. 1997. Disponível em: <<http://www.informationweek.com/653/53iukno.htm>>. Acesso em: 5 dez. 2008.

HOLLIDAY JUNIOR, C; SCHMIDHEINY, S.; WATTS, P. **Cumprindo o prometido**: casos de sucesso de desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

HOLT, D. The perceived benefits of an environmental management standard. **Business Process Management Journal**, v. 4, n. 3, p. 204-213, 1998.

HOLSAPPLE, C. W.; JOSHI, K. D. An investigation of factors that influence the management of knowledge in organizations. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 9, p. 235-261, 2000.

HOLSAPPLE, C. W.; JOSHI, K. D. A knowledge management ontology In: HOLSAPPLE, C. W. **Handbook on knowledge management**. Berlin: Springer, 2003. p. 89-129.

HOPE, J.; HOPE, T. **Competindo na terceira onda**: os 10 mandamentos da era da informação. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

HUANG, P. S.; SHIH, L. H. Effective environmental management through environmental knowledge management. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v. 6, n. 1, 2009.

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A. Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 435-448, 2006.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JASCH, C. **Environmental management accounting**: procedures and principles. New York, 2001. Disponível em: <<http://www.emawebite.org/library-favorites.asp>>. Acesso em: 20 Dez. 2007.

JOHANNESSEN, J. A.; OLSEN, B. Knowledge management and sustainable competitive advantages: the impact of dynamic contextual training. **International Journal of Information Management**, v. 23, n. 4, p. 277-289, 2003.

JUNNARKAR, B. Introductions: sharing and building context. In: MOREY, D; MAYBURY, M; THURASINGHAM, B. **Knowledge management**: classic and contemporary works. London: Massachusetts Institute of Technology, 2002. p. 133-139.

KANKANHALLI, A.; TAN, B.C.Y. Knowledge management metrics: a review and directions for future research. **International Journal of Knowledge Management**, v. 1. n. 2, p. 20-32, 2005.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The balanced scorecard**: measures that drive performance. Harvard Business Review, 1992.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação**: balanced scorecard. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Organização orientada para a estratégia**: como as empresas que adotam o balanced scorecard prosperam no novo ambiente de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Mapas estratégicos**: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004a.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Kaplan e Norton na prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004b.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**: um tratamento conceitual. São Paulo: EPU, 1980.

KINLAW, D. **Empresa competitiva e ecológica**: desempenho sustentado na era ambiental. São Paulo: Makron Books, 1997.

KIMIZ, D. **Knowledge management in theory and practice**. Boston: Butterworth-Heinemann, 2005.

KNAPP, E. Knowledge management. **Business & Economic Review**, v. 44, n. 4, 1998.

KORETZ, S; LEE, G. Knowledge management and drug development. **Journal of Knowledge Management**, v. 2, n. 2, p. 53-58, 1998.

KROGH, G. V.; ICHIJO, K.; NONAK, I. **Facilitando a criação de conhecimento**: reinventando a empresa com o poder de inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KRAEMER, T. H. **Modelo econômico de controle e avaliação de impactos ambientais**. 2002. 191 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)-Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

KUHRE, W. L. **ISO 14031 environmental performance evaluation EPE**. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1997.

KULHARNI, U.; LOUIS, R. S. T. **Organizational self assessment of knowledge management maturity**. In: AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 9., 2003. Disponível em: <<http://wpcarey.asu.edu/seid/cabit/upload/Kulkarni%20StLouis%20-%20AMCIS%202003.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2008.

LACERDA, A. C. et al. **Tecnologia estratégica para a competitividade**. São Paulo: Nobel, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LEÃO, R. M. **Álcool energia verde**. São Paulo: Iqual, 2002.

LEE, K. C.; LEE, S.; KANG, I.W. KMPI: measuring knowledge management performance. **Information and Management**, v. 42, n. 3, p. 469-482, 2005.

LEIS, R. P.; ZIMMER, M. V.; VARGAS, L. M. Avaliando o processo de gestão do conhecimento em uma empresa do setor bancário. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO ENANPAD, 30., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: ENENPAD, 2006. 1 CD ROM.

LEFEBVRE, I.; LEFEBVRE, A. L.; TALBOT, S. Determinants and impacts of environmental performance in SMEs. **R&D Management**, Oxford, v. 33, n. 3, 2003.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental: a articulação das ciências ao diálogo dos saberes**. São Paulo: Garamond, 2005.

LEONARD-BARTON, D. **Wellsprings of knowledge: building and sustaining the sources of innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 1995.

LEONARD-BARTON, D. **Nascente do saber: criando e sustentando as fontes de inovação**. Rio de Janeiro: FGV, 1998.

LERÍPIO, A. A. **GAIA: um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais**. 2001. 174 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)–Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

LIEBOWITZ, J. **knowledge management handbook**. CRC Press, 1999.

LÍRIO, V. S.; VENÂNCIO, M. M.; FELIPE, E. A. Evolução da participação brasileira no mercado sucroalcooleiro internacional. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E

SOCIOLOGIA RURAL: questões agrárias, educação no campo e desenvolvimento, 44, 2006. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006.

LORA, E. S. **Controle da poluição do ar na indústria açucareira.** Escola Federal de Engenharia de Itajubá. Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil. Itajubá: STAB, 2000. Disponível em: <www.nest.unifei.edu.br/portugues/pags/downloads/files/STAB-1.pdf>. Acesso em: 20 maio 2010.

MACEDO, I. C. Situação atual e perspectivas do etanol. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 21. n. 59, p. 157-165, 2007.

MACINTOSH, A. A Position paper on knowledge asset management, Edimburgh: Artificial Intelligence Applications Institute (AIAI). 1997. Disponível em: <<http://www.gdrc.org/kmgmt/km-1.html>>. Acesso em: 25 Nov. 2008.

MACINTOSH, A.; FILBY, I.; KINGTON, J. Knowledge management techniques: teaching and dissemination concepts. **J. Human-Computer Studies**, n. 51, p. 549-566, 1999.

MAGALHÃES, M. Certificações ganham força nas exportações de álcool: usinas brasileiras dão início aos embarques de etanol verificado. **JornalCana**, 2008, p. 24-24. Disponível em: <www.jornalcana.com.br/pdf/175/%5Cmerccot.pdf>. Acesso em: 5 maio 2010.

MAIER, R. **Knowledge management systems: information and communication technologies for knowledge management.** 2. ed. New York: Springer, 2004.

MAIMON, D. **ISO 14001 - passo a passo da implementação nas pequenas e médias empresas.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

MARTINS, G. A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações.** São Paulo: Atlas, 1994.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso**: uma estratégia de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2006.

MATTOS, K. M. C.; MATTOS, A. **Valoração econômica do meio ambiente**: uma abordagem teórica e prática. São Carlos: RiMa, 2004.

MCCLOSKEY, J.; MADDOCK, S. Environmental management: its role in corporate strategy, **Management Decision**, v. 32, n. 1, p. 27-32, 1994.

MCHARG, I. O transe In: HELFRICH JUNIOR, H. W. **A crise ambiental**: a luta do homem para viver consigo mesmo. São Paulo: Edusp, 1974. p. 24-39.

MELO, L. E. V. **Gestão do conhecimento**: conceitos e aplicações. São Paulo: Érica, 2003.

MELPHI, A. J. P. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

MITCHELL, G. **Problems and fundamentals of sustainable development indicators**.

Disponível em: <<http://www.lec.leeds.ac.uk/people/gordon.html>> Acesso em: 20 Ago. 2008.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

MORAIS, M. A. F. D.; SHIKIDA, P. F. A. **Agroindústria canavieira no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2002.

MOREIRA, M. S. **Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental modelo ISSO 14.000**. Belo Horizonte: Editora do Desenvolvimento Gerencial, 2001.

MORESI, E. A. D. Gestão da informação e do conhecimento. In: TARAPANOFF, K. (Org.). **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. p. 111-141.

MOURA, L. A. A. **Qualidade e gestão ambiental**: sugestões para implantação das normas ISO 14.000 nas empresas. São Paulo: Oliveira Mendes, 1998.

MUHAMMED, S.; DOLL, W. J.; DENGGE, X. A model of interrelationships among individual level knowledge management success measures. **International Journal of Knowledge Management**, v. 5, n.1, p. 1-16, 2009.

MUÑOZ-SECA, B.; RIVEROLA, J. **Transformando conhecimento em resultados**: a gestão do conhecimento como diferencial na busca de mais produtividade e competitividade para a empresa. São Paulo: Clío, 2004.

MURRAY, P. Knowledge management as a sustained competitive advantage. **Ivey Business Journal**, London, 2002.

NAHUZ, M. A. R. O sistema ISO 14000 e a certificação ambiental. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 55-66, 1995.

NEVES, M. F.; CONEJERO, M. A. **Estratégias para a cana no Brasil**: um negócio de classe mundial. São Paulo: Atlas, 2010.

NICOLAU, I. A gestão do conhecimento e flexibilidade organizacional. **Economia Global e Gestão**, v. 8, n.3, p. 137-150, 2003.

NICOLELLA, G.; MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A. **Sistema de gestão ambiental**: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas da região de Campinas. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004.

NISSSEN, M.; KAMEL; M.; SENGUPTA, H. Integrated analysis and design of knowledge systems and process. **Information Resources Management Journal**, v.13. n. 1, p. 24-43, 2000.

NIVEN, P. R. **Balanced scorecard passo-a-passo**: elevando o desempenho e mantendo o resultado. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

NÓBREGA, C. **Em busca da empresa quântica**: analogias entre o mundo da ciência e o mundo dos negócios. Rio de Janeiro: Ediouro, 1996.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I.; REINMOELLER, P. Dynamic business systems for knowledge creation and utilization In: DESPRES, C.; CHAUVEL, D. **Knowledge horizon**: the present and the promise of knowledge management. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000. p. 89-112.

NORTH, K. **Environmental business management**: an introduction. 2. ed. Genebra: Bernan Assoc, 1997.

MOHAMED, M.; STANKOSKY, M.; MOHAMED, M. An empirical assessment of knowledge management criticality for sustainable development. **Journal of Knowledge Management**, v. 13, n. 5, p. 271-286, 2009.

O'DELL, C.; GRAYSON, JUNIOR, C. J. **Ah... se soubéssemos antes o que sabemos agora**: as melhores práticas gerenciais ao alcance de todos. São Paulo: Futura, 2000.

OLIVEIRA, J. F.; SILVA, E. A. **Gestão organizacional**: descobrindo uma chave de sucesso para os negócios. São Paulo: Saraiva, 2006.

OLVE, N-G; ROY J.; WETTER, M. **Condutores de performance**: um guia prático para o uso do balanced scorecard. Rio de Janeiro. Qualitymark, 2001.

O'LEARY, D. Knowledge management across the enterprise resource planning systems life cycle. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 3, p. 99-110, 2002.

OMETTO, A. R. **Avaliação do ciclo de vida do álcool etílico hidratado combustível pelos métodos EDIP, Exergia e Emergia**. 2005. Tese

(Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2005.

PAES, L. A. D. Emissões nas queimadas de cana, controle. In: MACEDO, C.; CARVALO, E. P. (Orgs) **A energia da cana-de-açúcar**: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade. São Paulo: Berlendiz & Vertecckia, 2005. p. 89-90.

PAWAR, W. M.; RISETTO, C. A tool for improvement: environmental management systems. **Public management**, p. 10-17, 2001.

PEREIRA, H. J. Teoria das organizações uma abordagem longitudinal centrada em modelos de gestão. In: PINTO, E. P. **Gestão empresarial**: casos e conceitos de evolução organizacional. São Paulo: Saraiva, 2007. p. 7-32.

PETRASH, G. Strategy: compelling word, complex concept. In: MOREY, D; MAYBURY, M; THURAISINGHAM, B. **Knowledge management**: classic and contemporary works. London: Massachusetts institute of technology, 2002. p. 11-18.

PHILLIPPI JUNIOR, A. **O impacto da capacitação e gestão ambiental**. 2002. 253f. Tese (Livre-Docência Departamento de Saúde Pública)–Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

PHILLIPPI JUNIOR, A.; ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. Uma introdução à questão ambiental. In: _____. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004. p. 3-18.

PIACENTE, F. J. **Agroindústria canavieira e o sistema de gestão ambiental**: o caso das indústrias localizadas nas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. 2005. 181 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico)–Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico,. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

PORTER, M. E.; LINDE, C. V. D. Verde e competitivo: acabando com o impasse. In: PORTER, M.E. **Competição = on competition**: estratégias competitivas essenciais. 9. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999, p. 371-397.

PORTER, M. E. **Criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

PROBST, G. J. B. **Practical knowledge management: a motel that works**. Disponível em: <http://www.xerox.ch/docuworld/keynotespeakers/cv_probst.pdf, 1998>. Acesso em: 10 dez. 2007.

PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. **Gestão do conhecimento: os elementos construtivos do sucesso**. Porto Alegre. Bookman, 2002.

QUEL; L. F. **Gestão de conhecimentos: os desafios da complexidade nas organizações**. São Paulo: Saraiva, 2006.

QUINTAS, P.; LEFRERE, P.; JONES, G. Knowledge management: a strategic agenda. **Long Range Planning**, v. 30, n. 3, p. 385-39, 1997.

QUINTAS, P. Managing knowledge in practice. In: FORAY, D. GAULT, F (Org.). **Measuring knowledge management in the business sector: first steps**. Paris: OECD, 2003. p. 29-50.

RAMESH, B.; TIWANA, A. Supporting collaborative process knowledge management in new product: deselopment teams, 2000.

RASTOGI, P. N. Knowledge management and intellectual capital: the new virtuous reality of competitiveness. **Human Systems Management**, v. 19, n. 1, p. 39-48, 2000.

RAO, M. Overview: the social life of KM tools In: RAO, M. **Knowledge management tools and techniques: practitioners and experts evaluate**. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005. p. 1-77.

RAUB, S. P.; STHAPIT, B. Towards a taxonomy of approaches for measuring organizational knowledge. **Research and Practice in Human Resource Management**, v. 9, n.1, p. 139-155, 2001.

REINHARDT, R. Knowledge management: linking theory with practice. In: MOREY, D; MAYBURY, M.; THURASUNGHAM, B. **Knowledge**

management: classic and contemporary works. London: MIT press, 2002. p. 187-222.

REIS, M. J. L. **ISO 14000 - Gerenciamento ambiental:** um novo desafio para sua competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

REIS; L. F. S. S.; QUEIROZ; S. M P. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas.** Rio de Janeiro. Qualitymark, 2002.

REZENDE, J. F. **Balanced scorecard e a gestão do capital intelectual:** alcançando a performance balanceada na economia do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBERTSON, J. **Metrics for knowledge management and content management.** KM Column, 2003. Disponível em: <<http://www.steptwo.com.au>>. Acesso em: 17 ago. 2005.

ROBINSON, H. S. et al. STEPS: a knowledge management maturity roadmap for corporate sustainability. **Business Process Management Journal**, v. 12, n. 6, p. 793-808, 2006.

ROBLES JÚNIOR, A.; BONELLI, V. V. **Gestão da qualidade e do meio ambiente:** enfoques econômicos, financeiros e patrimoniais. São Paulo: Atlas, 2006.

ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C. A proposição de uma taxonomia para análise da gestão ambiental no Brasil. **RAC - Revista de Administração Contemporânea**, São Paulo, v. 8, n.4, p. 81-97, 2004.

ROWLEY, J. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. **Journal of information Science**, v. 33, n. 2, p. 163-180, 2007.

ROMANACH, L. M.; CARON, D. Impactos da mecanização da colheita de cana sobre o emprego, a gestão empresarial e o meio ambiente: um estudo de caso. In: SOBER, 27., 1999, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, 1999. Disponível em: <<http://gipaf.cnptia.embrapa.br/itens/publ/sober/trab121.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2010.

RONDINELLI, D. A.; VASTAG, G. International environmental Standards and corporate policies: an integrative framework. **California Management Review**, v. 39, n. 1, p. 106-122, 1996.

ROSSATTO, M. A. **Gestão do conhecimento**: a busca da humanização, transparência, socialização e valorização do intangível. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

ROSSETO, R. A cultura da cana, da degradação à conservação. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.1, n.1. p. 80-85, 2004.

RUDORFF, B. F. et al. **Uso de imagens de satélite de sensoriamento remoto para mapear a área cultivada com cana-de-açúcar no Estado de São Paulo**. São José dos Campos: INPE, 2010. Disponível em: <<http://urlib.net/sid.inpe.br/mtc-m19@80/2010/02.09.18.47>>. Acesso em: 10 maio 2010.

RUGGLES; R. **Knowledge tools**: using technology to manage knowledge better. Working paper, Ernst e Young, 1997. Disponível em: <www.businessinnovation.ey.com/mko/tools.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2009.

RUGGLES; R; LITTLE. Enabling complex adaptive processes through knowledge management In: MOREY, D; MAYBURY, M; THURASINGHAM, B. **Knowledge management**: classic and contemporary works. London: Massachusetts Institute of Technology, 2002. p. 239-248.

SACHS, R. C. C. Remuneração da tonelada de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 55-66, 2007.

SALIM, J. J. O conhecimento em ação. In: WOOD JUNIOR, T. **Gestão empresarial: comportamento organizacional**. São Paulo: Atlas. 2005. p. 78-87.

SANCHES, C. S. Gestão ambiental proativa. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 76-87, 2000.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTIAGO JUNIOR, J. R. S. **Gestão do conhecimento: a chave para o sucesso empresarial**. São Paulo: Novatec, 2004.

SANTIAGO JUNIOR, J. R. S. **Um modelo de mensuração da contribuição da gestão do conhecimento nos resultados organizacionais**. 2007. 360 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção)-Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SANTIAGO JUNIOR, J. R. S; SANTIAGO J. R. S. **Capital intelectual: o grande desafio das organizações**. São Paulo: Novatec, 2007.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. Rio de Janeiro: DP & A, 1999.

SANTOS; A. R. et al. Gestão do conhecimento como modelo empresarial. In: _____. **Gestão do conhecimento: uma experiência para o sucesso empresarial**. Curitiba: Champagnat, 2001. p. 11-48.

SANTOS, N. **Práticas associadas à gestão do conhecimento**. Notas de aulas do Programa de Pós- Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**: São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SÃO PAULO. Governo do Estado. Secretaria de Meio Ambiente. **Etanol verde**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/index.php>>. Acesso em: 10 maio 2010.

SCARBOROUGH, H.; SWAN, J.; PRESTON, J. **Issues in people management: knowledge management: a literature review.** Wiltshire: The Cromwell Press, 1999.

SCHMIDHEINY, S. **Mudando o rumo: uma perspectiva empresarial global sobre o desenvolvimento e meio ambiente.** Rio de Janeiro: FGV, 1992.

SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica.** São Paulo: Atlas, 2005.

SEIFFERT, N. F. **Política ambiental local.** Florianópolis: Insular, 2008.

SEKINO, T.; NAKAMURA, M. Application of knowledge management to environmental management projects: a case study for lake management. **Lakes & Reservoirs: Research and Management**, v. 11, p. 97-102, 2006.

SHANNK, R. O. Measuring knowledge management performance. **European Journal of Scientific Research**, v. 35, n. 2, p. 242-253, 2009.

SILVA, R.; SOFFNER, R.; PINHÃO, C. A gestão do conhecimento. In: SILVA R. V.; NEVES, A. (Org.). **Gestão de empresas na era do conhecimento.** São Paulo: Serineews, 2004. p. 175-209.

SILVA, S. L. Informação e competitividade: a contextualização da gestão do conhecimento nos processos organizacionais. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 142-151, 2002a.

SILVA, S. L. **Proposição de um modelo para caracterização das conversões do conhecimento no processo de desenvolvimento de produtos.** 2002. 245 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica)-Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002b.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, M. A. S.; GRIEBELER, N. P., BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.1, p.108–114, 2007.

SKYNER, D.; AMIDON, D. The knowledge agenda. **The Journal of Knowledge Management**, v. 1, n.1, 1997.

SKYRME, D. J. **Capitalizing knowledge**. Boston: Butterworth-Heineman, 2001.

SMEETS, E.; WETERINGS, R. **Environmental indicators: typology and overview**. Copenhagen: EEA, 1999. Disponível em: <http://www.geogr.uni-jena.de/fileadmin/Geoinformatik/projekte/brahmatwinn/Workshops/FEE_M/Indicators/EEA_tech_rep_25_Env_Ind.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2010.

SOLIMAN, F.; SPOONER, K. Strategies for implementing knowledge management: role of human resources management. **Journal of Knowledge Management**. v. 4. n. 4, p. 337-345, 2000.

SOUZA, S. A. V. Vinhaça: o avanço das tecnologias de uso. In: MACEDO, C.; CARVALO, E. P. (Orgs) **A energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade**. São Paulo: Berlendiz & Vertecckia, 2005. p. 171-177.

SROUFE, R. P.; MELNYK, S. A.; VASGAT, G. **Environmental management systems as a source of competitive advantage**, 1998.

SRDOC, A. et al. quality management model based on the deep quality concept. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 22, n. 33, p. 278-302, 2005.

STANKOSKY, M. **Creating the discipline of knowledge management** The Latest in university Research. Oxford: Elsevier, 2005

STEWART, T. **A riqueza do conhecimento: o capital intelectual e a organização do século XXI**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

STEWART, T. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STEGER, U. Environmental management systems: empirical evidence and further perspectives. **European Management Journal**, v. 18, n. 1, p. 23-37, 2000.

STRAPASSON, A. B.; JOB, L. C. M. A. Etanol, meio ambiente e tecnologia: reflexões sobre a experiência brasileira. **Revista de política agrícola**, Brasília, ano XV, n. 3, p. 54-63, 2006.

STOLLENWERK, M. F. L. Gestão do conhecimento: conceitos e modelos. In: TARAPANOFF, K. (Org.). **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: Universidade de Brasília, 2001. p. 143-159.

SURESH, H. **Knowledge management**: the road ahead for success. Institute of Management. Peelamedu Coimbatore, TamilNadu. India, 2002.

SUMINISTRADO, J. P. The emergent field of knowledge management: an overview. **Notes And Business Education**, v. 7, n. 1, 2004.

SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SVEIBY, K. E. **Gestão do conhecimento**: as lições dos pioneiros. 2001. Disponível em: <www.intangíveis.com.br>. Acesso em: 20 jan. 2005.

SZMRECSÁNYI, T.; MOREIRA, E. P. O desenvolvimento da agroindústria canavieira do Brasil desde a segunda guerra mundial. **Revista de Estudos Avançados**, São Paulo, v.11, p.59-79, 1991.

TACHIZAWA, T.; CRUZ JÚNIOR, J. B.; ROCHA, J. A. O. **Gestão de negócios**: visões e dimensões empresariais da organização. São Paulo: Atlas, 2001.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. Classic work: theory of organizational knowledge creation In: MOREY, D.; MAYBURY, M.; THURAISINGHAM, B. **Knowledge management**: classic and

contemporary works. London: Massachusetts Institute of Technology, 2002. p. 139-182.

TAYLOR, H. Tacit knowledge: conceptualizations and operationalizations. **International Journal of Knowledge Management**, v. 3, n. 3, p. 60-73, 2007.

TEIXEIRA FILHO, J. **Gerenciando conhecimento**: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios. Rio de Janeiro: SENAC, 2000.

TEIXEIRA FILHO, J.; SILVA, R.; POUSA, M. Os indicadores para avaliação da gestão do conhecimento. In: DA SILVA, R. V.; NEVES, A. (Org.). **Gestão de empresas na era do conhecimento**: São Paulo: Serinews, 2004. p. 401-431.

TERRA, J. C. C. Implantando a gestão do conhecimento. In: SILVA, R. V. da; NEVES, A. (Org.). **Gestão de empresas na era do conhecimento**, 2004. p. 165-174.

TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento**: o grande desafio empresarial. 5. ed. Rio de Janeiro: Negócio, 2005.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2003.

THORESEN, J. Environmental performance evaluation: a tool for industrial improvement. **Journal of Cleaner Production**, v. 7, p. 365-370, 1999.

TIBOR, T.; FELDMAN, I. **ISO 14000 - Um guia para as novas normas de gestão ambiental**. São Paulo: Futura, 1996.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004.

TOFFLER, A. **O choque do futuro**. 3. ed. Rio de Janeiro: Artenova, 1973.

TRIPODI, T.; FILLIN, P.; MEYER, H. **Análise da pesquisa social**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1981.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TROMPENAARS; F.; HAMPDEN-TURNER, C. Five dilemmas of knowledge management. In: GOLDSMITH, M; MORGAN, H.; ALEXANDER, J. (Org.). **Leading Organizational Learning**. São Francisco: John Wiley & Sons, 2004.

TRUJILLO FERRARI, A. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

TUOMI, I. Data is more than knowledge: implications of the reversed knowledge hierarchy for knowledge management and organizational memory. **Journal of management information systems**, v.16, n. 3, p. 107-121, 1999.

UNGARETTI, W. N. **Empresariado e ambientalismo**: uma análise de conteúdo da gazeta mercantil. São Paulo: Pinheiros, 1998.

UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. Acesso em: 10 jul. 2008.

UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA DE AÇUCAR. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil: Respostas às questões mais frequentes**. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.udop.com.br>>. Acesso em: 5 ago. 2009.

UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA. Disponível em: <<http://www.udop.com.br>>. Acesso em: 5 ago. 2008.

UNION OF BALTIC CITIES. **Emas peer review for cities**: environmental management systems in european cities and EMAS delivering the EU 6th environmental action. Environmental Action Program, Full report, 2004.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental**: como ser competitivo protegendo o meio ambiente - como se preparar para as normas ISO 14000. São Paulo: Pioneira, 1995.

VAN BUREN, M. A yardstick for knowledge management. **Training & Development Journal**, v. 53, n. 5, p.71-78, 1999.

VEIGA FILHO, A. A.; RAMOS, P. Proálcool e evidências de concentração na produção e processamento de cana-de-açúcar. **Informações econômicas**. São Paulo. v. 36, n. 7, p. 49-61, 2006.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

VITERBO JÚNIOR, E. **Sistema integrado de gestão ambiental**: como implementar a ISO 14000 a partir da ISO 9000 dentro de uma ambiente de GQT. São Paulo: Aquariana, 1998.

VON KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. **Facilitando a criação de conhecimento**: reinventando a empresa com o poder da inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

WATSON, I. **Applying knowledge management**: techniques for buiding corporate memories. California: Morgan Kayfmann Publishers, 2003.

WERNICK, I. Environmental knowledge management. **Journal of Industrial Ecology**, v. 6, n. 2, p. 7-9, 2003.

WIIG, K. M. **knowledge management foundations**: thinking about thinking. Texas: Schema Press, 1993.

WIIG, K. M. **Knowledge management**: the central management focus for intelligent-action organizations. Texas: Schema Press, 1994.

WIIG, K. M. **Knowledge management methods**: practical approaches managing knowledge. Texas: Schema Press, 1995.

WIIG; K. M. Knowledge management: an emerging discipline rooted in a long history. In: DESPRES; C; CHAUVEL; D. **Knowledge horizont**: the present and the promise of knowledge management. Boston: Butterworth-Heinemann, p. 3-26, 2000.

WIIG, K. M.; HOOG, R.; SPEK, R. W. D. Supporting knowledge management: a selection of methods and techniques. **Expert Systems With Applications**, v. 13, n. 1, p. 15-27, 1997.

WONG, K. Y.; ASPINWALL E. Characterizing knowledge management in the small business environment. **Journal of knowledge management**, v. 8, n. 3, p. 44-61, 2004.

XU, J.; QUADDUS, M. Adoption and diffusion of knowledge management systems: na Australian survey. **Journal of management development**, v. 24, n. 4, p. 335-361, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZACK, M. H. Developing a knowledge strategy. **California Management Review**, v. 41, n. 3, p. 125-145, 1999.

ZOLCSAK, E. **Difusão de conhecimento sobre o meio ambiente na indústria**. 2002. 232 f. Tese (Doutorado em Geografia)-Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO
DO CONHECIMENTO

Prezado (a) Senhor (a)

Venho solicitar a vossa colaboração para responder as questões anexas, com o intuito de possibilitar o desenvolvimento da tese de doutorado, cujo título é “Modelo de avaliação das atividades da gestão do conhecimento no sistema de gestão ambiental”.

Gostaria de contar com a sua participação, pelo fato de esta pesquisa ser aplicada na sua área de atuação profissional e, desde já, manifesto os meus sinceros agradecimentos. Informo, outrossim, que os dados coletados serão tratados com o sigilo próprio de um trabalho científico, garantindo o anonimato do respondente do questionário.

Atenciosamente,

Marco Aurélio Batista de Sousa
Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento – EGC/UFSC

QUESTIONÁRIO

1 PERFIL DO RESPONDENTE

Cargo:	Está no cargo desde:
Setor que trabalha:	
Formação acadêmica:	
Tempo que trabalha na indústria:	
Idade:	Sexo: () masculino () feminino

2 ANÁLISE DA BASE DE CONHECIMENTO NA ORGANIZAÇÃO

2.1 Conhecimentos necessários para a realização das atividades na organização

Função: _____

Atribuições da função: _____

Condições de realização: _____

Grau de excelência exigido: _____

<p>Função (ações que desempenha no setor em que trabalha)</p> <p>Tempo na função (tempo em que trabalha nesta função)</p> <p>Atribuições da função (responsabilidades que você tem em razão de sua função na empresa)</p> <p>Condições de realização (dentro da normalidade, existe algo que possibilita ou impede a realização de sua função – necessita de mais conhecimento para realizá-la? necessita de outras pessoas para realizá-la?)</p>

<p>Grau de excelência exigido (habilidades e conhecimentos específicos para desempenhar a sua função)</p>
--

2.2 Em sua opinião, os funcionários sabem quais conhecimentos são importantes para realizar suas atividades na empresa, sem impactar o meio ambiente? _____. **Caso afirmativo.** Os conhecimentos que essas pessoas detêm:

- () excedem a esta expectativa
- () podem ser considerados satisfatórios em relação a esta expectativa
- () podem ser considerados parcialmente satisfatórios a esta expectativa, devendo buscar meios para aprimorá-los
- () podem ser considerados não satisfatórios a esta expectativa

2.3 Os conhecimentos que as pessoas necessitam para realizar suas atividades sem impactar o meio ambiente, tendo como base o Sistema de Gestão Ambiental da empresa

- () já existem e estão presentes na empresa
- () já existem, mas não se encontram presentes na empresa, devendo ser adquiridos
- () ainda não existem e precisam ser desenvolvidos. Neste caso, a empresa possui capacidade para desenvolvê-los? _____
- () as pessoas já possuem todos os conhecimentos que necessitam

2.4 Na sua percepção, os funcionários sabem onde encontrar as fontes de informações e os conhecimentos de que necessitam para atender a determinadas carências ou em situações específicas para realização de suas atividades? _____. **Caso afirmativo,** Qual (is) é (são) a (s) fonte

- (s) mais evidente (s)
- () pessoas
 - () documentos
 - () banco de dados
 - () outras. Quais? _____

2.5 Em relação às fontes de conhecimento na empresa é possível afirmar que:

- () elas estão sempre disponíveis a quem necessitar
- () há possibilidade de acessá-las facilmente sempre que necessário
- () há restrição ou dificuldade para sua utilização. Quais?

-
- () não há preocupação em identificar essas fontes

2.6 Dos elementos mencionados abaixo marque com um X se eles são reconhecidos ou não na organização. Se forem reconhecidos indique com outro X o grau de intensidade (Frac - **Fr.**; Moderada - **M** ou Forte - **F**) que você atribui a estes elementos relacionados ao sistema de gestão ambiental da empresa.

Sistema de gestão ambiental	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa possui um sistema de gestão ambiental definido?					
O sistema de gestão ambiental faz parte da estratégia empresarial?					
Na empresa todos têm o conhecimento da existência deste sistema e de seu conteúdo?					
O sistema de gestão ambiental da empresa surgiu em função do reconhecimento da importância da variável ambiental e da necessidade em gerenciá-la?					
Clientes, fornecedores e sociedade em geral tiveram alguma influência na política ambiental da empresa?					
A política ambiental da empresa tem como pilares o atendimento à legislação, a melhoria contínua e a prevenção da poluição?					
A empresa tem conhecimento de suas atividades críticas que podem causar impactos negativos ao meio ambiente?					
A empresa tem conhecimento da legislação ambiental pertinente ao contexto na qual ela está inserida?					
Na elaboração do sistema de gestão ambiental foram consideradas as particularidades empresariais, tais como: porte; estrutura física e organizacional; cultura; sistemas de informação e comunicação e política de gestão de pessoas?					
A empresa utilizou e/ou se utiliza especialistas para auxiliá-la com conhecimentos técnicos em seu sistema de gestão ambiental?					
Há um clima favorável para apoiar o sistema de gestão ambiental e às mudanças necessárias na empresa para realizá-las?					
Há uma ampla divulgação do sistema de gestão ambiental, evidenciando a participação de todos neste processo?					
As pessoas têm conhecimento de suas responsabilidades quanto às questões ambientais na empresa?					
A empresa estabelece indicadores de desempenho ambiental, deixando claro a todos quais são e como devem proceder?					
Existem procedimentos documentados para identificação e reação em casos de acidentes e situações de emergência?					
A empresa atenta-se às necessidades de qualificação de pessoal para adequar suas atividades aquelas previstas em seu sistema de gestão ambiental?					
Há uma revisão periódica deste sistema e de seus procedimentos por parte da empresa, com a possibilidade de participação de todos os níveis hierárquicos?					

Tendo como base estes questionamentos, há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

3 ASPECTOS DA CRIAÇÃO E CONVERSÃO DO CONHECIMENTO

3.1 Dos elementos mencionados abaixo, marque com um X se eles são reconhecidos ou não na organização. Se for reconhecido indique com outro X o grau de intensidade (Frac - **Fr**; Moderada - **M** ou Forte - **F**) que você atribui a estes elementos relacionados ao sistema de gestão ambiental da empresa.

Criação e conversão do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
A empresa promove diálogos constantes, entre as pessoas, em todos os seus níveis hierárquicos a respeito das questões ambientais?					
Quando da realização de uma determinada tarefa é repassado por seus superiores à melhor maneira em realizá-la, de modo a não impactar negativamente o meio ambiente?					
Existe alguém na empresa mostrando na prática, como deve ser realizado determinado procedimento, para que não haja impacto negativo ao meio ambiente, decorrente de sua atividade?					
Há liberdade de realizar tentativas e experimentações perante um problema ou uma oportunidade?					
A linguagem utilizada para explicar qualquer tipo de procedimento relacionado ao sistema de gestão ambiental da empresa é clara e de fácil entendimento para todos?					
A informação da empresa está organizada e segue um sistema de classificação que faz sentido ao usuário?					
Na empresa, há a possibilidade de as pessoas expressarem sua opinião em determinadas situações, podendo suas sugestões ser implantadas?					
A empresa investe em programa de capacitação dos funcionários, tendo como base as questões ambientais?					
A empresa estabelece quais áreas de conhecimento devem ser exploradas pela empresa na qual ela deva direcionar seus esforços de aprendizagem?					
Existe alguma preocupação por parte da empresa nesta atividade de criação e conversão?					

Tendo como base estes questionamentos, há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

3.2 Dos elementos mencionados abaixo, marque com um X se eles são reconhecidos ou não na organização. Se for reconhecido indique com

outro X o grau de intensidade (Fraca - **Fr**; Moderada - **M** ou Forte - **F**) que você atribui a estes elementos relacionados ao sistema de gestão ambiental da empresa.

Capacitadores da criação e conversão do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	Fo
A empresa possui metas de conhecimento (orientações para utilizar-se dos conhecimentos existentes) em relação ao sistema de gestão ambiental?					
Se possuir metas de conhecimento, a empresa busca criar uma cultura consciente da importância do conhecimento em suas atividades?					
A empresa tem mecanismos para proteger os conhecimentos das pessoas na empresa?					
Os funcionários sabem quais são os procedimentos de prevenção de impactos negativos ao meio ambiente, decorrentes de suas atividades?					
Existe por parte da empresa, estímulo para criação de equipes multidisciplinares (com pessoas de outros setores e outras formações)?					
Há o rodízio de equipes de funcionários para buscar informações e conhecimento na resolução de problemas ou em uma oportunidade?					
Na empresa sua estrutura organizacional é flexível, possibilitado a interação entre pessoas e a acessibilidade em todos os níveis hierárquicos?					
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento destes capacitadores?					

4 ASPECTOS DA CODIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO

4.1 Dos elementos mencionados abaixo, marque com um X se eles são reconhecidos ou não na organização. Se for reconhecido indique com outro X o grau de intensidade (Fraca - **Fr**; Moderada - **M** ou Forte - **F**) que você atribui a estes elementos relacionados ao sistema de gestão ambiental da empresa.

Codificação do conhecimento: possibilita que o conhecimento seja registrado e se apresente numa forma que o torne compreensível, acessível e aplicável	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
Os conhecimentos codificados pela empresa são necessariamente úteis ao desenvolvimento de suas atividades?					
Os meios pelos quais a empresa realiza esta codificação são apropriados?					
A empresa se utiliza diversos meios de comunicação para registrar o conhecimento das pessoas?					
A interface destes sistemas de comunicação é amigável aos seus usuários?					
Há uma dependência tecnológica para que isto aconteça?					
Existe o livre acesso dos conhecimentos codificados pela empresa?					
Há um banco de dados atualizado pela empresa com esses conhecimentos?					
Há uma preocupação organizacional em harmonizar a linguagem utilizada pelas pessoas em relação ao conhecimento codificado?					
Há um clima favorável na empresa que possibilita a interação entre as pessoas e o estímulo para registrar os seus conhecimentos em relação a algum procedimento interno na instituição?					
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?					
Existe uma real preocupação, por parte da empresa, nesta atividade de GC?					

Tendo como base estes questionamentos, há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

5. ASPECTOS DO COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO

5.1 Dos elementos mencionados abaixo, marque com um X se eles são reconhecidos ou não na organização. Se for reconhecido indique com outro X o grau de intensidade (Fraca - **Fr**; Moderada - **M** ou Forte - **F**) que você atribui a estes elementos relacionados ao sistema de gestão ambiental da empresa.

Compartilhamento do conhecimento	Reconhecimento		Intensidade		
	Sim	Não	Fr	M	F
Há o entendimento de que todos na empresa são emissores e receptores de conhecimento?					
Há um clima de confiança mútua entre as pessoas na empresa?					
Este clima propicia o compartilhamento de informações e conhecimentos na empresa?					
O compartilhamento de informações e conhecimentos na empresa é perceptível?					
As pessoas são estimuladas a disponibilizar seus conhecimentos, em relação a determinados procedimentos?					
Há a formalização de um canal de informação e comunicação na empresa?					
Estas informações e conhecimentos que são repassados são de interesse das pessoas?					
Existem barreiras no compartilhamento do conhecimento a empresa?					
A empresa procura maneiras de remover as barreias do compartilhamento do conhecimento?					
Existe uma preocupação por parte da empresa em harmonizar culturas, vocabulários e quadros de referência?					
Existe a preocupação por parte da empresa em atender às necessidades individuais das pessoas quanto a informações e conhecimentos específicos?					
Existe tempo hábil, locais de encontros para troca de ideias entre as pessoas na empresa?					
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?					
Existe uma real preocupação por parte da empresa nesta atividade de GC?					

Tendo como base estes questionamentos, há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

6. ASPECTOS DA UTILIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

6.1 Dos elementos mencionados abaixo, marque com um X se eles são reconhecidos ou não na organização. Se for reconhecido indique com outro X o grau de intensidade (Frac - **Fr**; Moderada - **M** ou Forte - **F**) que você atribui a estes elementos relacionados ao sistema de gestão ambiental da empresa.

Utilização do conhecimento	Reconhecimento		Grau de intensidade				
	Sim	Não	1	2	3	4	5
O conhecimento é reconhecido pelas pessoas e pela empresa como um elemento chave para a sua competitividade e geração de valor?							
A empresa apóia e incentiva pessoas e grupos a aplicar seus conhecimentos em suas atividades?							
Valoriza-se a participação e as iniciativas das pessoas na empresa e nas decisões?							
As pessoas têm a liberdade de inovar seus procedimentos e são estimulados a buscarem novas formas de fazer determinada ação?							

A empresa reconhece os esforços individuais em aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo em que estão na instituição?							
Existe a preocupação, por parte da empresa, em eliminar e reduzir as possíveis barreiras que inibem a utilização do conhecimento?							
Em nível organizacional, o conhecimento é visto como um recurso que deve ser utilizado por todos, para o benefício geral, independentemente de sua origem?							
Nota-se a mudança ou melhoria na realização de algum procedimento, após a qualificação do funcionário?							
A empresa estabelece algum tipo de monitoramento desta atividade?							
Existe uma real preocupação, por parte da empresa, nesta atividade de GC?							

Tendo como base estes questionamentos há alguma observação a ser feita? Se houver qual (is) é (são)? _____

7 INICIATIVAS ASSOCIADAS À GESTÃO DO CONHECIMENTO

7.1 A empresa incentiva e promove as iniciativas de gestão do conhecimento, visando à melhoria de seu fluxo de conhecimento? _____. **Caso afirmativo.** Quais destas iniciativas estão presentes.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| () criatividade | () palestras |
| () inovação | () debates |
| () análise de valor | () cursos |
| () gestão de projetos | () melhoria contínua |
| () <i>benchmarking</i> | () comunidade de prática |
| () mapeamento do conhecimento | () gestão de mudança |
| () construção de cenários | |

() Outras? Quais? _____

Criatividade: favorece desenvolver novas ideias, possibilita a encontrar a melhor maneira de realizar determinada ação.

Inovação: seleciona ideias originárias do processo criativo colocando-as em prática.

Análise de valor: procura solucionar problemas por meio do uso de um conjunto específico de técnicas, um corpo de conhecimentos e um grupo de pessoas especializadas.

Gestão de projetos: planejar e racionalizar a utilização de recursos de um determinado projeto.

Melhoria contínua: prática sistemática e permanente que ocorre pelo ciclo PDCA (planejamento; execução; controle e atuação corretiva).

Benchmarking: possibilita as instituições avaliarem sua capacidade, procurando identificar as melhores referências internas e externas em decorrência de suas atividades.

Comunidade de prática: interação de pessoas ligadas informalmente com um interesse em comum

Mapeamento do conhecimento: identificar o conhecimento na organização; quem sabe o quê; o que sabem e onde estas pessoas estão.

Gestão de mudança: atenta para as interferências internas e externas à organização e as modificações promovidas por estas interações.

Construção de cenários: atenta para as interferências internas e externas à organização e as modificações promovidas por estas interações.

7.2 Como está a funcionalidade desta (s) iniciativa (s) assinalada (s) na empresa

() apropriadas. Em função do que? _____

() não apropriadas. Em função do que? _____

7.3 A (s) iniciativa (s) anteriormente assinalada (s) estão atingindo o propósito estabelecido de favorecer o fluxo de conhecimento na empresa e contribuir para o gerenciamento do conhecimento? _____. Em sua opinião, qual destas iniciativas é a mais utilizada pelos funcionários na empresa: _____

7.4 A empresa se utiliza tecnologias relacionadas aos sistemas de informação e comunicação para apoiar as iniciativas associadas à gestão do conhecimento?_____ . Qual (is) dela (s) é (são) mais perceptível:_____

7.5 Se a resposta à questão anterior for afirmativa, todos os funcionários na empresa têm a possibilidade de acessar esses recursos tecnológicos?_____ . Há alguma dificuldade em sua utilização?_____ . Se houver qual (is) dificuldade (s) mais evidente (s) _____

APÊNDICE B – Roteiro básico de entrevista

**ROTEIRO BÁSICO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA
COM A GESTORA AMBIENTAL DA ALCOESTE****QUESTIONAMENTOS**

- 1) Como está operacionado o gerenciamento da variável ambiental na organização?
- 2) A empresa possui um modelo de sistema de gestão ambiental?
- 3) Como está estruturado mo modelo de sistema de gestão ambiental, ou as ações que minimizam ou eliminação o impacto ambiental da organização no meio ambiente?
- 4) Em que fase a empresa esta em seu modelo de gestão ambiental: planejamento, implementação e controle, verificação e ações corretivas e análise critica da alta administração. Ou a destilaria promove ações isoladas?
- 5) Como ocorre o planejamento das ações ambientais na organização?
- 6) Como esta sendo operacionalizado a implementação e o controle do sistema de gestão ambiental ou das ações ambientais?
- 7) Em relação aos projetos de preservação ambiental que usina possui como eles surgiram? Foram mediante a imposição legal, obrigatória ou forma de forma espontânea e voluntária?
- 8) Qual a forma de coleta que a empresa utiliza para seus resíduos?
- 9) A usina repassa estes resíduos a uma empresa especializada mediante a venda, doação, ou outra compensação?

Observação: Em função destes questionamentos surgiram outros que não estavam previstos inicialmente neste roteiro, mas subsidiaram a pesquisa.

ANEXOS

ANEXO A – Protocolo agroambiental

PROTOCOLO DE COOPERAÇÃO QUE CELEBRAM ENTRE SI, O GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, A SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, A SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO E A UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DE SÃO PAULO PARA A ADOÇÃO DE AÇÕES DESTINADAS A CONSOLIDAR O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO.

As partes a seguir nomeadas:

O GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO e suas SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE e SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO; e

A UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DE SÃO PAULO, UNICA;

Considerando que:

1. A atividade sucroalcooleira tem relevante importância no Estado de São Paulo, contribuindo significativamente para o seu desenvolvimento econômico e a geração de empregos, renda, divisas e tributos, distribuídos por toda sua cadeia produtiva;
2. As mudanças climáticas globais exigem medidas de responsabilidade entre agentes públicos e privados para evitar o agravamento das condições ambientais e a conseqüente queda da qualidade de vida da população, entre as quais o estímulo ao uso de combustíveis de fontes renováveis;
3. O planejamento da expansão da agricultura energética, nos seus aspectos agro-ambientais, é necessário para o ordenado desenvolvimento da economia paulista, de forma sustentável, baseado na parceria entre instituições públicas e privadas;

Resolvem celebrar o presente **Protocolo Agro-Ambiental do Setor Sucroalcooleiro Paulista**, doravante **Protocolo**, regido pelas cláusulas a seguir:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DIRETRIZES GERAIS

Na execução do objeto do presente Protocolo, as partes observarão as seguintes diretrizes gerais:

1. A transparência das ações governamentais e empresarias é elemento fundamental da democracia, possibilitando direcionar as condutas de cada setor ao interesse público.
2. Os produtos do setor sucroalcooleiro devem apresentar qualidade compatível com o seu uso e com a legislação aplicável, assegurando-se, de forma adequada, sua oferta a partir da produção sustentável e com responsabilidade social.
3. O etanol é energia de fonte renovável, sendo opção economicamente viável para a mitigação do efeito estufa e importante instrumento para a prevenção e controle da poluição atmosférica.

CLÁUSULA SEGUNDA – OBJETO

O presente Protocolo tem por objeto promover a cooperação técnica e institucional entre as partes de forma a criar condições que viabilizem, de forma objetiva e transparente, o

desenvolvimento de um conjunto de ações para a consolidação do processo de desenvolvimento sustentável do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo.

Mediante adesão voluntária ao **Protocolo**, os produtores de cana-de-açúcar e as indústrias que a processam se comprometem a respeitar as Diretivas Técnicas descritas na Cláusula Terceira, abaixo.

CLÁUSULA TERCEIRA – DIRETIVAS TÉCNICAS

- I. Os produtores e as indústrias de cana-de-açúcar que aderirem ao **Protocolo** deverão:
 - a. Antecipar, nos terrenos com declividade até 12%, o prazo final para a eliminação da queimada da cana de açúcar, de 2021 para 2014, adiantando o percentual de cana não queimada, em 2010, de 50% para 70%;
 - b. Antecipar, nos terrenos com declividade acima de 12%, o prazo final para a eliminação da queimada da cana de açúcar, de 2031 para 2017, adiantando o percentual da cana não queimada, em 2010, de 10% para 30%;
 - c. Não utilizar a prática da queima da cana-de-açúcar para fins de colheita nas áreas de expansão de canaviais;
 - d. Adotar ações para que não ocorra a queima, a céu aberto, do bagaço de cana, ou de qualquer outro subproduto da cana-de-açúcar;
 - e. Proteger as áreas de mata ciliar das propriedades canavieiras, devido à relevância de sua contribuição para a preservação ambiental e proteção à biodiversidade;
 - f. Proteger as nascentes de água das áreas rurais do empreendimento canavieiro, recuperando a vegetação ao seu redor;
 - g. Implementar Plano Técnico de Conservação do Solo, incluindo o combate à erosão e a contenção de águas pluviais nas estradas internas e carreadores;
 - h. Implementar Plano Técnico de Conservação de Recursos Hídricos, favorecendo o adequado funcionamento do ciclo hidrológico, incluindo programa de controle da qualidade da água e reuso da água utilizada no processo industrial;
 - i. Adotar boas práticas para descarte de embalagens vazias de agrotóxicos, promovendo a tripla lavagem, armazenamento correto, treinamento adequado dos operadores e uso obrigatório de equipamentos de proteção individual; e
 - j. Adotar boas práticas destinadas a minimizar a poluição atmosférica de processos industriais e otimizar a reciclagem e o reuso adequados dos resíduos gerados na produção de açúcar e etanol.

CLÁUSULA QUARTA – APOIO GOVERNAMENTAL

A administração pública estadual por sua vez atuará no sentido de:

- a. Fomentar a pesquisa para o aproveitamento energético e econômico da palha da cana-de-açúcar;
- b. Apoiar a instalação de infra-estrutura logística sustentável para a movimentação de produtos da agroindústria da cana-de-açúcar no Estado, com ênfase nas exportações,

visando a otimização dos modais de transportes e a redução do tráfego potencial de veículos pesados nas regiões metropolitanas e nos acessos aos portos;

- c. Conceder o certificado de Conformidade Agro-Ambiental aos produtores agrícolas e industriais de cana-de-açúcar que aderirem ao Protocolo e atenderem as Diretivas Técnicas constantes deste Protocolo; e
- d. Estimular a adequada transição do sistema de colheita de cana queimada para a colheita de cana crua, em especial para os pequenos e médios plantadores de cana, com área de até 150 hectares.

CLÁUSULA QUINTA – OBRIGAÇÃO DAS PARTES

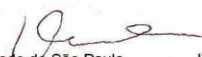
- I. A implementação desse Protocolo está condicionada ao integral cumprimento de todas as cláusulas conjuntamente, de forma tal que o descumprimento de qualquer uma delas desobriga o cumprimento de todas as demais;
- II. Dar apoio para a realização dos objetivos do presente Protocolo e oferecer transparência às informações e ações decorrentes de seu cumprimento;
- III. Participar conjuntamente, da formulação e análise de possíveis convênios de interesse para o desenvolvimento do presente Protocolo;
- IV. Constituir um Grupo Executivo, composto por 3 (três) técnicos e respectivos suplentes, indicados pelos setores públicos e privados, que terão a responsabilidade de zelar pela operacionalidade das ações, estabelecendo metodologia para avaliação global das metas, podendo inclusive propor ajustes e adequações do presente Protocolo, e definir critérios para a expedição e renovação de Certificado de Conformidade Agro-ambiental.
- V. Desconsiderar das metas, as queimadas de natureza criminosas ou acidentais, as quais deverão ser registradas junto às autoridades competentes com comprovação por meio de boletins de ocorrências.

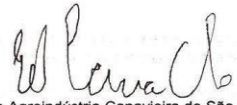
CLÁUSULA SEXTA - PRAZO

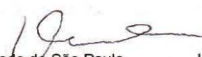
O presente **Protocolo** entrará em vigor na data de sua assinatura, com prazo de vigência de 60 (sessenta meses), prorrogáveis, por meio de Termo Aditivo com a participação de todas as partes.

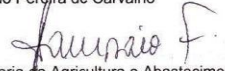
E por estarem justas e acertadas, assinam o presente instrumento em 4 vias de um só teor e efeito.

São Paulo, 04 de junho de 2007.


Governo do Estado de São Paulo
Governador José Serra


União da Agroindústria Canavieira de São Paulo
Eduardo Pereira de Carvalho


Secretaria do Meio Ambiente
Francisco Graziano Neto


Secretaria da Agricultura e Abastecimento
João de Almeida Sampaio Filho

ANEXO B – fluxograma do processo de produção – açúcar e álcool

