



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

JOSÉ RODOLFO TENÓRIO LIMA

**ADMINISTRAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA
INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA: UMA DISCUSSÃO
TEÓRICA**

**FLORIANÓPOLIS
2010**



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

JOSÉ RODOLFO TENÓRIO LIMA

**ADMINISTRAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA
INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA: UMA DISCUSSÃO
TEÓRICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Clóvis Ricardo Montenegro de Lima

**FLORIANÓPOLIS
2010**

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

L732a Lima, Jose Rodolfo Tenório

Administração da sustentabilidade ambiental na indústria sucroalcooleira [dissertação] : uma discussão teórica / Jose Rodolfo Tenório Lima ; orientador, Clóvis Ricardo Montenegro de Lima. - Florianópolis, SC, 2010.

213 p.: il., grafs., tabs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em Administração.

Inclui referências

1. Administração. 2. Setor sucroalcooleiro.
3. Administração da sustentabilidade ambiental. I. Lima, Clóvis Ricardo Montenegro de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

JOSÉ RODOLFO TENÓRIO LIMA

**ADMINISTRAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA
INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA: UMA DISCUSSÃO
TEÓRICA**

Dissertação apresentada ao Mestrado em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Maurício Roque Serva
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Clóvis Ricardo Montenegro de Lima (Orientador)

Prof^a. Dr^a. Liz Rejane Issberner (IBICT/UFRJ)

Prof. Dr. Rolf Erdmann Hermann (UFSC)

Florianópolis, 26 de Março 2010.

*Dedico este trabalho a
pessoa que me mostrou o
que é o amor, minha
esposa, Thaisa.*

AGRADECIMENTOS

Para a realização do presente trabalho muitas pessoas contribuíram direta ou indiretamente para a sua concretização. Diante disso, agradeço a todos os que ajudaram nessa construção.

Agradeço em especial:

À minha querida e amada esposa, Thaisa, pelo incentivo e apoio, porto seguro que mostrou saídas para as encruzilhadas vividas no caminhar acadêmico;

Aos familiares que mesmo com a distância sempre estiveram próximos para dar apoio;

Aos colegas de programa e de núcleo de pesquisa que por meio das discussões contribuíram para a elaboração deste trabalho: Aline, Fernanda, Darlan, Thiago, Taisa, Rafael, Gabriel e Gilberto. Em especial a Ronaldo Inamine, pela amizade que excede o campo acadêmico e André Cunha (e família) pelos debates teóricos e pelo excelente peixe na folha de bananeira;

À Clóvis Ricardo Montenegro Lima, meu orientador, que ajudou a tornar uma simples idéia em um trabalho acadêmico, além de apresentar a teoria de Jürgen Habermas que me possibilitou um novo olhar sobre os problemas da sociedade;

Aos membros da banca, por aceitarem o convite de participarem da construção deste trabalho;

À Marina Biage que com paciência e gentileza sempre tirou minhas dúvidas a respeito dos tramites burocráticos do CPGA;

À Usina Coruripe Matriz, em especial Valdir Gomes, por abrir as portas da empresa para que a etapa empírica do trabalho fosse realizada;

À CAPES pelo apoio financeiro;

Aos professores com o qual tive o prazer de estudar, em especial a Paulo Henrique Freire Viera (sociologia política), pela demonstração de conteúdo sólido e humildade.

LIMA, José Rodolfo Tenório. **Administração da sustentabilidade ambiental na indústria sucroalcooleira: uma discussão teórica**. 2010. 213f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

RESUMO

Nesta dissertação busca-se realizar uma discussão teórica a respeito do processo de internalização da administração da sustentabilidade ambiental no setor sucroalcooleiro, dando ênfase ao fato ocorrido na Usina Coruripe Matriz. O trabalho tem como característica ser empírico-teórico. A parte empírica da pesquisa visa descrever o movimento que vem ocorrendo no setor sucroalcooleiro com relação ao desenvolvimento de práticas de sustentabilidade ambiental. A mesma foi subdividida em duas etapas: uma com pesquisa bibliográfica, sobre o setor sucroalcooleiro; e a outra realizou um estudo de caso na Usina Coruripe Matriz. No estudo de caso o instrumento de coleta de dados foi entrevista, usando questionário-fechado. O questionário foi elaborado a partir de um instrumento de avaliação de organizações que está sendo desenvolvido pelo o grupo de pesquisa Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Produção e Custos – NIEPC. Para a discussão teórica optou-se pelo uso dos constructos teóricos de Jürgen Habermas e Niklas Luhmann. Em Habermas utilizam-se os conceitos de mundo da vida, esfera pública e política deliberativa. Seu uso possibilita uma visão crítica sobre a limitada percepção dos sistemas. Já a teoria de sistemas de Luhmann ajuda a entender a concepção das organizações como sistemas, pois os sistemas, segundo sua teoria, são auto-referentes, autopoieticos e operacionalmente fechados. A partir desta base teórica, introduzimos o conceito de “esfera pública ambiental”, como reflexo das críticas a racionalidade econômica, onde o resultado das discussões realizadas nesta esfera é a ideia de sustentabilidade. A partir da emergência da ideia de sustentabilidade, como forma de desenvolvimento, o campo das organizações passa a ter novas demandas, dentre elas uma melhor interação com o ambiente natural. Com esta conjuntura, desenvolve-se a administração da sustentabilidade ambiental, como forma de gerar esta adequação. Conclui-se, com a discussão teórica sobre os fatos investigados empiricamente, que os sistemas (organizações) podem

desencadear problemas para a sua própria sobrevivência, por meio da limitada percepção do ambiente externo.

Palavras-chave: Setor sucroalcooleiro. Sustentabilidade ambiental. Administração da sustentabilidade ambiental.

LIMA, José Rodolfo Tenório. **Administration of environmental sustainability in the sugar industry: a theoretical discussion.** 2010. 213f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

ABSTRACT

This dissertation seeks to realize a theoretical discussion about the process of internalizing the management of environmental sustainability for the sugar and alcohol industry, emphasizing the fact that occurred in the Coruripe Matrix plant. The work characterizes for being a theoretical/empirical study. The empirical part of the research aims to describe the movement that has occurred for the biofuel industry in relation to the development of practices for environmental sustainability. This part was divided into two stages, with a bibliographical research about the sector, and the other stage realized a case study in Coruripe Matrix plant. In the case study the instrument of data collection was the interview, using closed questionnaire. The questionnaire was developed from an assessment tool for organizations realized by the Interdisciplinary Research Nucleus of Operations Management - NIEPC. For the theoretical discussion we used the theoretical constructs of Jürgen Habermas and Niklas Luhmann. In Habermas constructs are used the concepts of lifeworld, public sphere and deliberative policy. Its use enables a critical view of the limited perception of the systems. The systems theory of Luhmann helps to understand the concept of organizations as systems, because the systems, according to his theory, are self-referential, autopoietic and operationally closed. From this theoretical basis, we introduce the concept of "environmental public sphere", reflecting the criticisms of economic rationality, where the outcome of the discussions in this sphere is the concept of sustainability. From the emergence of the idea of sustainability as a way of development, the field of organizations is replaced by new demands, among them a better interaction with the natural environment. In this scenario, the management of environmental sustainability is developed as a way to generate an adequacy. In conclusion, the theoretical discussion about the facts investigated empirically shows that the system can trigger problems for their own survival, through a limited perception of the external environment.

Key words: Sugar and alcohol sector. Environmental Sustainability. Administration of environmental sustainability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	27
3 OBJETIVOS.....	29
3.1 Objetivo geral.....	29
3.2 Objetivos específicos	29
4. JUSTIFICATIVA.....	31
5. MÉTODO.....	33
5.1 Pesquisa Bibliográfica	34
5.2 Trabalho de campo.....	35
6. A INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA: SUA HISTÓRIA E CONJUNTURA ATUAL.....	37
6.1 Setor sucroalcooleiro e suas interferências no meio natural	46
6.1.1 Impactos no ambiente natural provenientes da atuação do setor sucroalcooleiro: fatos históricos e atuais.....	49
6.2 Setor sucroalcooleiro e a questão da sustentabilidade ambiental: um novo posicionamento do setor.....	54
6.2.1 Sociedade Civil e a mídia	54
6.2.2 O Estado e as legislações que influenciam o setor	57
6.2.3 O mercado.....	62
6.2.4 O setor sucroalcooleiro e a sustentabilidade ambiental: adoção de novas medidas visando melhoria de imagem	64
6.3 O caso da Usina Coruripe Matriz.....	70
6.3.1 A dinâmica da administração da sustentabilidade ambiental na Usina Coruripe Matriz.....	74
6.3.2 A realidade da administração da sustentabilidade ambiental na Usina Coruripe Matriz.....	81

7. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO SISTEMA CAPITALISTA DE PRODUÇÃO: UMA DISCUSSÃO ENTRE SISTEMAS E MUNDO DA VIDA	115
7.1 Mundo da vida em Jürgen Habermas	116
7.2 Teoria de sistemas de Niklas Luhmann	118
7.2.1 Sistemas e suas evoluções teóricas, da teoria geral de sistemas à complexidade – a base da teoria sistêmica de Niklas Luhmann.....	119
7.2.2 Complexidade.....	124
7.2.3 Sistema	127
7.2.4 Ambiente/entorno.....	130
7.2.5 Sistema e seus processos comunicação	132
7.2.6 <i>Autopoiese</i> e evolução dinâmica do sistema.....	136
7.3 Crítica ao sistemismo luhmanniano e Esfera Pública em Habermas	137
7.4 A racionalidade econômica do sistema capitalista de produção: suas limitações e conseqüências para o meio ambiente.	147
7.5 Esfera pública ambiental e política deliberativa: contestando a racionalidade econômica e gerando a idéia de sustentabilidade.	153
7.6 A sustentabilidade ambiental da produção e a administração da sustentabilidade ambiental	164
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	171
9. REFERÊNCIAS.....	177
APÊNDICES	191
<i>APÊNDICE A</i>	193
ANEXOS.....	199
<i>ANEXO I</i>	201
<i>ANEXO II</i>	203
<i>ANEXO III</i>	207
<i>ANEXO IV</i>	209
<i>ANEXO V</i>	213

LISTA DE QUADROS, FIGURAS E GRÁFICOS

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - As principais unidades produtivas do estado e suas respectivas produções no ano de 2008.	71
Quadro 2 - Definições de Administração da sustentabilidade ambiental	167
Quadro 3 - Comparação entre o mundo e o Brasil: área, produção e produtividade.....	201
Quadro 4 - Quantidade de unidades produtivas do setor sucroalcooleiro até 19/09/2009.	207
Quadro 5 - Lista das Usinas alagoanas e suas principais atividades ...	209

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema produtivo da organização sucroalcooleira.....	47
Figura 2 - Localização do SGA no organograma da Usina Coruripe Matriz	79
Figura 3 - Níveis autopoieticos dos sistemas	122
Figura 4 - A formação do sistema	128
Figura 5 - Ampliação da complexidade interna e autodiferenciação ..	129
Figura 6 - Relação entre sistemas no ambiente	131

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - A gestão ambiental se vale dos dados do controle para desenvolver estudos visando minimizar impactos ambientais	81
Gráfico 2 - A análise e a minimização de potenciais impactos ambientais são sistematicamente realizadas por indicadores e monitorados pelos gestores	82
Gráfico 3 - A estrutura da empresa é segura e ajustada para investigar e minimizar as consequências de pequenos incidentes com vistas à prevenção de potenciais acidentes causadores de danos ambientais	83
Gráfico 4 - A empresa adota controles sistemáticos dos custos da qualidade e das quantidades produzidas	84
Gráfico 5 - Os equipamentos e sistemas de informação adotados permitem um eficiente controle de todo o sistema de produção da empresa	85
Gráfico 6 - Na aquisição de novos equipamentos, a empresa sempre prioriza a instalação de equipamentos menos poluentes.....	86
Gráfico 7 - A empresa busca constantemente a modernização tecnológica como forma de implementar melhorias no sistema de produção da fábrica, refletindo positivamente na qualidade dos produtos	87
Gráfico 8 - Percebe-se o incremento em equipamentos e novas tecnologias para minimização dos impactos ambientais têm influência positiva na qualidade e seus resultados.....	88
Gráfico 9 - A organização vem acompanhando a evolução dos conceitos ambientais, aplicando-os à melhoria das condições de trabalho, com o enfoque na saúde e segurança ocupacional	89
Gráfico 10 - Há uma sensível redução do número de acidentes do trabalho associados aos incrementos de novas tecnologias adotadas....	90
Gráfico 11 - O padrão de qualidade especificado pela organização considera as práticas de gestão ambiental.....	91
Gráfico 12 - Os controles adotados pela organização geram feedback e resultam constantemente em melhorias e avanços na qualidade dos produtos produzidos e nos processos	92
Gráfico 13 - A gestão ambiental excede a legislação ambiental.....	93

Gráfico 14 - A gestão ambiental interfere nos fluxos produtivos, por meio de ações que visam reduzir desperdícios, refugos e possíveis poluentes	94
Gráfico 15 - A empresa está adequadamente estruturada para um rigoroso controle dos resíduos.....	95
Gráfico 16 - É feito com periodicidade a manutenção preventiva dos equipamentos.....	97
Gráfico 17 - O planejamento produtivo prioriza a produção de produtos que minimizem a geração de resíduos e impactos danosos ao meio ambiente	98
Gráfico 18 - A Gestão Ambiental influencia nos aspectos da programação da produção quando há tendência de danos ambientais ..	99
Gráfico 19 - A disposição das máquinas, no sistema produtivo, facilitam as práticas de gestão ambiental	100
Gráfico 20 - Os investimentos são feitos sempre levando em conta a gestão eficiente do meio ambiente	101
Gráfico 21 - Existem planos de treinamento dos envolvidos nos processos produtivos para melhor entendimento das práticas realizadas e estes com os objetivos organizacionais	102
Gráfico 22 - A empresa investe continuamente na capacitação de seus funcionários para prover melhoria da qualidade dos produtos....	103
Gráfico 23 - Os funcionários são capacitados para evitar ao máximo ações prejudiciais ao meio ambiente, beneficiando a própria saúde dos funcionários e moradores do entorno.....	104
Gráfico 24 - Os padrões de qualidade adotados estão impregnados na identidade da organização (missão, visão, valores e objetivos), e a qualidade é uma prática e um compromisso de todos os empregados	106
Gráfico 25 - Ocorre o envolvimento dos funcionários para a implementação de medidas de desempenho visando melhorias no sistema de produção	107
Gráfico 26 - A análise e a minimização de potenciais impactos ambientais estão culturalmente difundidas.....	108
Gráfico 27 - A competitividade da empresa se baseia na qualidade de seus produtos e a organização tem conseguido comunicar eficientemente essa qualidade ao consumidor final	109

Gráfico 28 - Os produtos entregues estão de acordo com padrão de qualidade requerido pelos clientes	110
Gráfico 29 - A empresa possui informações do mercado e da organização, tal que a programação seja realizada com segurança e flexibilidade	111
Gráfico 30 - A gestão ambiental vem proporcionando vantagens competitivas à imagem institucional da empresa.....	112
Gráfico 31 - Evolução da produção brasileira de cana-de-açúcar (safra 1948/49-2008/2009).....	203
Gráfico 32 - Evolução Brasileira da produção de Álcool (safra 1948/49-2008/2009).....	204
Gráfico 33 - Evolução Brasileira da produção de Açúcar (safra 1948/49-2008/2009).....	205

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ASA - Administração da Sustentabilidade Ambiental
BCSD - Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CMUMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CO2 - Dióxido de carbono
ETE - Estações de Tratamento de Efluentes
GTW - Grupo Tércio Wanderley
IAA - Instituto de Açúcar e Alcool;
IMA/AL - Instituto de Meio Ambiente de Alagoas
IPMA - Instituto de Preservação da Mata Atlântica
ISO 14001 - Norma para Sistema de Gestão Ambiental
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MP/AL - Ministério Público de Alagoas
NIEPC - Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Produção e Custos
OMC - Organização Mundial de Comércio
ONGs - Organização Não Governamental
P+L - Produção Mais Limpa
PLANALÇÚCAR - Plano Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar
PNMA Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA - Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas
PP - Prevenção da Poluição
PROALCOOL - Programa Nacional do Alcool
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
SECEX - Secretária de Comércio Exterior
SINDAÇÚCAR - Sindicato da Indústria do Açúcar e Alcool do Estado de Alagoas
SMA - Secretaria do Meio ambiente
TGS - Teoria Geral dos Sistemas
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
ÚNICA - União da Indústria da Cana-de-Açúcar
ZAECANA - Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como objetivo investigar por meio de uma discussão teórica, a internalização da sustentabilidade ambiental em uma organização do setor sucroalcooleiro.

O estudo envolve uma organização específica do setor, a Usina Coruripe Matriz, que é a maior produtora industrial do setor sucroalcooleiro do Norte/Nordeste e esta localizada no estado de Alagoas, despontando como a quarta maior produtora nacional.

O trabalho é caracterizado como empírico-teórico, uma vez que, primeiramente, se situa numa análise do caso concreto investigado e depois, buscando o entendimento, por meio da discussão teórica dos fatos investigados empiricamente.

Inicia-se este estudo com a discussão sobre o setor sucroalcooleiro, por meio de uma re-contextualização histórica, buscando evidenciar os principais acontecimentos envolvendo o setor.

Após tal fato, demonstra-se os problemas ambientais decorrentes da atividade sucroalcooleira, observando que muitos destes problemas decorreram das formas predatórias que remetem ao processo colonizador brasileiro.

Esse fato possibilitou que no setor acumula-se um grande passivo ambiental no decorrer do seu desenvolvimento.

Os problemas do setor não se limitam a dimensão ambiental, pois há grandes problemas envolvendo questões de trabalho, como o trabalho escravo e de outros tantos que incidem sobre o setor. Porém, devido aos recortes metodológicos adotados na presente pesquisa, evidencia-se apenas os fatores ambientais.

Tal fato se deve porque nos últimos anos, após décadas de discussão sobre a problemática ambiental no mundo, ocorreu a emergência de legislações e políticas públicas sobre a questão ambiental.

Essas discussões não se limitaram ao campo político, uma vez que a própria sociedade atuou decisivamente para que tal problemática fosse sendo percebida.

Tal condução reflete exigindo uma nova postura para o setor sucroalcooleiro. Em razão disso, o mesmo é forçado a adotar, no desenvolvimento de sua atividade, características menos poluidoras.

Em seguida busca-se descrever essa modificação de postura utilizando o caso da Usina Coruripe Matriz.

Para tanto, faz-se uma análise da dinâmica ocorrida na organização para internalizar, em seu ambiente produtivo, mecanismos de redução de impactos ambientais.

Após tal condução, busca-se, por meio do trabalho de campo, investigar os pontos internos da organização que se modificaram para minimizar os impactos ambientais.

Neste momento será utilizado o resultado da pesquisa realizada por meio de um questionário fechado usado nas entrevistas com os representantes da usina, possuindo trinta assertivas, acompanhada cada uma delas de dois cenários extremos.

São trinta assertivas focadas em aspectos pertinentes para a investigação das relações da administração da sustentabilidade ambiental.

Os questionários usados nas entrevistas não foram individualizados, optando-se por uma avaliação de resultados do coletivo.

A partir das entrevistas com questionário fechado, foram tabulados os dados e construídos gráficos para demonstrar o quantitativo das respostas.

As respostas possibilitam visualizar a realidade da administração da sustentabilidade ambiental na organização.

Ao finalizar-se a parte empírica dá-se início a discussão teórica, para compreender o fato ocorrido no setor sucroalcooleiro e especificamente na Usina Coruripe Matriz.

Nesta parte é utilizada, inicialmente, a teoria crítica de Jürgen Habermas e da teoria de sistemas de Niklas Luhmann.

Cabe ressaltar que o uso dos referidos autores se faz como mecanismo de possibilitar uma ponte crítica entre a teoria de ambos.

A ressalva se faz necessária, pois os autores, Habermas e Luhmann, são divergentes em suas construções teóricas.

O uso da teoria de Habermas possibilita entender o conceito de mundo da vida, uma vez que, para ele, o mundo da vida pode ser entendido como o lugar onde as “intersubjetividades” são compartilhadas. Entretanto, no desenvolvimento da racionalização da sociedade ocidental, e principalmente com o advento do capitalismo, esse compartilhamento foi perdendo espaço para os sistemas.

Por outro lado, a utilização da teoria de Niklas Luhmann sobre sistemas, possibilita entender como são criados e como se desenvolvem os sistemas.

Na sua concepção, este autor afirma que os sistemas são reduções da complexidade existente no ambiente, ou em termos habermasianos, do mundo da vida.

A partir deste ponto, Luhmann chega a uma teoria onde os sistemas são auto-referenciais, autopoieticos e operacionalmente fechados. Contudo, a redução acaba por limitar a percepção dos fatos existentes no ambiente externo aos sistemas. Esse fato decorre, tendo em vista, que a intersubjetividade, que era compartilhada por uma linguagem comum e fonte de integração, passa a ser substituída pela interação codificada entre os sistemas funcionais.

No campo dos estudos organizacionais, Morgan (1996) afirma que muitas organizações não reconhecem que são parte de seu ambiente ou que este ambiente não é sua própria representação. O mesmo denomina esse fato de “organizações egocêntricas” e com isso desconsideram que podem alterar o ambiente externo à organização.

A substituição do compartilhamento de uma linguagem comum pela mediação codificada é a base para a crítica habermasiana à teoria de sistemas de Luhmann.

Diante deste ponto destaca-se o conceito de esfera pública em Habermas, quando esta é o ambiente no qual a sociedade civil expõe os problemas enfrentados na esfera privada e debate publicamente, gerando um entendimento sobre o tema debatido, ou seja, uma opinião pública. E a formação de uma opinião pública acaba gerando uma esfera pública política, onde diversos temas são debatidos.

Neste ponto é utilizado outro conceito, o de política deliberativa de Habermas, na qual as deliberações e os debates nessa esfera pública acabam por se desencadear em demandas para os sistemas. Estes, por sua vez, devem internalizar em suas esferas privadas tais demandas, como no caso sucroalcooleiro.

Com a discussão teórica entre Habermas e Luhmann introduz-se à análise da discussão a problemática ambiental vivenciada pela sociedade moderna, por meio da idéia de “esfera pública ambiental”.

A esfera pública ambiental pode ser compreendida como o local onde as demandas privadas sobre a problemática ambiental, são debatidas.

Para entender as discussões que ocorreram nesta esfera utiliza-se a idéia da racionalidade econômica e os problemas advindos dela, seguindo-se com a crítica a esta racionalidade ocorrida na esfera pública.

O resultado da esfera pública ambiental é a idéia de sustentabilidade porque esta passa a ser entendida como um mecanismo

que busca reintroduzir dimensões que foram excluídas pela visão parcelada que existe nos sistemas e principalmente na racionalidade econômica.

Na idéia de sustentabilidade tem-se a questão ambiental que é percebida como uma relação mais equilibrada entre sistema produtivo (organizações) e ambiente natural (SACHS, 2000).

O ambiente natural é entendido como a fauna, a flora, os recursos hídricos, o ar, o solo, ou seja, os recursos naturais, sejam eles, renováveis ou não-renováveis.

A concepção de sustentabilidade ambiental criada na esfera pública ambiental, acaba por desencadear em demandas para outros sistemas. E, dentre os sistemas que devem responder a tais demandas, estão as organizações empresariais, como no caso da Usina Coruripe Matriz.

Então, a idéia de sustentabilidade ambiental é internalizada pelas organizações por meio da administração da sustentabilidade ambiental que é entendida como a forma em que a organização desenvolve suas atividades visando melhorar o seu relacionamento com o ambiente natural (MAIMON, 1996).

As discussões teóricas visam possibilitar o entendimento do fato percebido empiricamente.

Assim, destaca-se a crítica habermasiana ao auto-fechamento que os sistemas, principalmente o organizacional, desenvolve no seu modo de operar.

Finalmente, depois de toda abordagem analítica expressada, apresenta-se as considerações finais do trabalho.

2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A racionalidade econômica presente no modelo capitalista de desenvolvimento mostra, por meio de suas próprias contradições, a trilha do caminho de sua autodestruição.

Tais contradições podem ser percebidas a partir de duas variáveis: a primeira relacionada aos fatores de acumulação de capital; e a segunda refere-se à destruição dos seus insumos produtivos, a partir do seu uso demasiado.

Esta segunda contradição pode ser percebida pelos inúmeros impactos negativos que o ambiente natural vem sofrendo no decorrer do desenvolvimento do modo capitalista de produção.

Os impactos acabam por reduzir a própria reprodução do capital, como também, comprometer a qualidade de vida das sociedades.

Tendo em vista este fato, surgem movimentos de contestação que acabam por desencadear críticas ao modelo irracional adotado pela racionalidade econômica contida no sistema capitalista.

A percepção desta contradição se traduz no questionamento do modelo de produção adotado e novos mecanismos são pensados.

Uma das formas de minimizar tais impactos é adotar um modo de “produção sustentável”, um modelo pelo qual se busca internalizar novas concepções com maior eficiência produtiva e redução das “externalidades” no ambiente natural.

Esta nova conjuntura, sustentável, acaba por gerar um novo contexto no qual as organizações empresariais devem dar respostas.

Diante dessa configuração cabe às organizações internalizarem fatores que promovam um menor prejuízo para as sociedades, no que tange aos impactos ambientais.

As organizações ao terem que internalizarem tais fatores acabam por se re-configurarem internamente para fazer frente a tais irritações do ambiente (Exemplo: legislações e mercado consumidor).

A partir da reconfiguração, a organização empresarial passa a internalizar as variáveis sustentáveis para o desenvolvimento da sua atividade produtiva.

Este fato vem sendo percebido em inúmeros ramos industriais, como o automobilístico, de mineração, químico e mais, recentemente, no sucroalcooleiro.

Este último merece destaque pelo amplo histórico de impactos no ambiente natural.

É crescente o número de indústrias sucroalcooleiras que acabam por internalizarem fatores promotores da sustentabilidade.

No estado de Alagoas que desponta como o 4º maior produtor nacional de cana-de-açúcar, algumas organizações já se destacam por esse processo.

Diante deste fato, nasce como ponto de partida para a pesquisa, investigar a administração da sustentabilidade ambiental na indústria sucroalcooleira, dando ênfase em entender a dinâmica que essa prática desenvolveu na Usina Coruripe Matriz.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Investigar por meio de uma discussão teórica, a administração da sustentabilidade ambiental da indústria sucroalcooleira, dando ênfase ao caso da Usina Coruripe Matriz

3.2 Objetivos específicos

- Investigar e discutir o histórico do setor sucroalcooleiro, destacando os problemas ambientais derivados da atividade e processo de inclusão da discussão sobre a sustentabilidade ambiental;
- Investigar a dinâmica da administração da sustentabilidade ambiental na Usina Coruripe Matriz;
- Realizar uma discussão teórica dos processos de sustentabilidade ambiental na indústria sucroalcooleira e a dinâmica que tais processos desenvolveram na Usina Coruripe Matriz.

4. JUSTIFICATIVA

A partir de inúmeras modificações ocorridas no ambiente das organizações, seja por meio de crises financeiras e ambientais, mercados mais competitivos, dentre outros inúmeros fatores, criam-se novas expectativas nas quais as organizações devem corresponder para sobreviver às “irritações” do ambiente no qual estão inseridas.

Ao responder a tais expectativas, as organizações internalizam novas variáveis que acabam por modificar seu ambiente interno, pois são necessárias modificações internas para corresponderem às perturbações externas.

O desenvolvimento do setor sucroalcooleiro, que está ligado à própria história brasileira, ocorreu e ainda ocorre com certos graus de impacto ao ambiente natural, onde vários problemas são destacados, como: desmatamento; poluição atmosférica; degradação do solo e dos corpos hidrográficos; dentre outros problemas.

Outro fato que cabe ser destacado é que o ambiente em que as organizações sucroalcooleiras geram seus impactos é o mesmo no qual elas desenvolvem suas atividades e retira os seus insumos básicos, necessários a manutenção do seu sistema de produção.

As ações negativas ao ambiente natural, do qual as organizações retiram sua própria manutenção, podem gerar fatores que impactam na sobrevivência da própria organização.

Esse fato cria uma nova expectativa para a organização, em que as mesmas devam adotar padrões de sustentabilidade ambiental.

A proposta desta pesquisa é entender a internalização de variáveis de sustentabilidade ambiental no setor sucroalcooleiro.

Além deste fato a relevância do trabalho está, também, em possibilitar uma discussão sobre a percepção da relação entre modificação do modo de produção e sobrevivência organizacional tão evidente e, porém nem sempre desenvolvido, no campo das organizações sucroalcooleiras.

5. MÉTODO

Para que os objetivos propostos neste trabalho fossem alcançados realizou-se uma pesquisa cuja natureza é exploratória.

O trabalho tem como característica a passagem do caso concreto, investigado na parte empírica (setor sucroalcooleiro), para a discussão teórica, ou seja, empírico-teórico.

A parte empírica da pesquisa visa descrever o movimento que vem ocorrendo no setor sucroalcooleiro com relação ao desenvolvimento de práticas de sustentabilidade ambiental.

Nesta mesma etapa, observa-se o caso específico da Usina Coruripe Matriz.

Já a discussão teórica realiza-se visando gerar um melhor entendimento sobre a realidade investigada.

A escolha desta construção analítica visa possibilitar o entendimento teórico da realidade investigada, partindo da própria realidade.

A pesquisa que resulta nesta dissertação é realizada durante o ano de 2009.

O método de pesquisa inclui as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica, trabalho de campo e organização e análise de dados obtidos empiricamente.

O trabalho de campo visa à coleta de dados empíricos sobre a administração da sustentabilidade ambiental na Usina Coruripe Matriz combinando os seguintes procedimentos:

- Análise documental;
- Entrevistas com funcionários, usando questionário estruturado; e
- Observação, com discussão das dinâmicas da administração da sustentabilidade ambiental na organização.

O questionário usado é apresentado como apêndice deste trabalho.

O caso específico da Usina Coruripe Matriz foi utilizado para perceber-se o movimento de mudanças ocorridas no setor.

A organização e análise do material visam oferecer argumentos em torno dos objetivos de identificar e discutir as ações da administração da sustentabilidade ambiental encontrada na organização estudada.

5.1 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica foi realizada visando contribuir para a sustentação teórica dos temas a serem desenvolvidos na dissertação.

Tem como principais eixos temáticos:

- Setor sucroalcooleiro: histórico, principais impactos ambientais e nova postura do setor para a sustentabilidade ambiental. Nessa etapa busca-se interpretar fatos que comprovam mudanças na postura do setor sucroalcooleiro;
- Teoria crítica de Jürgen Habermas, o uso da teoria de Habermas possibilita a percepção crítica e as limitações que a perspectiva restritiva da interação sistêmica desenvolve, gerando inúmeros problemas como os ambientais. Dentro da teoria crítica habermasiana discuti-se os conceitos de mundo da vida e esfera pública;
- Teoria de sistemas de Niklas Luhmann, o uso desta teoria possibilita entender a construção dos sistemas na sociedade moderna, além de possibilitar compreender como ocorre a interação sistêmica;
- Críticas a racionalidade econômica, essa discussão visa demonstrar como a racionalidade econômica limita a perspectiva dos sistemas para compreender as mudanças que ocorrem no seu entorno e que são reflexo do seu processo interativo;
- Sustentabilidade ambiental, é o tema discutido como um processo alternativo aos problemas desencadeados pela racionalidade econômica aos sistemas. Entretanto, no trabalho recorta-se a discussão sobre sustentabilidade e a dimensão do ambiente natural; e
- Administração da sustentabilidade ambiental em organizações, visando discutir como as organizações empresariais, que são sistemas, internalizam a alternativa da sustentabilidade no interior de seus espaços.

5.2 Trabalho de campo

Para a investigação no caso da Usina Coruripe Matriz, foram realizadas entrevistas utilizando um questionário-fechado (apêndice A).

O questionário foi elaborado a partir de um instrumento de avaliação de organizações que está sendo desenvolvido pelo o grupo de pesquisa Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Produção e Custos - NIEPC, vinculado ao programa de pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e registrado no CNPq.

O instrumento de diagnóstico do NIEPC usa as seguintes categorias de análise das organizações: Tempos de Ciclo; Qualidade; Fábrica; Equipamentos e Tecnologia; Investimento; Desempenho Operacional; Gestão Ambiental; Política de Saúde e Segurança; Desenvolvimento de Novos Produtos; e Organização e Cultura.

Cada categoria contém assertivas para serem respondidas em escala *Likert*, em que a nota mais baixa equivale à relação incipiente e a mais alta a relação forte.

As assertivas que recebem nota baixa caracterizam uma deficiência, enquanto que as notas altas apontam para aspectos positivos na organização.

São apresentados dois cenários explicativos para cada assertiva, sendo um péssimo (cenário 1) e o outro ótimo (cenário 5).

Caso a situação da organização se enquadre mais no cenário péssimo, a nota deverá ser mais próxima de 1.

Se a organização apresenta mais características do cenário ótimo, a nota deverá ser mais próxima de 5.

O cenário com o maior grau de incidência das respostas corresponde à moda.

O questionário usado nas entrevistas com os representantes da usina possui trinta (30) assertivas, acompanhadas cada uma delas de dois cenários extremos.

São trinta (30) assertivas focadas em aspectos pertinentes para a investigação das relações da administração da sustentabilidade ambiental.

Os participantes entrevistados foram num total de 12 (doze) integrantes das diversas áreas da organização, como: setor agrícola, industrial e administrativo.

Os questionários usados nas entrevistas não foram individualizados, optando-se por uma avaliação de resultados do coletivo.

A partir das entrevistas com questionário fechado, foram tabulados os dados e construídos gráficos para demonstrar o quantitativo das respostas.

As respostas possibilitaram visualizar a realidade da administração da sustentabilidade ambiental na organização.

Além das respostas obtidas no questionário, houve uma discussão, individualizada, com os participantes sobre as respostas.

Esse mecanismo visou obter uma maior quantidade de informações.

Essa parte foi gravada e utilizada para evidenciar as respostas obtidas.

Ocorreu também a busca documental das atividades da Usina com relação à sua conduta quanto a administração da sustentabilidade ambiental.

Foi usado como documento o balanço socioambiental e apresentações do setor de Meio Ambiente da usina.

Além das entrevistas e análise documental houve também observações realizadas durante visitas às dependências da usina.

6. A INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA: SUA HISTÓRIA E CONJUNTURA ATUAL

A questão canvieira esta intimamente ligada com o processo de colonização brasileiro, sendo que isto pode ser percebido nos trabalhos de Holanda (1995), Freyre (1963), e no de Furtado (2004).

Todos os autores mencionados mostram como a formação social e econômica do Brasil possui proximidades com o desenvolvimento da cultura canvieira.

De acordo com Furtado (2004) Portugal ao querer fazer frente a outros países europeus, como Holanda, Inglaterra e França - que desejavam colonizar as “novas terras” -, percebeu que por meio da agricultura conseguiria colonizar de forma economicamente viável. E diante desse processo poderia impor seu domínio sobre as “novas terras”.

A cultura agrícola escolhida foi a da cana-de-açúcar, pois Portugal já possuía experiência no trato com esta cultura na Ilha da Madeira, muito embora outros fatores também tenham impulsionado para que a cana-de-açúcar fosse escolhida para ser desenvolvida.

Entre esses fatores, o açúcar era considerado uma das especiarias das mais raras e conseqüentemente seu preço era atrativo para a comercialização no mercado internacional (FURTADO, 2000).

Além disso, a boa qualidade do solo do Nordeste brasileiro possibilitava a adequação da cultura (HOLANDA, 1995).

Também a abundância de recursos naturais nesta área, como rios e madeira para darem suporte à produção, bem como os incentivos da coroa, como: isenção fiscal, impenhabilidade da produção e os títulos de nobreza destinados aos senhores de engenho, possibilitam o cultivo da cana na região (HOLANDA, 1995).

A indústria sucroalcooleira atravessou ao longo dos séculos, três fases de desenvolvimento no Brasil: a primeira está relacionada aos bangüês ou engenhos; a segunda, dos engenhos centrais; e a última e atual, das usinas.

Os bangüês ou engenhos, conforme Furtado (2000), eram locais responsáveis pela transformação da matéria-bruta (cana-de-açúcar) em açúcar. No início, apenas existiam máquinas de “fabricar açúcar”, porém com o desenvolvimento da produção, houve ampliação de instalações complementares, como: moendas, caldeiras, casa de purgar, casa-grande, senzala, engenhoca, curral, estabaria e as oficinas, desenvolvendo desta forma um “complexo agroindustrial”.

Os engenhos, como assinala Furtado (2001), eram a “célula social da colônia” e suas instalações, realizadas no modo de grandes propriedades.

No início, conforme Diégues Junior (2006a), existiam três tipos de banguês ou engenhos que se diferenciavam de acordo com a matriz energética utilizada para o desenvolvimento de suas atividades.

Os primeiros tinham como base a utilização da água para a movimentação das moendas.

Um segundo modelo, utilizava-se da força motriz de animais, como: cavalos e bois.

O último modelo e mais moderno de todos, tinha como base o vapor. Este, por sua vez, foi introduzido já no início do século XIX. Entretanto, ambos modelos ainda possuíam uma baixa produtividade, tendo em vista, os procedimentos rudimentares para a produção do açúcar (DIÉGUES JUNIOR, 2006a).

Com o aumento da demanda internacional, houve também um aumento no número de engenhos.

No final do século XVI já haviam cerca de 108 engenhos no Brasil, tendo o primeiro sido construído em 1516 (FURTADO, 2000).

Esta rápida expansão do setor mostra que o principal objetivo dos portugueses era o enriquecimento rápido. Além de que não houve, no processo inicial, nenhum ordenamento produtivo por parte da coroa (FURTADO, 2001).

A produção açucareira no Brasil, não teve só seus momentos de glória. Houve também crises no setor, provocadas, principalmente com a entrada de novos produtores mundiais, como as Antilhas.

Tal crise ocorreu pelo aumento na oferta internacional do açúcar, ocasionando queda nos preços e desta forma o que, até então se apresentava como altamente rentável, mostrava-se de difícil comercialização (FURTADO, 2000).

Há outros fatores, também que contribuíram para a crise no setor, como o surgimento do ciclo do ouro, ocasionando fuga de investimentos (DIÉGUES JUNIOR, 2006a).

Um fator que sempre marcou o setor sucroalcooleiro foi a intervenção governamental no seu desenvolvimento.

Essas intervenções que iniciaram com os benefícios descritos anteriormente (títulos de nobreza, impenhabilidade, entre outros) e se prolongaram no decorrer dos séculos com o estímulo a criação dos engenhos centrais; a criação do IAA – Instituto de Açúcar e Alcool; o Planalçúcar – Plano Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar; e o

PROALCOOL – Programa Nacional do Álcool (esses dois últimos serão vistos com mais detalhes a frente).

Diante deste fato, tentando modernizar a produção, o Estado impõe um novo modelo de produção, a dos engenhos centrais.

Desta forma entram-se na segunda fase de desenvolvimento do setor.

Os engenhos centrais consistiam na separação entre a área agrícola e a parte industrial. Pois, no modelo dos engenhos ou banguês, a produção consistia desde a plantação até a produção do açúcar.

Os engenhos centrais ficariam responsáveis exclusivamente pela produção do açúcar, tendo os antigos engenhos, a responsabilidade de se tornarem os fornecedores de matéria-prima (cana-de-açúcar).

A intenção governamental era que com a concentração da produção, em um único lugar, possibilita-se o avanço tecnológico e, conseqüentemente, modernização do parque industrial, até então necessário para o setor ampliar seu poderio concorrencial (ANDRADE, 1994).

O advento dos engenhos centrais, como destaca Costa (1997), também possibilitou que investimentos estrangeiros fossem realizados no Brasil. Neste sentido, o autor cita que foram realizados inúmeros investimentos, principalmente de capital inglês, no setor, como foi o caso da criação da *The Sugar Factories of Brazil* e *The North Brazilian Sugar Factories*.

Costa (1997) relata que houve inovações tecnológicas, provenientes desta tentativa de modernizar o setor e destaca o uso mais intenso de mecanismos de centrifugação do açúcar, bem como a utilização de turbinas que possibilitaram um lucro de 30% a 40% por safra. Contudo, cita que tais inovações se restringiram ao ambiente industrial, ficando a área agrícola com o atraso de “mecanismos arcaicos de produção”.

Cabe, porém, relatar que a cisão realizada pelo Estado, entre fornecedores (antigos engenhos) e produtores (engenhos centrais), foi marcada por inúmeros conflitos.

De um lado os fornecedores requisitavam valores maiores a serem pagos para a cana-de-açúcar e não entregavam a quantidade exigida pelos industriais; do outro, os engenhos centrais tinham sua produção prejudicada pelo não fornecimento da matéria-prima e, conseqüente, perda de rentabilidade. Esses conflitos e eventuais prejuízos dificultaram o desenvolvimento dos engenhos centrais, e desta forma decretou-se seu fim (ANDRADE, 1994).

Andrade (1994) destaca que o processo modernizador implantado pelos engenhos centrais possibilitou que os antigos engenhos também se modernizassem. Pois passaram a internalizar os avanços tecnológicos trazidos pelos “estrangeiros”.

Com esse fato ampliaram sua produção, aumentando sua produtividade e rentabilidade.

Esse processo de modernização da área industrial dos antigos engenhos, possibilitou a terceira e atual fase do setor, a das usinas.

Diéges Júnior (2006a), por sua vez, destaca que a recontextualização favorável do mercado internacional (desorganização das colônias européias da América Central, provocada pelas revoluções), possibilitou uma nova ascensão no setor canavieiro.

Essa nova fase criou um ambiente favorável a grandes progressos na produção açucareira, dentre eles, pode-se citar, conforme Diéges Júnior (2006a), a introdução de novas variedades de cana, da máquina a vapor, de novas máquinas para moagem e novo sistema de caldeiras. Com isso abriu-se espaço para a industrialização do setor, onde os engenhos passaram a ser substituídos pelas usinas.

As usinas possibilitaram que o setor sucroalcooleiro aumentasse sua competitividade no mercado internacional, principalmente pelas modificações advindas dos avanços tecnológicos.

Pode-se notar este fato a partir de Melo (1975, p. 40) ao assinalar que:

Muito maiores repercussões que a trazida pela abolição do regime servil na estrutura econômica e social das áreas canavieiras do Nordeste foram as acarretadas pelos progressos tecnológicos que se foram introduzidos no processo produtivo industrial a partir do último quartel do século XIX. Recordemos que esses progressos possuíam uma tríplice manifestação. Referiam-se (i) à qualidade do açúcar, com o surgimento dos tipos centrifugados, (ii) à produtividade industrial, com maior percentagem de extração do açúcar contido na cana, e (iii) ao tamanho das unidades industriais, com fábricas de capacidade dezenas de vezes maior do que os antigos engenhos ou bangüês.

Porém, esse novo padrão de competitividade não foi suficiente para enfrentar a concorrência de novos participantes no mercado, além de ter provocado um efeito “colateral”. Pois; com os ganhos de

produtividade, decorrentes das novas tecnologias de produção; e ampliação do setor proveniente da vantagem econômica da cana-de-açúcar perante outras culturas; houve uma superprodução.

Esse fato desencadeou queda nos preços e, conseqüentemente, prejuízos para os produtores (ANDRADE, 1994).

No século XX, como registram Itani e Miranda (2008), tentando se recuperar da concorrência antilhana e do problema da superprodução, foi criado o Instituto do Açúcar e Alcool (IAA), em 1933. Tal ação governamental visava controlar a produção nacional, por meio: de cotas de produção para estados e empresas, controle de preços, proibição de instalação de novas unidades produtoras e cobrança de taxas. Essas ações buscavam evitar a superprodução, como também minimizar os conflitos entre as regiões produtoras.

O mesmo autor destaca que a intervenção do IAA na produção açucareira não se perpetuou devido às alterações ocorridas no mercado nacional e internacional, provenientes da Segunda Guerra Mundial. Uma vez que, durante a guerra, navios que transportavam açúcar foram bombardeados e o mercado consumidor interno ficou comprometido. Também, com o fim da guerra iniciou um aumento na demanda internacional.

Ambos os fatos impossibilitaram que o cumprimento das cotas fossem sustentadas por estas pressões mercadológicas e políticas.

Políticas, pois representantes, do setor junto ao governo, barganhavam cotas maiores para seus estados.

Andrade (1997) relata que as limitações produtivas provenientes do IAA estimularam as usinas a destinarem o excedente de cana-de-açúcar à produção de álcool.

Esse fato possibilitou que inúmeras destilarias fossem implantadas no Brasil.

Entretanto, sua produção ainda não era intensiva, como ocorre no PROALCOOL, devido a pouca demanda do mercado. Porém, a adoção de modelos mais liberais para a política econômica brasileira, acabou por enfraquecer as diretrizes que estimularam a criação do IAA e com isso seu fim foi decretado no governo Collor (ANDRADE, 1994).

Concomitante com as ações do IAA, o governo tentou modernizar o setor agrícola da indústria sucroalcooleira, até então atrasado, criando o Planalçúcar – Plano Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar. A intenção era que pesquisadores desenvolvessem estudos, avaliando melhores técnicas a serem empregadas no setor (ANDRADE, 1994).

Outro momento de grande atuação do Estado no setor sucroalcooleiro foi a criação do PROALCOOL- Programa Nacional do Alcool. Tal ação foi estimulada pela elevação dos preços do petróleo no mercado internacional. O aumento ocorreu pela adoção de uma política de elevação dos preços, deste produto, pelos países membros da OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo). Essa elevação comprometeu a economia brasileira tendo em vista que a matriz energética utilizada até aquele momento era o petróleo, e esse produto era quase que por completo importado (ANDRADE, 1997).

Na década de 1970 foi instalado, para fazer frente ao choque do petróleo, o PROALCOOL. E, conforme destaca Lima (2001, p. 61) foi instituído em 1975:

[...] foi um programa bastante abrangente aplicado ao complexo agroindustrial canavieiro que fez do álcool o elemento central de um projeto que articulava a agroindústria canavieira, a indústria automobilística, a indústria de bens de capital, políticas de transporte e muitos recursos públicos.

Andrade (1994, p. 121-123), por sua vez, cita que o lançamento do PROALCOOL determinou o “financiamento, a instalação e a ampliação das destilarias de álcool”.

Destaca, também, o autor em referência que o governo desenvolveu este programa, com o discurso, de que os resultados obtidos com sua implantação serviriam para superar a crise econômica e social. Pois uma grande quantidade de empregos seria gerada tanto na área industrial quanto na área agrícola, devido, sobretudo, a ampliação das áreas de atuação da cultura canavieira.

Todavia, cabe destacar, que o PROALCOOL não se destinava apenas ao setor canavieiro, pois o álcool produzido a partir da mandioca estava contemplado nas políticas do programa. Assim, o que se viu na prática foram ações bem divergentes das intenções iniciais.

Segundo Andrade (1994), tal programa veio favorecer que os “grandes produtores” aumentassem seus ganhos, por meio da melhoria das destilarias existentes ou com a ajuda para a implantação de novas.

Daí, conforme Andrade (1994, p. 236), “[...] a principal razão do novo programa era ‘salvar’ a agroindústria canavieira e ampliar o mercado da indústria pesada, que já estava trabalhando com capacidade ociosa”.

Com a adoção do PROALCOOL inicia-se um processo de expansão da produção e uma divisão no produto final a ser produzido.

A partir deste ponto a produção brasileira começa a ficar equilibrada entre a produção de açúcar e de álcool.

Neste caso, Morceli (2006) indica que em 1970/71, um percentual de 82,22% da produção nacional de cana, foi destinado à fabricação do açúcar, porém em 1979/80 esse percentual foi modificado, onde a destinação de cana para a produção de açúcar representou, apenas 54, 16%.

Assim, além de equilibrar a produção entre açúcar e álcool, o setor como um todo ampliou suas ações, principalmente, após o incentivo dado ao setor pelo PROALCOOL.

Pode-se notar que a ampliação no setor ocorreu principalmente após a criação do PROALCOOL, onde uma década depois de criado o programa, houve um aumento de 98,7% na área plantada, além de quase triplicar a produção (antes de 91.525 mil t para 247.199 mil t).

Fato que merece destaque é o destaque que a produtividade brasileira supera a mundial em quase dez toneladas por hectare (mundial – 65,6; brasileira – 72,8) (ver anexo I).

Outro fato interessante destacado por Lima (2001), foi o de que áreas até então sem tradição na cultura canavieira, começaram a despontar como grandes produtores, a exemplo do Paraná, Mato Grosso e Goiás.

São por estes números que o Brasil desponta como o maior produtor mundial do gênero, além de possuir um amplo campo de desenvolvimento tecnológico na área.

O avanço tecnológico no setor que teve seu início com a substituição dos engenhos por usinas, ampliou-se ainda mais no decorrer dos anos posteriores ao PROALCOOL.

Diante deste ponto tem-se que este programa foi o principal responsável pela ampliação do setor, fazendo com que áreas até então não ocupadas pela cana-de-açúcar passassem a ser usadas, como o caso dos tabuleiros alagoanos (ANDRADE, 1997).

Entretanto, mesmo com o amplo avanço tecnológico, o setor não foi capaz de segurar uma nova crise na década de 1980.

De acordo com Lima (2001) as projeções sobre a alta nos preços do petróleo não se concretizaram, fazendo com que o preço do álcool não apresentasse competitividade perante os valores do barril de petróleo.

Outro fator foi a instabilidade da dinâmica do setor que por estar sempre apoiado nos financiamentos estatais, impossibilitou o Estado de

suportar o volume de investimentos necessários para resguardar o setor sucroalcooleiro, principalmente pela contextualização da economia internacional, que impossibilitou a dinamização da economia brasileira (LIMA, 2001).

Tais problemas tornaram o uso no álcool desvantajoso e a sua produção fica comprometida, acarretado falta do produto para o consumidor final.

Diante destes fatos o programa entra em crise e o álcool deixa de ser atrativo, economicamente, e as atenções produtivas se voltam para o açúcar e o setor volta a estagnar seu crescimento.

Essa estagnação perdurou com o fim do PROALCOOL até o início do século XXI.

A partir deste ponto dois fatores fizeram com que o setor voltasse a reaquecer: os carros *flex-fuel* e a discussão de uma nova fonte energética, menos poluente em comparação aos combustíveis fósseis.

Com o desenvolvimento tecnológico ocorrido no setor automobilístico que buscava novas fontes energéticas, o álcool ganha novamente espaço, principalmente com o advento dos carros *flex-fuel*.

De acordo com dados da UNICA (2008) os carros *flex-fuel* já representavam 89% dos carros licenciados no Brasil.

O Brasil, por já ter desenvolvido ações que estimularam o uso do álcool, como combustível automotivo, desponta como um dos principais produtores mundiais.

Outro fato, motivador da adoção do álcool como matriz energética é a crescente discussão que envolve o tema o “aquecimento global” ou elevação da temperatura mundial.

A elevação das temperaturas tem como principal causador as altas taxas de emissão de CO₂ (dióxido de carbono), proveniente dos combustíveis fósseis (carvão mineral, gasolina, diesel).

Diante deste fato o álcool apresenta-se como saída na utilização de combustíveis fósseis.

Em comparação com a gasolina, a emissão de CO₂ do etanol é menor.

De acordo com Tetti (2002) há uma captação de 170kg de CO₂, por tonelada de cana cultivada, ou seja, o etanol além de emitir uma quantidade menor, há captura, durante o cultivo, de dióxido de carbono.

Esse fato torna o etanol importante para o cumprimento das metas impostas pelo protocolo de Kyoto.

Esses fatos acabam por reaquecer o setor aumentando investimentos e, conseqüentemente, ampliando as unidades produtivas.

De acordo com os dados da UNICA (2008), a produção brasileira de cana-de-açúcar processada pelas usinas na safra 2007/2008 foi de 493.384.552 toneladas.

Já produção de açúcar e álcool na mesma safra, fecharam, respectivamente em: 30.760.165 toneladas e 14.300.346 mil litros, conforme Anexo II apresentando os gráficos que demonstram a evolução histórica da produção do setor.

Atualmente o Brasil desponta como o maior produtor mundial de cana-de-açúcar (MAPA, 2009).

Sua produção representou 33% da produção mundial no ano de 2007 (MAPA, 2009).

Seus principais concorrentes são Índia (23%), China (6,8%), Tailândia (4,1%) e México (3,2%) (MAPA, 2009).

No mercado internacional de etanol o principal concorrente brasileiro é os Estados Unidos. Ambos são os maiores produtores, com 16 e 16,14 bilhões de litros, respectivamente, no ano de 2005.

Já no mercado do açúcar, o Brasil é o maior produtor com 28 milhões de toneladas e, em segundo lugar, vem a União Européia com 21 milhões de toneladas no ano de 2005. (MAPA, 2007).

Segundo o MAPA (2007), há no Brasil um total de 434 unidades produtoras de açúcar, álcool ou com produção mista (açúcar e álcool).

O estado com maior número de unidades é São Paulo com 198, seguido de Minas Gerais com 40 unidades, Paraná e Goiás com 32 cada um, conforme Anexo III com a lista completa unidades produtivas por estado da federação (MAPA, 2009).

A geografia da produção brasileira da cana-de-açúcar mostra que a maior parte do processamento está na região Centro-Sul, principalmente no estado de São Paulo, uma região que apresenta 87,4% (431.184.748 toneladas) das canas processadas da safra de 2007/2008, sendo São Paulo (SP) processador de 296.313.957 toneladas.

Em segundo lugar vem Paraná (PR) (40.369.063 t); seguida por Minas Gerais (MG) (35.723.246 t).

O quarto estado com maior processamento nacional é Alagoas (AL), com 29.444.408 t, porém este pertence a região Norte-Nordeste (ÚNICA, 2008).

Na produção de álcool, o ordenamento dos maiores produtores nacionais continuam na mesma configuração, ou seja, 1º SP, 2º PR, 3º MG e 4º AL. No entanto, esta ordem sofre alteração com relação a produção de açúcar, quando o estado de Alagoas assume a posição de terceiro maior produtor, ficando apenas atrás de São Paulo e Minas (ÚNICA, 2008).

Vale destacar que o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro, que teve seu início no processo de colonização do Brasil, é marcado por inúmeros prejuízos sociais e ambientais.

A seguir se dará destaque aos problemas ambientais advindos do desenvolvimento do setor, evidenciando os “custos ambientais” que foram requisitados para sua manutenção.

6.1 Setor sucroalcooleiro e suas interferências no meio natural

O setor sucroalcooleiro é marcado por um intenso potencial poluidor, que vai desde o uso excessivo dos recursos naturais (solos, rios), como também a contaminação destes mesmos recursos.

De acordo com a Folha de São Paulo (2008), a indústria sucroalcooleira é a “campeã” em autuações realizadas pela CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

Num período de 15 meses (jan/ 2007 à dez/2008) das 70 autuações, 31 foram para as usinas. Isso evidencia que o setor ainda mantém índices altos de impactos ambientais.

Antes de se verificar os impactos que o setor canavieiro proporcionou no ambiente natural e no decorrer de seu desenvolvimento, cabe destacar o porquê de ocorrer tais interferências. Além, disso será realizada uma análise dos impactos desde o início do desenvolvimento da cultura, ocorrida no período colonial, até os dias de hoje, verificando, também, as interferências que os processos modernizadores causaram na interação entre a cana-de-açúcar e o ambiente natural.

No caso da indústria sucroalcooleira, existem dois campos principais de interação, quais sejam: a parte agrícola e a parte industrial ou de transformação, sendo, pois, a primeira fonte de matéria-prima (cana-de-açúcar) para a segunda.

Abaixo a figura busca ilustrar melhor a estrutura de uma indústria sucroalcooleira.

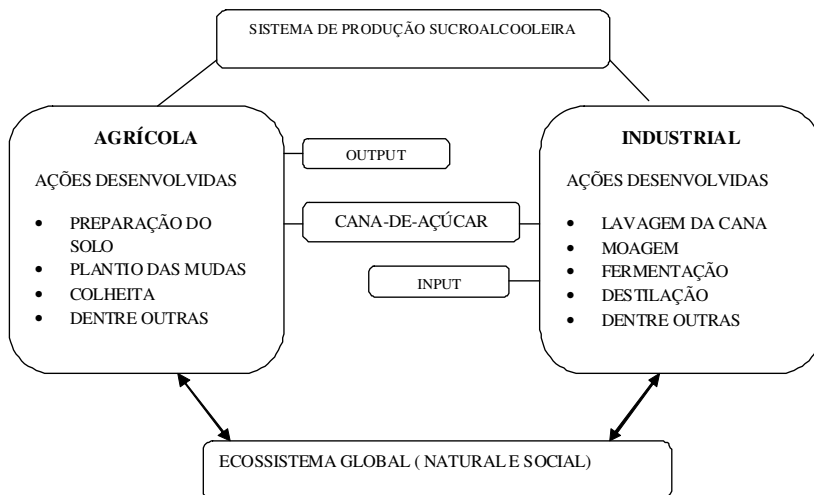


Figura 1 - Sistema produtivo da organização sucroalcooleira

Fonte: Adaptado de Paiva e Morabito (2007)

Ambas as partes possuem interação com o ambiente externo ao da organização e com isso acabam por gerar interferência.

Pode-se ter como exemplo na parte agrícola, o uso do solo e dos recursos hídricos.

Já na área industrial, a influência pode ser oriunda dos resíduos produtivos, como a vinhaça ou vinhoto e bagaço.

A interferência entre, setor sucroalcooleiro e ambiente natural, já pode ser evidenciada, pois qualquer atividade “transformadora” requer interferência no ambiente natural. Porém, elas passam a ser agravadas quando a racionalidade econômica media a intensidade da interação.

È a partir deste ponto que os impactos passam a ter maiores gravidades e, conseqüentemente, geram desequilíbrios nesta interação.

A cultura canavieira, como ilustra Holanda (1995) e Freyre (1937), se desenvolveu no Brasil com preceitos capitalista e, desta forma, gerou inúmeros problemas para o ambiente natural.

A racionalidade econômica que marcou a introdução do setor sucroalcooleiro, foi marcante para que o desenvolvimento do setor, ao longo de sua história, gerasse um enorme passivo ambiental.

Contudo, essa racionalidade não foi marcante apenas no início de sua introdução, a mesma fez parte de todo o seu processo de

desenvolvimento, sofrendo mudanças recentemente, como causa de uma discussão da sociedade civil.

Segundo Andrade (1994, p. 17), “Para desenvolver a cultura da cana-de-açúcar, os portugueses tiveram de se apropriar das terras indígenas, destruir as matas, construir engenhos de açúcar, escravizar indígenas e africanos e montar uma estrutura para a exportação do produto”.

Outro discurso se insere na evidência de que o racionalismo econômico foi a base do desenvolvimento do setor sucroalcooleiro, podendo ser percebida na passagem, a qual Costa (1997, p.49) avalia, a existência da relação entre os engenhos centrais e os impactos com o meio ambiente:

[...] nem a legislação, nem o rigor da fiscalização dos engenhos centrais, em Pernambuco, não puderam evitar que tais fábricas poluissem o meio ambiente. É que o capital se sobrepôs à dinâmica do capitalismo, sobretudo, no início de sua fase monopolista.

Cabe, com isso, destacar que os processos de modernização que ocorreram no setor, como o avanço tecnológico transformando engenhos em usinas, ampliou o processo de degradação do ambiente natural. Pois, com o desenvolvimento tecnológico ampliou-se a capacidade de produção e, como resultado, interferências no ambiente natural foram realizadas.

Pode-se destacar também que a racionalidade centrada em fatores econômicos acaba por gerar uma percepção ilimitada dos recursos naturais, gerando uma sensação de inesgotabilidade dos recursos e, como efeito colateral, acaba por acelerar a destruição das bases que sustentam a própria produção do setor sucroalcooleiro.

Outro fato que contribuiu fortemente para o agravamento desta situação se deu na falta de planejamento ou omissão do Estado no ordenamento da produção.

Como também os incentivos dados pelo governo, no caso do PROALCOOL, que ampliou a atuação de um setor por novas áreas, gerando desequilíbrios em regiões até então preservadas.

Pode-se notar este fato a partir da visão de Andrade (1994, p. 26), ao mencionar que:

No período autoritário, quando o governo procurava intensificar o processo de modernização, sem mudanças sociais e sem preocupações ecológicas, foram desenvolvidos programas como o Programa de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (PLANALSUCAR) e o Programa Nacional do Álcool (PROALCOOL), visando tornar a nossa produção competitiva no mercado internacional e desenvolver uma alternativa biológica para fazer baixar a importação do petróleo. Esses programas estimularam a expansão dos canaviais por terras ainda não aproveitadas ou utilizadas em atividades econômicas de baixa rentabilidade, como pecuária extensiva e a agricultura de produtos alimentares.

A seguir destacam-se os problemas ambientais que foram - e ainda são - oriundos da cultura canvieira.

6.1.1 Impactos no ambiente natural provenientes da atuação do setor sucroalcooleiro: fatos históricos e atuais

Como visto anteriormente, o setor sucroalcooleiro possui uma interface forte com o ambiente natural, tendo em vista que as bases para sua matéria-prima são os recursos naturais como solo, água e condições climáticas.

Outro ponto é que os impactos não se restringem à área agrícola, pois o setor industrial, por meio dos seus resíduos, também possui potencial poluidor.

Diante deste fato tem-se que o setor gera impactos ambientais: nos solos, recursos hídricos (rios), na fauna, flora e ar atmosférico.

Neste sentido, Freyre (1937) realiza uma abordagem ecológica sobre a influência da cultura canvieira no tocante às variáveis ambientais (terra, água, mata, animais) e sociais (o homem, a cultura).

Com isso, ele destaca que ao desenvolver-se, nas terras brasileiras, a instalação da cultura canvieira, esta foi responsável por um grande desmatamento da região, movida por dois motivos: primeiro para a ampliação da área a ser destinada a introdução da cultura; e o segundo era o corte das árvores para servirem de lenha nas caldeiras dos engenhos, na produção do açúcar.

Para Andrade (1994, p. 18):

O processo de apropriação desenvolvido provocou grandes transformações no território hoje brasileiro, quer pelo desmatamento e destruição rápida da Mata Atlântica, nas áreas de mais fácil acesso, quer pela construção de engenhos e edificações para a indústria [...].

A devastação provocada pela adoção da cultura canavieira provocou a redução de um dos maiores biomas brasileiros, a Mata Atlântica.

Esse bioma possuía cerca de 1.300.000 Km² e se estendia do Rio Grande do Sul até o Piauí. Porém, cerca de 93% de sua formação original foi devastada (SOS MATA ATLÂNTICA, 2009).

Cabe destacar que esta redução foi mais agravada no Nordeste Brasileiro, lugar inicialmente utilizado para a introdução da cultura canavieira. Todavia, a devastação não se limita à Mata Atlântica, mas outras regiões, como o cerrado e a caatinga que sofreram com a cultura canavieira.

Essa ocorrência é proveniente do processo de expansão que o setor teve nas últimas décadas, principalmente no período do PROALCOOL.

Uma das formas adotadas para a realização do desmatamento eram as queimadas.

A respeito dessas, Holanda (1995, p. 68) destaca que:

[...] além de prejudicar a fertilidade do solo, as queimadas, destruindo grandes áreas de vegetação natural, trariam outras desvantagens, como a de retirar aos pássaros a possibilidade de construir seus ninhos. E o desaparecimento dos pássaros acarreta o desaparecimento de um importante fator de extermínio de pragas de toda a espécie.

Este exemplo mostra que as queimadas acabaram por gerar inúmeros desdobramentos, influenciando na interação das variáveis que compõem o ecossistema, como perda da biodiversidade.

Esta perda da biodiversidade é proveniente da redução de espécies da flora, tendo em vista que a vegetação natural é substituída pela cana-de-açúcar e os animais são extintos no processo de queimadas e na utilização de herbicidas.

Desta forma, Andrade (1997, p.107-108) apresenta uma situação para esse fato:

Para economizar despesas com mão-de-obra, utilizavam-se herbicidas que além de destruir as plantas daninhas, provocavam forte impacto sobre a fauna, quebrando o equilíbrio biológico existente. Muitos predadores, após, o desaparecimento de animais que os devoraram, passaram a ter um crescimento exagerado, provocando pragas de difícil combate.

Além disso, tal prática comprometia a própria cultura canavieira, segundo Freyre (1937), que criava uma espécie de nomadismo, pois ao identificar a insuficiência produtiva da região novas áreas eram procuradas e um novo ciclo de destruição iniciado.

Esse ponto alerta para a falta de percepção que a racionalidade econômica impõe sobre as ações humanas, impossibilitando identificar que suas próprias ações causam impactos diretos na manutenção da sua atividade.

Outra variável afetada foram os corpos hidrográficos (rios e lagos), pois os mesmos serviam de depositário do “caldo”, sub-produto da moagem da cana, e geravam como conseqüências a mortandade de peixes.

Destaca Freyre (1937) que esse problema se deu com as usinas e não com os engenhos.

Além, do “caldo” a vinhaça ou vinhoto, sub-produto da produção do álcool também afetou os recursos hídricos (STRAPASSON; JOB, 2006).

O caldo, a vinhaça ou vinhoto ao serem descartados nos corpos hidrográficos acabavam por gerar desequilíbrios em outras regiões e a outros atores sociais.

Costa (1997), com isso, assinala que na época dos engenhos centrais havia relatos de mortandade de gado devido a ingestão destas águas poluídas pelos resíduos.

Andrade (1997), por sua vez, relata os problemas enfrentados pelos pescadores, que tinham sua forma de sobrevivência comprometida com a morte dos peixes, em decorrência da poluição dos rios.

Strapasson e Job (2006) afirmam que por muito tempo a vinhaça foi lançada tanto nos corpos hidrográficos, como sobre o solo. Porém, ultimamente essa substância vem sendo utilizada como um “fertilizante orgânico”, quando esse uso deve ser realizado de forma controlada, pelo fato de que a utilização em demasia, em um mesmo local, pode causar

salinização e contaminação dos lençóis freáticos e nitrificação dos solos (VEIGA FILHO, 2007).

Andrade (1994) destaca que esse problema se agravou ainda mais com a implantação do PROALCOOL, pois o Estado ao ter como base a racionalidade econômica, acaba por não considerar os problemas que podem ser decorrentes de seus incentivos.

Um exemplo desse fato são os resíduos gerados pela produção do álcool, a vinhaça ou vinhoto, que cresceram exponencialmente com a implantação do programa:

Não foram levados em conta, na implantação do PROALCOOL, [...] os problemas que seriam causados pelos lançamentos de resíduos industriais nos rios – o vinhoto é produzido em um volume equivalente a 13 vezes o volume do álcool – e nas áreas cultivadas, o problema da expansão dos canaviais por áreas de floresta e cerrados, destruindo as associações vegetais naturais[...] (ANDRADE, 1994, p. 26)

Outro problema ambiental, gerado pela cultura canavieira, é proveniente da queimada dos canaviais para o processo de “despalha” da cana.

Esse fato se dá nos locais em que a colheita é realizada de forma manual.

De acordo com Lopes e Ribeiro (2006) essa queimada causa uma modalidade de poluição atmosférica. E, para se ter idéia, a emissão de material particulado pode chegar a 62 toneladas/dia na Região Metropolitana de São Paulo, quando o material particulado proveniente da queima de palha, conhecido como carvãozinho, pode chegar a 285 toneladas/dia (ZANCUL, 1998 *apud* LOPES; RIBEIRO, 2006).

Esta emissão acaba por gerar inúmeros problemas para as populações residentes no entorno da área de cultivo.

Lopes e Ribeiro (2006) citam alguns desses problemas, como: sujeira nas casas, comércio e locais públicos; aumento no consumo de água para limpeza das áreas afetadas; problemas respiratórios, interrupção de serviços de energia elétrica; eliminação de animais silvestres; e emissão de gases prejudiciais ao meio ambiente.

Esse fato evidencia que as práticas utilizadas no período colonial ainda são realizadas nos dias atuais, principalmente na região produtora do Nordeste Brasileiro.

Veiga Filho (2007) destaca que a queima da cana acaba por gerar gases do efeito estufa, sendo que o mesmo é um dos responsáveis pelo aquecimento global.

O problema das queimadas foi o principal responsável pelas multas que o setor sucroalcooleiro paulista sofreu entre 2007/2008.

As autuações foram realizadas pela CETESB e consistiam no processo de queima feita em horário ou em área irregular ou sem autorização (FOLHA DE SÃO PAULO, 2008).

Ainda existem outros impactos no meio ambiente, como destacam Strapasson e Job (2006), são eles:

- Compactação do solo, pelo intenso uso de maquinário pesado; e
- A baixa rotatividade do solo, por meio do uso da monocultura canavieira.

Esses fatos acabam por enfraquecer o potencial produtivo dos solos, que por não terem a “rotação de cultura” e com as queimadas, acabam por perder propriedades necessárias ao desenvolvimento das plantações.

Essa incapacidade dos solos de responder ao produtivismo exigido no setor, se desenrola em demanda por adubos químicos e corretores de solo.

Entretanto, tal uso “indiscriminado” acaba por gerar novos problemas ecológicos, como a contaminação de corpos hidrográficos pela infiltração em águas subterrâneas. (ANDRADE, 1994).

Além desses impactos ambientais mostrados, deve-se, ainda, destacar os possíveis impactos advindos da expansão, tais como a destruição das matas ciliares e de mananciais para a ampliação da área de cultivo da cana-de-açúcar (VEIGA FILHO, 2007).

Essa preocupação se estende a outras regiões que até então não possuem um grande desenvolvimento do setor, como a região do Pantanal (REPORTE BRASIL, 2008).

Porém, com as preocupações ambientais na sociedade contemporânea, há uma nova postura, ou pelo menos, uma discussão sobre um novo posicionamento na interação entre o setor sucroalcooleiro e o meio ambiente.

Essa discussão foi construída ao longo da história do próprio setor.

Mecanismos regulatórios foram criados, por meio de legislações, o mercado passou a atentar para os problemas ecológicos, como também

a própria sociedade civil passou a ser mais atuante e denunciante dos problemas que envolviam as ações do setor.

6.2 Setor sucroalcooleiro e a questão da sustentabilidade ambiental: um novo posicionamento do setor

Como foi possível notar na seção anterior, o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro foi marcado e, ainda, desenvolve uma grande quantidade de danos ao ambiente natural.

Porém, na atualidade tem-se notado algumas modificações na postura que as organizações e entidades representantes (sindicatos e associações) do setor, vêm tomando com relação a sua produção e os impactos ambientais gerados.

O fato que tem induzido as organizações a aderirem às novas posturas com relação ao ambiente natural deriva de um processo que foi construído ao longo do século XX.

A ideia de “finitude” e degradação dos recursos naturais passaram a ser introduzidas no pensamento capitalista por meio das reivindicações produzidas na esfera pública. Ou seja, no ambiente externo as organizações.

As discussões que têm início neste ambiente público acabam por ser absorvida noutras áreas, como o Estado que passa a legislar sobre tal tema, além, é claro de criar uma opinião pública sobre determinado assunto.

O resultado dessa discussão é a emergência de uma forma de olhar sobre determinado assunto, no caso específico deste trabalho a administração da sustentabilidade ambiental no setor sucroalcooleiro, criando novas demandas por parte dos atores envolvidos (organizações sucroalcooleiras).

A seguir destaca-se a atuação de três áreas que influenciam o setor sucroalcooleiro a adotar uma nova postura com relação ao ambiente natural.

As áreas são: sociedade civil e mídia; o Estado; e o mercado.

6.2.1 Sociedade Civil e a mídia

A construção da opinião pública sobre a sustentabilidade ambiental foi construída ao longo do século XX, principalmente com os debates envolvendo a degradação da natureza.

A opinião emergiu com a constatação de que a natureza tem seus limites e estes devem ser respeitados, pois, podem comprometer a própria sobrevivência humana.

A partir deste ponto, uma nova forma de interpretar a interação entre homem *versus* natureza está sendo realizada.

A sociedade civil, muitas vezes tendo como intérpretes as ONGs ambientalistas ou o movimento verde, teve um papel fundamental em denunciar os abusos que a racionalidade econômica impunha para a degradação do ambiente natural, assim como a mídia que tornou pública essas reivindicações.

Pode-se, com isso, evidenciar a força que a sociedade civil possui para conter os impactos ao meio ambiente, por meio da ação realizada pelos moradores de Laranjeiras, distrito do município de Columbia, estado de São Paulo, ao contestarem o desmatamento de 216 hectares de mata. Essa a justificativa de um dos moradores da região:

Essa mata já havia sido quase que toda derrubada, 25 anos atrás, para fazer carvão. Agora ela conseguiu se recuperar, mas a usina quer derrubar. Aqui tem cotia, veado, onça, vários tipos de pássaros, nascentes. Não tem cabimento derrubar um tesouro desses”, diz o pedreiro Luércio Pereira da Silva, 35 anos. (REPORTE BRASIL, 2008, p. 20).

O desmatamento, que recebeu autorização judicial para sua concretização, seria proveniente do processo de ampliação do canal. Entretanto, os moradores se mobilizaram e evitaram a destruição da mata, por meio do impedimento da atuação dos tratores e solicitando a presença da polícia ambiental. Tal medida refletiu em uma suspensão por parte do Tribunal de Justiça de São Paulo da autorização anterior (REPÓRTER BRASIL, 2008).

A sociedade civil muitas vezes representada pelas ONGs ambientalistas também impulsionam uma discussão sobre as ações do setor.

O Greenpeace (2009) gerou um documento em 2007, intitulado de “Bicombustíveis: parte da solução e do problema”, onde discutia que os bicombustíveis, principalmente o etanol de cana-de-açúcar, se tornam uma relevante saída para as mudanças climáticas, porém, possibilitam, se não for realizada de forma ordenada, sérios problemas, como: problemas alimentares, sociais e degradação do ambiente natural.

Outra atuação é a da ONG Repórter Brasil com seu Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis, que tem como missão a de analisar, pesquisar e divulgar os impactos que são gerados por culturas utilizadas na produção de agrocombustíveis.

Seus objetivos são gerar impactos econômicos e político:

A pressão sobre empresas e associações do setor, tanto através da divulgação dos relatórios de impacto na mídia quanto através de reuniões diretas com seus representantes, leva-as a reavaliar procedimentos produtivos e contratos. A articulação política junto a membros do Executivo e legisladores também pode incentivar o aperfeiçoamento dos marcos legais nos agrocombustíveis, o que incide sobre os procedimentos produtivos das empresas no Brasil e de seus clientes no exterior. (REPÓRTER BRASIL, 2009).

Outro fato é o papel da mídia na divulgação dos problemas ambientais causados pelo setor, como a reportagem da Folha de São Paulo (2008), intitulada “Usinas lideram ranking de multas por poluição em SP”, onde tem a evidência dos crimes ambientais realizados pelas usinas.

Na matéria são listadas as principais usinas poluidoras, criando uma “lista suja” do setor.

Esse fato desencadeia problemas para a imagem destas organizações.

A atuação da sociedade civil e da mídia para a denúncia dos danos ambientais é de fundamental importância, pois tais reivindicações estimulam a adoção de medidas preventivas por parte do Estado como as legislações. Ou mesmo possibilita, ao Poder Público, rever suas ações, como no caso de Laranjeiras, descrito anteriormente.

Estas ações também aumentam a pressão sobre os agentes poluidores, tendo em vista que muitas vezes a fiscalização é falha e os danos acabam sendo realizados, sem serem combatidos.

Além da sociedade civil, outros atores sociais também contribuíram para iniciar o debate público sobre a problemática ambiental no setor sucroalcooleiro, como: o Estado (Federal, Estadual e Municipal) que influenciado pelos debates da esfera pública impõe medidas normativas a serem cumpridas e, mais recentemente, os consumidores verdes ou mercados mais restritivos quanto à qualidade ambiental do produto.

6.2.2 O Estado e as legislações que influenciam o setor

Dentre os atores destacados acima, um de grande importância para mediar a interação entre o setor sucroalcooleiro e o meio ambiente é o Estado.

O Estado que desenvolve as funções normativas e fiscalizatórias (por meio de Secretarias de Meio Ambiente, Ministério Público e polícia ambiental), busca enquadrar os impactos ambientais em níveis aceitáveis.

Uma das primeiras legislações que afetaram diretamente a interação entre o setor e o meio ambiente foi a Lei 4.771/65, ou o Código Florestal Brasileiro (MAPA, 2009b).

Tal lei estabelece em seu artigo 1º:

As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem (BRASIL, 1965, p. 1).

Ao definir que as “florestas e demais formas vegetação são de interesse comum aos brasileiros”, tem-se que a cultura canavieira deve requerer cuidados com as formas até então habituais de expansão. Pois o mesmo código em seu parágrafo 1º adverte: “As ações ou omissões contrárias às disposições deste Código na utilização e exploração das florestas e demais formas de vegetação são consideradas uso nocivo da propriedade [...]” (BRASIL, 1965, p. 1).

Outro ponto que se destaca no Código Florestal é a instituição de reservas legais que foram incluídas pela Medida Provisória nº 2.166-67/01.

O código as define como:

[...] área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas (BRASIL, 1965, p. 1).

A regulamentação das reservas legais obriga as organizações do setor sucroalcooleiro, a destinarem uma parte de sua área à preservação permanente.

O mesmo código define Área de Preservação Permanente (APP) como:

[...] coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 1965, p.1).

O tamanho desta área depende do local onde a organização está inserida.

O padrão para ser destinado a Reserva Legal são 20% da área total da propriedade, porém, na região da Amazônia Legal tem-se que deve ser destinado, no mínimo, 50% da área total.

Esse fato influenciou diretamente o setor sucroalcooleiro, quando a CANOESTE (Associação dos Plantadores de Cana do Oeste de São Paulo) realizou um *workshop*, em 2007 para debater tal legislação. Os mesmos criticam os valores especificados pela lei e destacam que perdas financeiras serão representativas, pois só no estado de São Paulo haverá uma redução de 17% da produção agropecuária (CANAVIEIROS, 2007).

Porém, cabe lembrar que antes da institucionalização do Código Florestal, houve a criação do Código das Águas por meio de edição do Decreto-Lei nº 24.643/34.

Tal código que regulamenta o uso das águas e, dentre elas, os rios e lagos em seu artigo 109º destaca: “A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros”. E em seu artigo 112º, o mesmo código, ressalta que ao causar prejuízos por contaminação o ente causador terá que reparar tal dano: “Os agricultores ou industriais deverão indenizar a União, os Estados, os Municípios, as corporações ou os particulares que [...] forem lesados” (BRASIL, 1934, p.14).

O Código das Águas em suas descrições, tipifica como infração e determina multa aos contaminantes dos corpos hidrográficos.

Esse fato atinge imediatamente as ações do setor sucroalcooleiro que sempre foi marcado por suas contaminações aos cursos d’água,

provenientes do despejo dos caldos ou da vinhaça, como destacaram Freyre (1937), Andrade (1994) e Costa (1997).

No decorrer do século XX e em decorrência das discussões mundiais sobre o estado da degradação do ambiente natural, proporcionaram novas normatividades elaboradas pelo Estado Brasileiro, que influenciaram não só o setor sucroalcooleiro, mas todas as atividades econômicas impactantes.

Pode-se destacar a Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA).

A PNMA tem como um dos objetivos expressos no art. 4º que: “[...] à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico” (BRASIL, 1981, p.2).

Um dos principais instrumentos instituídos pela PNMA e que influenciaram as atividades econômicas foi o processo de licenciamento ambiental.

O licenciamento impõe uma avaliação sobre os impactos ambientais e sociais que determinadas atividades econômicas (principalmente as indústrias) possam causar. O mesmo requer que as atividades, para serem desenvolvidas, apresentem compatibilidade com os padrões de qualidade ambiental requisitada por legislação específica, como a que consta no Código das Águas e Florestal.

Esse fato influencia diretamente o setor sucroalcooleiro, pois, como foi visto anteriormente, o sistema produtivo do setor possui uma ampla área de interface com o ambiente natural.

A CETESB possui uma resolução específica, SMA-36/2008, para o processo de licenciamento ambiental do setor sucroalcooleiro, onde são elencados os padrões específicos de avaliação do sistema produtivo sucroalcooleiro (SÃO PAULO, 2009).

Outra legislação imputada pelo Estado foi a 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais), a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas para os atores que atuem lesivamente ao meio ambiente.

Ações que representem destruição ou dano a florestas consideradas de preservação permanente imputam a lei em comento, em pena de “detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas, cumulativamente” (BRASIL, 1998, p. 7).

Tal legislação impõe ações das organizações, principalmente das que mantêm suas atividades fora dos padrões de qualidade ambiental estabelecidas.

Como ilustração deste fato, o setor lidera o *ranking* das autuações da CETESB, como já fora mencionado.

As autuações são em sua maioria provenientes de queimadas realizadas de forma inapropriada.

O Decreto 4.074/2002 dispõe, além de outros temas, sobre a destinação dos agrotóxicos utilizados no campo. Isso impacta nas ações dos plantadores de cana, pois o Decreto visa que os impactos ambientais sejam reduzidos, a partir de um descarte correto.

O mesmo em seu artigo 53º determina:

Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra. (BRASIL, 2002, p. 13)

Há outra legislação que tem sido amplamente adotada no setor sucroalcooleiro segundo Cavalcante e Lustosa (2005), como é o caso da Lei Federal 7.347/1985 que disciplina ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, dentre outros.

As autoras mencionadas destacam que essa lei possibilita que ocorra Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), ou seja, ações que responsabilizam os causadores de danos a repararem, por meio de medidas compensatórias, os danos causados.

Em seu segundo artigo a Lei destaca que: “as ações previstas nesta Lei serão propostas no foro do local onde ocorrer o dano, cujo juízo terá competência funcional para processar e julgar a causa” (BRASIL, 1985, p. 2).

Diante deste fato, destaca-se a atuação do Ministério Público, principalmente no setor sucroalcooleiro alagoano, que teve que implantar medidas compensatórias para recuperar áreas da Mata Atlântica (CAVALCANTE e LUSTOSA, 2005).

As legislações que influenciam o setor, na sua interação com o meio ambiente, não são exclusividade do Poder Público federal.

O estado de São Paulo, maior produtor nacional e com 198 unidades produtivas, possui uma legislação específica para o setor.

A Lei Estadual 11.241/2002 dispõe sobre a diminuição gradativa das queimadas realizadas para o processo de despalha.

A lei prevê que as queimadas sejam eliminadas por completo até 2031.

Essa lei impulsiona às organizações adotarem novos mecanismos para a colheita da cana-de-açúcar.

Um dos principais mecanismos adotados é a mecanização da colheita, onde o trabalho dos cortadores de cana passa a ser substituído pela ação de máquinas e com isso não se faz necessária a queima (SÃO PAULO, 2002).

A última ação do Governo Federal que vem a interferir diretamente no setor sucroalcooleiro é o ZAECANA ou Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar, por meio do Decreto nº 6961/2009.

Este Decreto estabelece zonas ou áreas geográficas no território brasileiro, para o desenvolvimento da cana-de-açúcar, visando, propor de forma ordenada a expansão da cultura e tem como objetivo:

O objetivo geral do zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar para a produção de etanol e açúcar é fornecer subsídios técnicos para formulação de políticas públicas visando a expansão e produção sustentável de cana-de-açúcar no território brasileiro (BRASIL, 2009, p. 1).

Além, do zoneamento, o decreto determina que o Conselho Monetário Nacional irá determinar condições, critérios e vedações para a concessão de crédito rural e agroindustrial à produção e industrialização da cana-de-açúcar.

Tais concessões e critérios serão submetidos às áreas zoneadas e indicadas para o desenvolvimento da cultura, como liberação de recursos.

Com relação à concessão de créditos, o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), enfatiza que busca realizar análise ambiental dos projetos que solicitam crédito e oferece suporte financeiro a empreendimentos que tragam benefícios para o desenvolvimento sustentável.

Dentre estes projetos, tem-se atualmente no BNDES a Compensação Florestal que tem como objetivo “a regularização do passivo de reserva legal em propriedades rurais destinadas ao agronegócio e contribuir para a preservação e valorização das florestas nativas e dos ecossistemas remanescentes” (BRASIL, 2009).

Porém, as denúncias da sociedade civil e a legislação do Estado não são os únicos a impor novas mudanças para o setor sucroalcooleiro. As restrições do mercado, principalmente o europeu, também possuem uma forte intervenção no setor sucroalcooleiro.

6.2.3 O mercado

Atualmente tem-se discutido o etanol como alternativa para combater o aquecimento global.

Este combustível passa a ser requisitado para regiões que possuem sua matriz energética baseada em combustíveis fósseis, como o europeu. Porém, esse mesmo mercado questiona os padrões de sustentabilidade do seu processo produtivo e impõe barreiras ao produto brasileiro.

A CanaMix (2009) destaca que a Comunidade Européia (CE) tem o objetivo de reduzir as emissões de CO₂ em 23%, por meio da introdução de biocombustíveis como o etanol brasileiro. Entretanto, o autor cita que a diretora de Energia e Transportes da CE alerta que não será usado biocombustíveis sem critérios de sustentabilidade.

Segundo Young e Lustosa (2001), com o advento da globalização financeira e produtiva, ocorreram modificações no mercado internacional e a variável meio ambiente passou a ter maior destaque.

Houve a substituição das barreiras tarifárias pelas não tarifárias, dentre uma delas as “barreiras verdes”. Estas limitavam a entrada nos mercados dos países desenvolvidos de produtos que não possuíam um adequado controle ambiental.

Queiroz (2005) cita alguns cuidados que a OMC (Organização Mundial de Comércio) regulamentou sobre questões comerciais envolvendo fatores ambientais.

Dentre eles estão:

– Princípio da não discriminação – um país não pode impor medidas comerciais de forma discriminatória entre países, ou seja, as implicações devem ser iguais para todos que participam do mercado.

– Princípio do tratamento nacional – as imposições a produtos importados não podem ser mais exigentes do que aquelas adotadas no mercado interno.

Oliva e Miranda (2008) destacam que a OMC, possui uma lista de produtos que recebem a designação de “Bens e Serviços Ambientais”, para que sua transação no mercado internacional, seja realizada de forma menos conflitiva.

Segundo os autores o Brasil tentou inserir o etanol nesta lista. Porém, houve sanções quanto à adoção do etanol à lista, tendo em vista a falta de comprovação de sua sustentabilidade.

Tal fato impulsiona medidas do governo como o ZaeCana, para demonstrar internacionalmente que há, por parte do governo, ações que visam dar mecanismos de sustentabilidade à produção deste biocombustível.

Medidas como esta visam facilitar a comercialização do produto em um mercado promissor como é o europeu.

Paulillo, Vian e Mello (2008) destacam que a preocupação com a responsabilidade socioambiental é de fundamental importância para a sobrevivência do setor e para aproveitar as oportunidades do mercado externo que criam barreiras não econômicas por causa do histórico de agressão ao ambiente natural e trabalho escravo do setor.

Bragato *et al* (2008) também destacam esse fato e evidenciam que o mercado internacional impõe novos padrões para o setor sucroalcooleiro.

Essas novas demandas ocorrem tendo em vista, as imagens negativas que o setor possui.

A partir deste ponto são necessárias ações que adéqüem a atividade sucroalcooleira com os padrões estabelecidos pelos novos mercados.

[...] as conquistas obtidas pelo setor sucroalcooleiro nos últimos anos no cenário internacional, como maior produtor mundial de açúcar e álcool, demandam novas posturas das usinas que integram a atividade canavieira. Ou seja, produtos de alta qualidade, livres de agrotóxicos e obtidos sob condições consideradas socialmente aceitáveis pela opinião pública internacional (Bragato *et. al.*, 2008, p. 98).

Diante dos fatos expostos acima algumas mudanças já são identificadas no setor, principalmente as impulsionadas pela ação do Estado por meio das legislações.

Além da expectativa por novos mercados, como o da União Européia que possui restrição à qualidade ambiental do produto, tais fatos desencadeiam modificações produtivas no setor, onde inovações tecnológicas possibilitam reduzir os impactos ambientais, além de programas que buscam preservar ou recuperar áreas até então devastadas pela cultura canavieira.

6.2.4 O setor sucroalcooleiro e a sustentabilidade ambiental: adoção de novas medidas visando melhoria de imagem

Rodrigues (2004, p. 262) ao realizar sua pesquisa no estado de São Paulo, sobre o setor sucroalcooleiro, tem como uma das suas conclusões que:

O setor raramente tem tido um comportamento pró-ativo com relação a questão ambiental [...] a maioria das unidades produtivas tem se limitado a cumprir estritamente o que prevê a legislação ambiental ou os órgãos fiscalizadores, isto quando são cobrados de forma ostensiva.

Porém, as influências que o setor vem sofrendo, principalmente do mercado para uma adequação às exigências que certifiquem a sustentabilidade dos seus produtos, impulsionam mudanças da relação setor *versus* meio ambiente.

A preocupação com a sustentabilidade ambiental por parte do setor é evidenciada por pesquisa realizada pela Análise (2007), em que apenas 6% das indústrias do setor entrevistadas, não possuem e não acreditam na necessidade de adotar certificação ambiental como a ISO 14001.

Outro ponto da pesquisa citada revela que 77% dos entrevistados possuem política ambiental a ser desenvolvida em suas organizações.

Outra pesquisa que revela situações de mudança foi a realizada Bragato *et. al* (2008), sobre o setor sucroalcooleiro paulista.

A pesquisa buscou verificar as ações de responsabilidade socioambiental das usinas perante as externalidades negativas geradas no desenvolvimento da atividade.

Os autores destacaram que as principais áreas de atuação são educação e meio ambiente, com 40% e 25%, do total dos projetos realizados.

Entre os projetos ambientais destacam-se: preservação de rios e nascentes, reflorestamento e preservação ambiental.

A revista Canavieiros (2009) destaca que é crescente as ações de reflorestamento e recuperação de vegetações até então devastadas pela cultura canavieira.

A matéria informa que há um aumento na “conscientização ambiental” dos plantadores de cana-de-açúcar do estado de São Paulo,

tendo suas ações destinadas ao plantio de mudas e recuperação das matas ciliares.

Em outra publicação da revista Canavieiros (2008), tem-se destaque as ações que os mesmos plantadores desenvolvem com relação as embalagens de agrotóxicos.

A matéria informa sobre o trabalho de conscientização que a COPERCANA (Cooperativa dos Plantadores de Cana do Oeste do Estado de São Paulo) tem realizado junto ao setor.

Tais ações são efetivadas tendo em vista que no ano de 2002, apenas 3.700 toneladas de embalagens tiveram destinação correta, enquanto que no ano de 2007, foram 21.129 toneladas. Ambas ações são exigidas pela legislação vigente no país, como o Código Florestal, determinando áreas de Reserva Legal e o Decreto 4074/2001 que regulamenta a destinação das embalagens de agrotóxico.

No entanto, revistas específicas do setor, ao tratar de temas como o citado acima, demonstram que a temática envolvendo os problemas ambientais fazem parte da discussão do setor.

Pode-se, ainda, destacar como indícios da modificação o Protocolo Agroambiental que foi constituído visando promover cooperação técnica e institucional entre Estado e setor, de forma a criar condições que viabilizem o processo de desenvolvimento sustentável do setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo (UNICA, 2008).

Tal acordo tem, em sua clausula terceira, a disposição as ações a serem realizadas pelos produtores sucroalcooleiros signatários e como os principais itens:

- reduzir a quantidade de cana-de-açúcar queimada, seja na antecipação dos prazos legais ou em novas áreas;
- adotar medidas para que não ocorra queima de subprodutos, como o bagaço, a céu aberto;
- preservar áreas de matas ciliares e nascentes de água;
- implementar plano técnico de conservação do solo, buscando evitar erosão e a contenção de águas pluviais;
- implementar plano técnico de conservação dos 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;
- adotar boas praticas para descarte de embalagens vazias de agrotóxicos, promovendo a tríplice lavagem, armazenamento correto, treinamento adequado dos operadores e uso obrigatório de equipamentos de proteção individual; e

– 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 do açúcar e álcool.

Pode-se notar que muito dessas medidas, principalmente relacionadas às queimadas, são provenientes das discussões que envolvem o uso do álcool como concorrente ao combustível fóssil. Pois, ainda há barreiras para adoção do álcool (etanol) no mercado europeu.

Tais medidas visam reduzir a emissão de CO₂ proveniente das queimadas, possibilitando ao etanol ser considerado um combustível limpo e com isso conquistar um mercado promissor, o da União Européia (CANAMIX, 2009).

Para isso o governo de São Paulo, com base no Protocolo Agroambiental, visa conceder certificação, “etanol verde”, às unidades produtivas que apresentarem padrões de conformidade com os pré-requisitos estabelecidos no acordo (SÃO PAULO, 2009).

Neste sentido, Cruz (2009) enfatiza que o selo de boas práticas socioambientais, como o “etanol verde”, são fundamentais para as indústrias manterem e abrirem novos mercados.

Os selos funcionam como atestados de qualidade ambiental do produto.

O mesmo autor destaca também que as organizações que já possuem certificações, como a ISO 14001, facilitam a obtenção de tais selos.

Outro ponto discutido é que essas novas solicitações do mercado internacional impulsionam novas medidas para o setor que se esforça para melhorar a imagem de sua interação com o ambiente natural.

A CanaMIX (2009) destaca que as principais preocupações que envolveram o *Ethanol Summit*, evento promovido pela UNICA (União da Indústria da Cana-de-açúcar), foi de promover a sustentabilidade no setor, visando tornar publica as ações que o setor sucroalcooleiro tem desenvolvido para reduzir os impactos ao ambiente natural.

Tais fatos visam melhorar a imagem do setor perante o mercado internacional.

As ações de sustentabilidade ambiental no setor sucroalcooleiro não se limitam, apenas, as usinas paulistas.

O SINDAÇÚCAR (Sindicato da Indústria do Açúcar e Álcool do Estado de Alagoas) destaca que 22 unidades produtivas de Alagoas estão filiadas ao IPMA (Instituto de Preservação da Mata Atlântica).

O projeto realizado conjuntamente entre usinas e o instituto é de plantar 500.000 mudas ao ano, de espécies nativas, buscando recuperar

áreas degradadas com a expansão canavieira. E além da recuperação destas áreas, tem-se projetos de educação ambiental (SINDAÇÚCAR, 2009).

Grande parte das usinas desenvolve atividades de sustentabilidade ambiental em suas unidades produtivas.

Tais ações envolvem processos tanto na área agrícola quanto na parte industrial.

As ações não se restringem ao ambiente da organização, pois há projetos de educação ambiental realizado em conjunto com as redes municipais de ensino, conforme expresso no anexo IV, onde há uma lista com as usinas alagoanas e as principais atividades realizadas de administração da sustentabilidade ambiental.

A seguir, algumas das principais ações de sustentabilidade ambiental desenvolvidas nas usinas alagoanas:

- re-utilização de resíduos industriais (torta de filtro; vinhaça e bagaço de cana) como fertilizantes naturais e no processo de fertirrigação (fertilização e irrigação do solo);

- recuperação de áreas degradadas, como as matas ciliares, pelo plantio de mudas. Destacando-se a criação de áreas de preservação permanente, com a institucionalização de RPPN's (Reservas Particulares do Patrimônio Natural);

- conscientização ambiental da comunidade do entorno das usinas, por meio de projetos de educação ambiental;

- re-uso de resíduos líquidos, proveniente das lavagens da cana, para a irrigação;

- tratamento biológico e manual para combate as pragas, reduzindo o uso de pesticidas; e

- rotação de cultura para desenvolver equilíbrio biológico ao solo.

Pode-se notar que muitas das ações realizadas pelas usinas são influenciadas pela legislação em vigor, como no caso da recuperação de áreas degradadas, pois o Código Florestal impõe a criação de áreas de Reservas Legais.

Outro fato de destaque são os custos produtivos que são minimizados por meio do reaproveitamento de resíduos.

O reaproveitamento dos resíduos possibilita benefícios econômicos como visto no trabalho de Lima, Cunha e Lira (2008), deixando o produto final com preços mais competitivos. E, corroborando com a afirmação, ações de sustentabilidade ambiental

podem possibilitar ganhos econômicos para o setor sucroalcooleiro, como no dizer de Mello (2000).

A pesquisa comprova por meio de cenários que o planejamento para a administração da sustentabilidade ambiental, pode ser mais rentável do que recuperar os danos ambientais.

Os cenários de agroecossistemas de cana-de-açúcar em três alternativas de custos ambientais mostraram que o planejamento para evitar os danos ambientais pode ser mais rentável que o pagamento por esses custos. O cenário da incorporação das externalidades indicou que os custos energéticos crescem, mas em escala reduzida, dando margem ainda a considerar que é uma opção viável tomar esses custos como investimentos para um futuro manejo ambiental mais sustentado [...] (MELLO, 2000,p. 82).

Além de possibilitar ganhos econômicos, melhoram a imagem do setor para a abertura de novos mercados.

Tal fato promove a necessidade de que haja, por parte do setor, ações que internalizem práticas de sustentabilidade ambiental em seus processos.

Isso é evidenciado no trabalho de Lins e Saavedra (2007) que ao estudar a sustentabilidade no setor sucroalcooleiro, destaca que já existem algumas práticas que podem minimizar as ações sobre o meio ambiente.

Os autores ao fazerem sua análise, destacam ações específicas para as áreas que compõem o sistema produtivo do setor.

Para a área agrícola evidencia ações que promovam o uso mais racional do solo, por meio de práticas sustentáveis de cultivo, como rotação de cultura (LINS; SAAVEDRA, 2007).

Também enfatizam a adoção de novos mecanismos de irrigação, como o gotejamento, para minimizar os impactos sobre os recursos hídricos (LINS; SAAVEDRA, 2007).

Na colheita, sugere-se a adoção da colheita mecanizada. Esta forma além de reduzir os impactos por não necessitar de queimadas, também possibilita a cobertura vegetal do solo, tendo em vista que as palhas que formam a cana permanecem sobre o solo e com isso possibilita uma maior proteção do mesmo (LINS; SAAVEDRA, 2007).

Para a área industrial, destacam a re-utilização de resíduos industriais, como a vinhaça, torta de filtro e bagaço de cana. O primeiro

é usado no processo de fertirrigação, ou seja, a vinhaça, por ser rica em nutrientes, serve de fertilizante e auxilia o processo de irrigação do solo (LINS; SAAVEDRA, 2007).

O uso da torta de filtro, subproduto do tratamento dos efluentes, servem de biofertilizantes a serem utilizados na área agrícola (LINS; SAAVEDRA, 2007).

Já o bagaço, além de ser utilizado como fertilizante, pode auxiliar na co-geração de energia, por meio da sua queima (LINS; SAAVEDRA, 2007).

Por fim, destacam o regime de sistema fechado de água no setor industrial. Este sistema possibilita reduzir a captação de água, pois permite a reutilização e desta forma reduz os impactos nos corpos hidrográficos (LINS; SAAVEDRA, 2007).

Os benefícios advindos da administração da sustentabilidade ambiental não se resumem apenas aos custos produtivos, pois a abertura de mercado impulsiona a ampliação da receita.

Diante deste fato é importante para um setor que pretende adquirir novos mercados, como o europeu, ter sua marca ligada a prática da sustentabilidade ambiental.

O caso da Native mostra que a sustentabilidade ambiental gera benefícios para a organização que adota em sua prática na sua produção.

Segundo matéria da revista Exame (2007), a Native desponta como a grande produtora mundial de produtos orgânicos de cana-de-açúcar, sendo, pois, reconhecida por utilizar mecanismos sustentáveis ambientalmente na sua produção e, com isso, tem a imagem de sua marca ligada a sustentabilidade.

Esse fato possibilita a abertura de novos mercados, principalmente o europeu.

Essas discussões envolvendo medidas de administração de sustentabilidade ambiental no setor sucroalcooleiro, demonstram que há uma demanda, seja a sociedade e a mídia ou a legislação ou mercado, crescente com relação aos impactos que o setor causa no ambiente natural.

Essa demanda emerge pela história de impactos ambientais que o setor tem no decorrer de seu desenvolvimento.

Em contrapartida há, por parte do setor, a tentativa de responder a tais demandas.e isso pode ser notado com as discussões envolvendo revistas especializadas que destacam o tema “sustentabilidade ambiental” em suas matérias e os representantes (sindicatos e associações) do setor que buscam, por meio de protocolos que seus associados realizem ações de sustentabilidade ambiental. Porém, cabe

lembrar que ainda há, por parte do setor, medidas que não demonstram a compatibilidade com a sustentabilidade ambiental, como mostra a reportagem da Folha de São Paulo (2008), com as usinas liderando a lista das empresas com multas por infração da legislação ambiental.

Há críticas com relação à legislação ambiental por ser muito restritiva, como no caso das Reservas Legais (CANAVIEROS, 2007). Contudo, já se tem uma modificação no setor que vê a necessidade de discutir a administração da sustentabilidade ambiental, tendo em vista os requisitos legais e principalmente, mercadológicos que impulsionam essa adoção.

Entretanto, essa adoção requer alterações nas organizações, pois há ocorrência de modificações internas para responder as irritações do ambiente externo (sociedade civil, legislação, mercado dentre outros).

Esse processo de modificação é representado por uma dinâmica na qual as organizações passam a se reconstruir visando responder a tais demandas.

A seguir tratar-se-á da identificação dessa dinâmica tendo como caso a Usina Coruripe Matriz.

6.3 O caso da Usina Coruripe Matriz

O desenvolvimento histórico, econômico, político, social e geográfico de Alagoas esta ligado ao setor sucroalcooleiro, além de representar, atualmente, os pilares da economia alagoana (ANDRADE, 1997; WAGNER, 2000).

O estado alagoano também foi atingido pelos desdobramentos que o setor sucroalcooleiro sofreu no decorrer da sua história.

Andrade (1997) destaca que a partir da década de 50 houve uma grande expansão do setor, tendo em vista, a ocupação dos tabuleiros. Essa ocupação possibilitou a ampliação da área destinada ao plantio da cana-de-açúcar.

O mesmo autor, relata também, que “Alagoas foi o estado do Nordeste que recebeu maiores benefícios do PROALCOOL’ (ANDRADE, 1997, p. 124).

Historicamente, Alagoas sempre rivalizou sua produção com Pernambuco e Bahia. Porém, as economias destes outros estados acabaram por serem modificadas, no decorrer das crises, e suas atividades foram diversificadas.

Alagoas, ao invés desta tendência, acabou por especializar-se na monocultura canavieira e assim se tornou o maior produtor da região (ANDRADE, 1994).

Alagoas que hoje desponta como a quarta maior produtora de cana-de-açúcar do país possui, em seu território, 24 unidades produtivas sucroalcooleiras, entre usinas e destilarias.

De acordo com dados do Sindicato do Açúcar (2008) a área plantada na safra de 2007/2008 foi de 412.000 hectares, além de suas exportações serem de US\$ 590.406.812.

Quadro 1 - As principais unidades produtivas do estado e suas respectivas produções no ano de 2008.

UNIDADE	CANA PROCESSADA (TONELADA)	PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (TONELADA)	PRODUÇÃO DE ETANOL (M³)
CORURIBE	2.825.741	284.477	68.871
SANTO ANTÔNIO	2.035.733	187.709	61.281
CAETÉ	1.713.008	174.424	36.236
TRIUNFO	1.668.233	146.569	45.514

Fonte: Sindicato do Açúcar e Álcool de Alagoas (2009)

A maioria das usinas está localizadas na região litorânea como demonstra Santos, Perreira e Andrade (2007), conforme Anexo V com mapa com a localização geográfica das usinas e destilarias alagoanas.

Esse fato é inerente a própria história que marca o desenvolvimento do setor no estado alagoano.

Diegues Junior (2006 b) destaca que a região centro-litorânea foi o local no qual os primeiros engenhos se desenvolveram e posteriormente se transformaram em usinas.

A região centro-litorânea é marcada por sua geografia favorável, tendo em vista a abundância de recursos hídricos para a irrigação das lavouras, além de possibilitar o escoamento da produção, devido à proximidade com o litoral.

Essas duas características possibilitam que as produções do estado sejam competitivas comparando-se com a produção do Centro-Sul, principalmente, São Paulo.

De acordo com Carvalho (2008), atualmente o setor sucroalcooleiro em Alagoas optou por desenvolver sua produção baseada na ultra-especialização.

Essa ultra-especialização que tem sua matriz produtiva limitada a bens elaborados no processo imediato de industrialização, como o etanol

e açúcar, traz a escolha que se dá pela configuração, no cenário internacional, favorável às *commodities*.

Outro fato destacado por Carvalho (2008) é a atuação de grupos econômicos do setor sucroalcooleiro alagoano que tem migrado investimentos para outras regiões do país, principalmente o centro-sul brasileiro.

Esse fato ocorre tendo em vista a saturação da área favorável ao plantio de cana-de-açúcar no estado de Alagoas, além dos incentivos fiscais que as novas áreas disponibilizam.

Mesmo com as crescentes migrações de investimentos em outras regiões, o setor ainda tem um enorme destaque na economia alagoana.

De acordo com dados da SECEX (2008) o setor é o principal responsável pelas exportações, como também, as importações.

No caso das exportações, os produtos ligados ao setor (açúcar, álcool e derivados) representaram 85,94% das exportações realizadas no ano de 2007.

Quando se discute as importações, o setor dinamiza a economia pelo fato de importar produtos que auxiliam nos processos produtivos, tendo maior destaque os fertilizantes.

Quando se analisam as principais empresas exportadoras do estado alagoano, tem-se que dentre as dez, seis são usinas. Juntas elas somaram um montante de US\$ 299.712.304, ou 45,15% do total das exportações por empresa no ano de 2007 (SECEX, 2008).

Diante destas evidências tem-se que o setor possui uma grande influência sobre a economia alagoana.

É neste cenário que esta a Usina Coruripe Matriz.

A Usina Coruripe Matriz esta localizada no município de Coruripe, litoral sul do estado de Alagoas, à 110 km de Maceió, capital alagoana que tem como atividades a produção de açúcar, álcool e energia e campo de atuação tanto no mercado interno quanto externo.

As atividades da Usina Coruripe Matriz tiveram início no ano de 1925, como tentativa de modernizar a produção de açúcar no Vale do Coruripe, que era marcada pelos engenhos, e os mesmos não apresentavam competitividade perante o açúcar antilhano.

Seu fundador foi Castro Azevedo, da família de senhores de engenho que tentou modernizar a produção de açúcar, por meio da adoção de inovações tecnológicas, ou seja, a criação da usina (SILVA, 2005).

A primeira safra da Usina Coruripe Matriz foi no biênio de 1927/1928 com uma produção de 16.040 sacos de açúcar de 60 quilos.

A usina, no decorrer dos anos seguintes da sua fundação, não apresentou regularidade na sua produção.

Tendo em vista as dificuldades encontradas, o então fundador Castro Azevedo, resolve abandonar as atividades da usina e, nesse momento, por meio de empréstimo de quatrocentos contos de réis, concedido por Artur Machado, o comerciante Tércio Wanderley assume o controle da usina em janeiro de 1941 (SILVA, 2005).

A Usina Coruripe Matriz, que teve início de suas atividades no ano de 1925, atualmente pertence ao Grupo Tércio Wanderley – GTW.

O GTW além da Coruripe Matriz, possui outras quatro usinas: Iturama, Campo Florido, Limeira do Oeste e Carneirinho Agroindustrial S/A. Entretanto, estas estão instaladas no estado de Minas Gerais e foram fruto do processo de expansão que o grupo realizou a partir da década de 1990.

A Coruripe Matriz possui uma área total de aproximadamente 36.000 hectares, onde 29.000 são destinados a plantação da cana-de-açúcar.

É a maior produtora de açúcar e álcool do Norte/Nordeste e está, de acordo com Exame (2009), entre as cem maiores empresas da região, ocupando a 49º lugar.

Segundo a Exame (2009) a empresa ocupa o 90º lugar entre as 400 maiores do agronegócio brasileiro, tendo como critério o volume de vendas.

Quando se restringem ao segmento de produção de açúcar e álcool, é a oitava empresa no cenário nacional.

Teve receita anual de R\$ 807.032.000 no ano de 2008, com lucro líquido de R\$ 24.558.000 (CORURIPE, 2009).

No ano de 2007, segundo dados da SECEX (2008), exportou US\$ 48.499.909, representando cerca de 8% do total exportado pelas empresas alagoanas.

Na safra 2007/2008 a usina Coruripe Matriz processou 2.820.000 toneladas de cana, tendo como resultado final a produção de 5,69 milhões de sacas de açúcar; 68,87 milhões de litros de álcool; e 117,24 mil MW/h.

Ao comparar a primeira safra (16.040 sacos) da usina com sua última, tem-se que houve um crescimento exponencial de sua produção, como também a ampliação dos produtos gerados, como o álcool e mais recentemente a geração de energia obtida por meio da co-geração.

Possui no quadro funcional cerca de 4.600 colaboradores no período de colheita, além de gerar 23.000 empregos indiretos.

Em épocas de entressafra, a quantidade de empregados gira em torno de 2.400.

A maioria de seus funcionários, que trabalham na lavoura no período de safra é contratada em regiões próximas a usina.

A organização desenvolve inúmeros projetos sociais junto às comunidades de seu entorno, nos municípios de Coruripe e Feliz Deserto.

Seus projetos envolvem uma participação direta com a comunidade, buscando uma ação conjunta com os órgãos públicos.

Além de ações sociais possui ações de preservação do meio ambiente, como: projeto de recuperação da Mata Atlântica e monitoramento do Rio Coruripe.

Possui um Sistema de Gestão Ambiental baseado na ISO 14001, certificado por uma organização internacional desde 2003, com revalidação no ano de 2009.

Essas ações, tanto ambientais quanto sociais, fazem com que a organização seja reconhecida e receba inúmeros prêmios, como: 7º Prêmio FORD de Conservação Ambiental; Posto Avançado de Preservação da Mata Atlântica, concedido pela UNESCO; selo ABRINQ de empresa amiga da criança; entre outros.

A seguir são mostradas as ações de administração de sustentabilidade ambiental que foram sendo desenvolvidas na organização.

Dar-se à ênfase à reestruturação interna ocorrida para responder a demanda da sustentabilidade, criada por atores externos que interagem com a organização.

6.3.1 A dinâmica da administração da sustentabilidade ambiental na Usina Coruripe Matriz

A Usina Coruripe Matriz, como ficou demonstrado, possui, hoje, reconhecimento pelas ações de sustentabilidade ambiental que vem desenvolvendo.

Tem, em seu ambiente organizacional, um setor que busca desenvolver ações na administração da sustentabilidade ambiental. Contudo, no decorrer de sua história, a interação com o ambiente natural nem sempre foi marcada por tamanha preocupação, ao ponto da organização internalizar a questão ambiental e estruturar um setor para gerir a sustentabilidade ambiental nas suas atividades.

Antes da criação do setor de meio ambiente, as ações eram restritas às áreas agrícolas e industriais, sem grandes disseminações nas outras áreas da organização.

As ações eram restritas à preservação de matas nativas, pela exigência das Reservas Legais, ou mesmo o uso dos subprodutos, como vinhaça e bagaço para adubação do solo, com perspectivas de redução dos custos produtivos.

Assinala Pedro Carnaíba em entrevista concedida para realização deste estudo, um engenheiro agrícola, que a “A questão ambiental não era disseminada para todos os funcionários da organização, ela era restrita ao setor agrícola, principalmente a área de irrigação”. O responsável pela gestão ambiental da usina destaca que a variável meio ambiente introduzida nas preocupações organizacionais, deriva da visão futurista do dono com as demandas que o mercado iria requerer:

[...] O seu Tercio, fundador da empresa, sempre teve uma visão de futuro [...] a questão ambiental sempre foi uma prerrogativa dele, ele sempre esteve preocupado com isso[...] Nos aqui sempre somos muito visitados, são pessoas da França, do Japão, da Inglaterra, da China[...] Eles (compradores) sempre procuram saber como são as ações ambientais e sociais que desenvolvemos” (Valdir Gomes, Coordenador de Gestão Ambiental). Para os parceiros que são europeus, a primeira coisa que eles procuram olhar é a parte ambiental e social[...] a certificação já ajuda no momento de mostrar que possuímos ações de gestão ambiental (Pedro Carnaíba, gerente agrícola da Usina Coruripe Matriz)

Esse comentário evidencia a atuação do mercado externo, mais restritivo quanto a qualidade ambiental do produto, sobre a organização sucroalcooleira na adoção de novos padrões ambientais.

Tal fato vem tendo maior ênfase na atual conjuntura com as demandas sobre o etanol, principalmente pelo mercado europeu. Entretanto, essa preocupação aumentou, segundo relatos de Pedro Carnaíba, responsável pela irrigação, com a infração legal, ocorrida no ano de 2000.

A usina ao desenvolver seu processo de irrigação em uma Área de Preservação Permanente (APP), acabou por infringir o Código Florestal, pois seu sistema de irrigação não possuía licenciamento ambiental.

Esse fato desencadeou a abertura de processo pelo órgão de meio ambiente estadual, IMA/AL.

Havia um desconhecimento da legislação como também ninguém aplicava. O IMA/AL que era Instituto do Meio Ambiente aqui de Alagoas não era muito participativo. Nós fazíamos os projetos de irrigação e não tinha outorga nem licença. Porém, teve um dia em que fizemos um projeto de irrigação em uma APP. Ai... eu fui chamado para comparecer ao IMA/AL em 24 horas, para dar explicações sobre a infração. A partir daí tivemos que parar o projeto e retirar todos os equipamentos do local. (Pedro Carnaúba, gerente agrícola da Usina Coruripe Matriz)

Deste fato pode-se inferir que a falta de conhecimento por parte da usina sobre legislação ambiental vigente, é desencadeada pela não fiscalização e cobrança dos requisitos legais, por parte do órgão competente. Pois a legislação que defini a utilização de licenças ambientais para atividades potencialmente poluidoras é de 1981.

O relato do engenheiro demonstra que o órgão sempre foi pouco participativo e com isso a usina, por não ter esta exigência, não apresentava tal preocupação.

O órgão fiscalizador, IMA/AL, até então ausente, notificou, por meio de auto de infração a usina e suspendeu o desenvolvimento do projeto de irrigação.

Por meio desta ocorrência o IMA/AL, em conjunto com o Ministério público estadual elaborou-se um TAC (Termo de Ajustamento de Conduta), em que a usina deveria desenvolver ações para compensar os danos ambientais causados por sua atividade, conforme define a Lei de Ação Civil Pública nº 7347/85.

Outro ponto de destaque levantando pelo engenheiro, foi o fato de que a população residente no local afetado, foi contra projeto:

[...] aquele povoado (Edu Pontes) é muito pobre, era de pescadores. Neste local implantamos o sistema de irrigação, que ocorre sazonalmente de seis em seis meses. [...] A população foi contra, pois eles não tinham benefício nenhum, diziam que a água ia acabar, o rio iria secar (Pedro Carnaúba, engenheiro agrícola).

O relato mostra que a população tinha preocupação com o corpo hidrográfico do qual retirava sua sobrevivência, tendo em vista que eram pescadores. E que a preocupação aumentava em decorrência da implantação de um sistema de irrigação que não considerava os requisitos ambientais legais, tendo em vista que não possuía licença ambiental, muito menos conhecimento, por parte da organização, de tais requisitos.

A preocupação envolvendo os corpos hidrográficos e a atuação da usina por parte das populações ribeirinhas não é recente. Muitos prejuízos foram presenciados por estas populações com o despejo do caldo e da vinhaça nos rios próximos as usinas, como também, o grande volume de água retirado do mesmo para a irrigação das plantações e que foi o motivo de preocupação de um dos pescadores do povoado Edu Pontes.

A partir deste ponto, por meio da atuação de um agente externo como o Estado, utilizando-se das normas referentes à qualidade ambiental, a usina iniciou um processo de internalização da variável meio ambiente para o desenvolvimento de suas atividades, conforme destaca:

A partir deste ponto notamos que estávamos “ambientalmente” desorganizados. Começamos a solicitar todas as licenças ambientais. E o departamento de gestão ambiental foi criado para poder facilitar a organização e possibilitar desenvolvermos uma gestão do meio ambiente eficaz (Pedro Carnaúba, engenheiro agrícola)

Mesmo existindo ações anteriores à atuação do Estado, representado pelo IMA/AL e o Ministério Público, influenciou diretamente na formalização e maior preocupação com a administração da sustentabilidade ambiental por parte da organização.

Não só este fato desencadeou mudanças, o mercado externo por restringir produtos que não apresentem qualidade ambiental, também influencia na adoção da prática da sustentabilidade ambiental, conforme o relato do gestor ambiental.

A partir deste ponto, com a noção de que tal variável ambiental era importante tanto para o cumprimento legal, quanto para a imagem organizacional, a usina buscou criar um setor que trata de temática ambiental.

Esse fato proporcionou o surgimento do setor de Gestão Ambiental na Usina Coruripe Matriz.

Para implantar a administração da sustentabilidade ambiental, a usina optou pelo modelo da ISO 14001, que define as diretrizes básicas para um Sistema de Gestão Ambiental - SGA.

Esse sistema possibilitou a usina adequar suas atividades aos padrões de qualidade ambiental.

O processo de criação do setor teve início no ano 2002 e teve o auxílio de uma empresa de consultoria.

A implantação se deu por meio da divisão da organização em três áreas; administrativa, agrícola e industrial, onde foram inicialmente envolvidos os gerentes de cada setor, os coordenadores e supervisores.

Esta iniciativa, segundo o gestor ambiental, se deu na busca de integrar os líderes à nova “cultura” que a organização iria desenvolver.

Em seguida foram englobados todos os funcionários com o programa de conscientização ambiental.

Para que o sistema pudesse ser implantado, foram realizados investimentos em torno de R\$ 36.000.000,00 (trinta e seis milhões de reais).

Tais recursos foram aplicados para a adaptação das instalações, treinamento de pessoal, recuperação de vegetação, entre outros.

A seguir alguns exemplos de modificações e ações que foram desenvolvidas:

- instalação de filtros nas chaminés das caldeiras;
- construção de uma caixa de contenção para retenção de possíveis vazamentos de óleo;
- construção de uma central de armazenamento de resíduos sólidos industriais;
- fechamento do circuito de água das colunas barométricas;
- implantação do programa de coleta seletiva na área administrativa e industrial;
- construção de um depósito de resíduos e embalagens de agrotóxicos;
- construção do dique de contenção para o almoxarifado.

Em 2003 a empresa teve seu SGA certificado pela *ABS Quality Evaluations*, atestando que os requisitos exigidos pela norma ISO 14001 foram atingidos.

A partir deste ponto a empresa obteve um selo que possibilitou comprovar que há um sistema que auxilia na administração da sustentabilidade ambiental.

Conforme a norma prevê, a empresa deverá ter seu sistema auditado anualmente e a cada três anos uma auditoria de re-certificação.

Diante disto no ano de 2009 a usina obteve a sua segunda re-certificação.

O setor de meio ambiente é descrita como um órgão de *staff* que assessora os três setores da organização (administrativo, industrial e agrícola) e está ligada à alta direção: “Ela fica como uma célula que serve aos três gerentes das áreas administrativa, industrial e agrícola. Ela assume um papel, por exemplo, de *staff* dentro da empresa e esta diretamente ligada à alta diretoria” (Valdir Gomes, Coordenador de Gestão Ambiental).

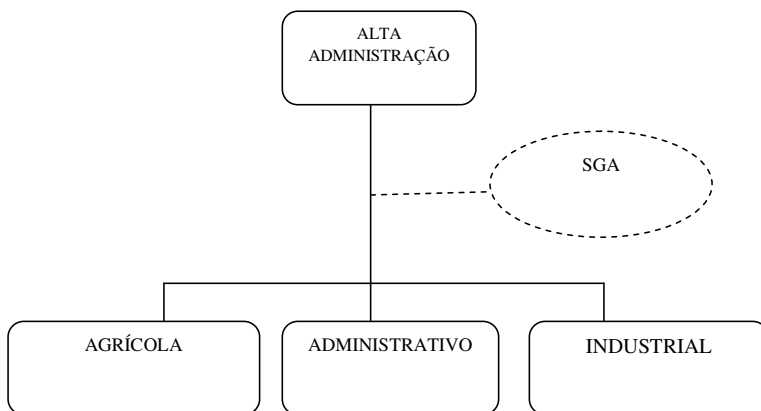


Figura 2 - Localização do SGA no organograma da Usina Coruripe Matriz

Fonte: Usina Coruripe.

O funcionamento do setor de meio ambiente ocorre por meio de encontros mensais com os setores da organização para a discussão das questões ambientais.

Nesses encontros são discutidas as ações ambientais que cada setor desenvolve, cabendo aos gestores ambientais cobrar aos responsáveis das áreas o cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos.

Desta forma, cada área da Usina possui sua responsabilidade pela manutenção e cumprimento das ações ambientais.

O setor de gestão ambiental possui uma função de integrar e coordenar essas ações, além de fiscalizar o cumprimento da política ambiental, por parte dos outros setores da organização.

Tanto o gestor ambiental quanto o engenheiro agrícola destacam que a administração da sustentabilidade ambiental é importante e traz benefícios para a organização.

O engenheiro relata que os custos produtivos foram reduzidos e este fato é importante, principalmente para competir com os produtos de sudeste:

O nordeste só é competitivo se seu custo de produção for igual ao do sudeste incluindo o frete [...] Hoje eu gasto cerca de R\$ 370,00 por hectare, com adubação para áreas onde aplica-se a vinhaça, contra R\$ 700,00 em áreas que não se aplica[...] o desafio agora é ampliar a área aplicada que é de 9.000 hectares para 14.000 hectares [...] melhorando o fluxo de caixa, o meio ambiente, pois com uma área maior corre-se um menor risco de contaminar os lençóis freáticos (Pedro Carnaúba, engenheiro agrícola).

Já o gestor ambiental destaca que houve outros benefícios:

Atualmente temos uma boa relação com os órgãos ambientais. Eles nos olham com outros olhos, pois sabem o que nós estamos fazendo. A comunidade também aceita mais o nosso trabalho, eles participam de ações ambientais que nós realizamos, como a semana do meio ambiente (Valdir Gomes, Coordenador de Gestão Ambiental).

Estes fatos evidenciam que a organização obtém benefícios com a prática da administração da sustentabilidade ambiental, e estes benefícios não se limitam a redução de custos, pois possibilitam a abertura de mercados, além de melhorar a interação com a comunidade e órgãos ambientais.

A seguir será demonstrado por meio dos dados coletados utilizando a ferramenta desenvolvida pelo NIEPC (Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Produção e Custos), como a adoção da administração da sustentabilidade ambiental se desenvolve na estruturação organizacional.

6.3.2 A realidade da administração da sustentabilidade ambiental na Usina Coruripe Matriz

O questionário usado nas entrevistas com doze dirigentes da Usina Coruripe Matriz para caracterização da realidade organizacional inclui trinta assertivas, acompanhada cada uma delas de dois cenários extremos.

As assertivas são focadas em aspectos pertinentes para a investigação da administração da sustentabilidade ambiental, referindo-se a uma questão relevante dentro da organização e deve ser avaliada usando a escala Likert (notas de 1 a 5).

As assertivas que recebem nota baixa caracterizam uma deficiência, enquanto que as notas altas apontam para aspectos positivos na organização. São apresentados dois cenários explicativos para cada assertiva, sendo um péssimo (cenário 1) e o outro ótimo (cenário 5).

Caso a situação da organização se enquadre mais no cenário péssimo, a nota deverá ser mais próxima de 1.

Se a organização apresenta mais características do cenário ótimo, a nota deverá ser mais próxima de 5.

O cenário com o maior grau de incidência das respostas corresponde à moda.

Os questionários usados nas entrevistas não são individualizados, optando-se por uma avaliação de resultados do coletivo de dirigentes.

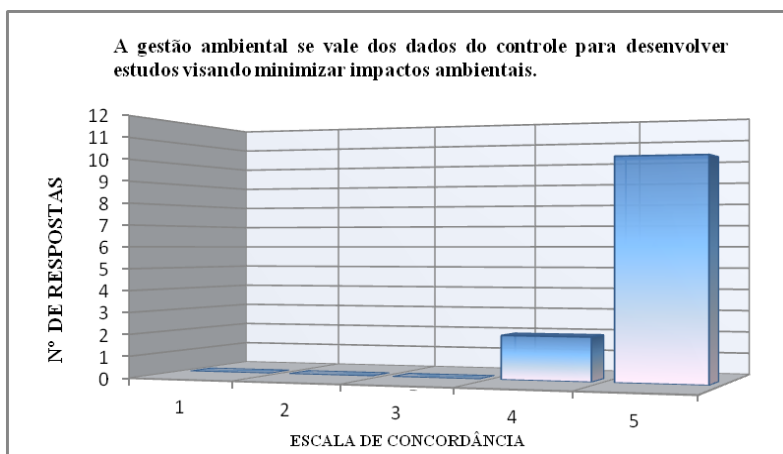


Gráfico 1 - A gestão ambiental se vale dos dados do controle para desenvolver estudos visando minimizar impactos ambientais

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a gestão ambiental se vale dos dados do controle para desenvolver estudos, visando minimizar impactos ambientais:

– Cenário Péssimo: Não há avaliação da produção, por meio de indicadores, visando minimizar as falhas para reduzir os desperdícios ou impactos ambientais.

– Cenário Ótimo: Há avaliação da produção, por meio de indicadores, visando minimizar as falhas para reduzir os desperdícios ou impactos ambientais

O cenário com maior grau de incidência das respostas (moda) foi o cinco, com dez indicações.

O segundo foi o cenário quatro, com duas indicações. Ou seja, infere-se que a administração da sustentabilidade ambiental desenvolve mecanismos buscando reduzir os impactos gerados pela atividade da usina.

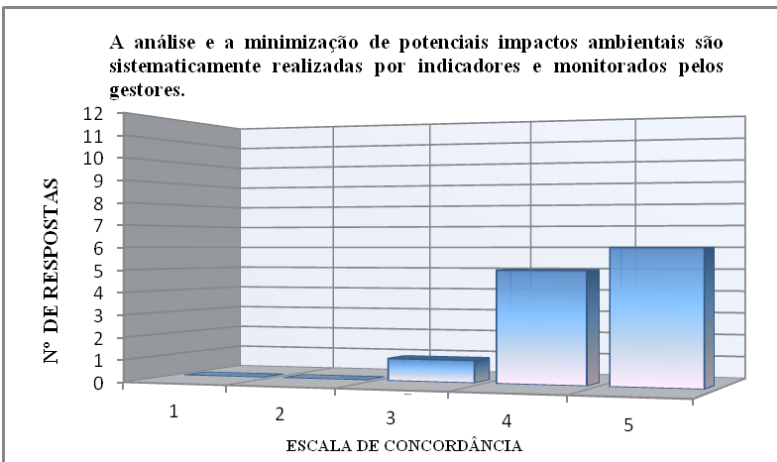


Gráfico 2 - A análise e a minimização de potenciais impactos ambientais são sistematicamente realizadas por indicadores e monitorados pelos gestores

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a análise e a minimização de potenciais impactos

ambientais são sistematicamente realizadas por indicadores e monitorados pelos gestores:

– Cenário Péssimo: Os sistemas de informação não informam com a confiabilidade dados sobre a gestão ambiental da organização.

– Cenário Ótimo: Os sistemas de informação informam com confiabilidade dados sobre a gestão ambiental da organização.

Os cenários quatro e cinco somam juntos onze indicações, sendo, cinco e seis, respectivamente.

Apenas o cenário três, obteve uma indicação.

A partir deste resultado sugere-se que há processos que visam analisar as atividades da organização e com isto reduzir os impactos gerados.

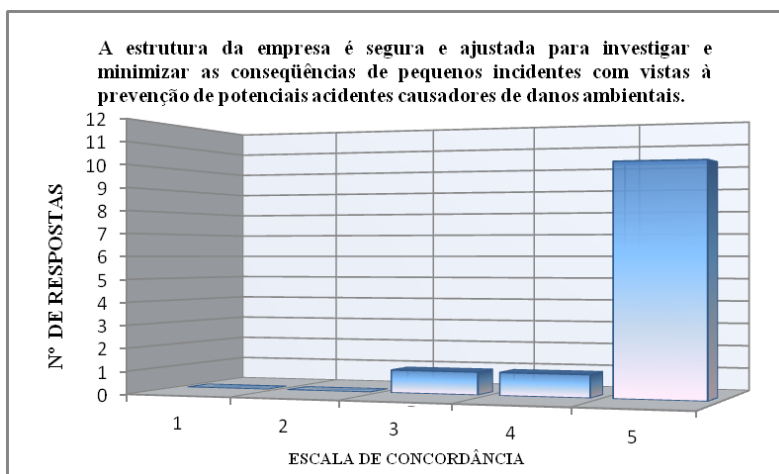


Gráfico 3 - A estrutura da empresa é segura e ajustada para investigar e minimizar as conseqüências de pequenos incidentes com vistas à prevenção de potenciais acidentes causadores de danos ambientais

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a estrutura da empresa é segura e ajustada para investigar e minimizar as conseqüências de pequenos incidentes com vistas à prevenção de potenciais acidentes causadores de danos ambientais:

– Cenário Péssimo: Apenas acidentes claramente caracterizados são considerados; incidentes são ignorados, afinal, “há coisas mais importantes para fazer”

– Cenário Ótimo: Quaisquer perturbações são motivo de consideração e análise; há consciência de que nada deve ser tolerado

O cenário com maior número de indicações foi o cinco.

A partir deste ponto infere-se que a organização possui mecanismos que são utilizados para realizar investigação sobre possíveis acidentes.

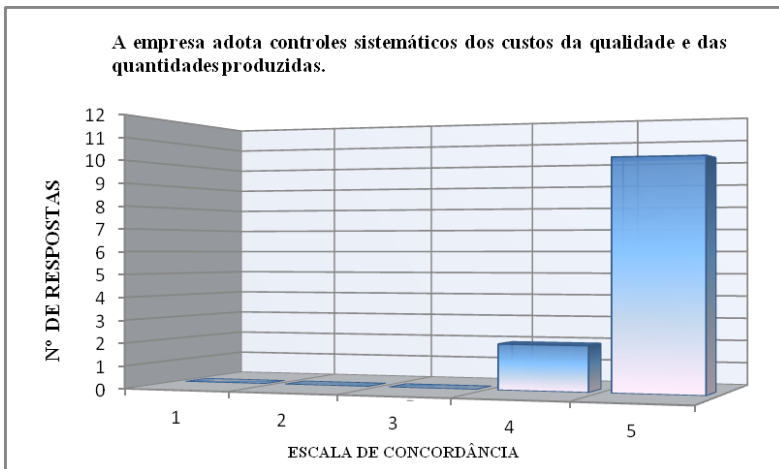


Gráfico 4 - A empresa adota controles sistemáticos dos custos da qualidade e das quantidades produzidas

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a empresa adota controles sistemáticos dos custos da qualidade e das quantidades produzidas:

– Cenário Péssimo: Não há controle de custos, qualidade e das quantidades produzidas

– Cenário Ótimo: Há um "sistema" que controla os custos, qualidade e as quantidades produzidas

O cenário cinco apresentou maior número de incidência.

A partir desta questão pode-se inferir que a organização utiliza-se de sistemas que controla os custos envolvendo a qualidade e as quantidades produzidas.

Estas assertivas relatadas acima e que envolvem a preocupação de exercer controles sobre as atividades da empresa, buscam identificar se há mecanismos que possibilitem a organização avaliar suas atividades e propondo controles, objetivando minimizar os impactos ambientais derivados das atividades.

Os entrevistados destacam que o SGA implantado na usina, possui uma matriz contendo os principais aspectos e impactos ambientais, oriundos da atividade da empresa.

Aspectos são tidos como aquelas atividades potencialmente poluidoras.

Temos que avaliar nossas atividades, pois a norma (ISO 14001) exige que saibamos quais são nossos principais aspectos ambientais e a partir disto estruturamos medidas para evitar os impactos ambientais. O sistema tem isso como requisito primordial (ENTREVISTADO 1).

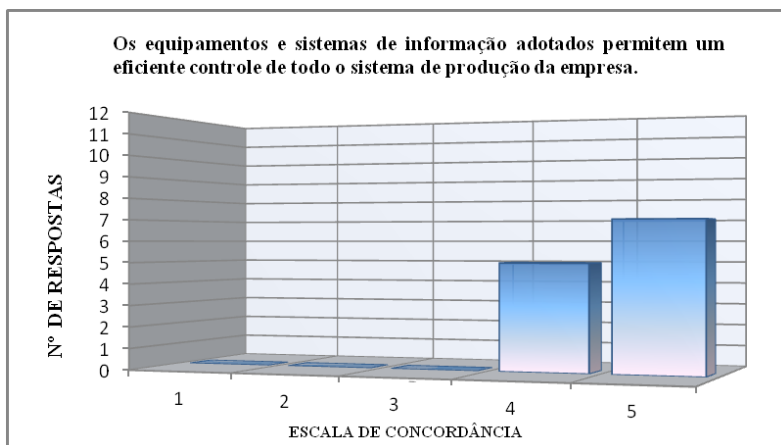


Gráfico 5 - Os equipamentos e sistemas de informação adotados permitem um eficiente controle de todo o sistema de produção da empresa

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que os equipamentos e sistemas de informação adotados permitem um eficiente controle de todo o sistema de produção da empresa:

- Cenário Péssimo: Não há investimento em sistemas de informação
- Cenário Ótimo: O sistema de informação de controle da produção é funcional e recebe investimentos de melhoria

O cenário cinco apresentou o maior número de indicações de resposta, totalizando sete. Isso sugere que a usina se vale de sistemas de informação e investe no mesmo, para possuir controle sobre suas atividades.

Esse fato é evidenciado na variável ambiental, tendo em vista que a organização possui um sistema de informação específico para a administração da sustentabilidade ambiental.

Tal sistema possibilita um maior controle da qualidade ambiental, tendo em vista que promove uma maior comunicação entre os diversos setores da organização.

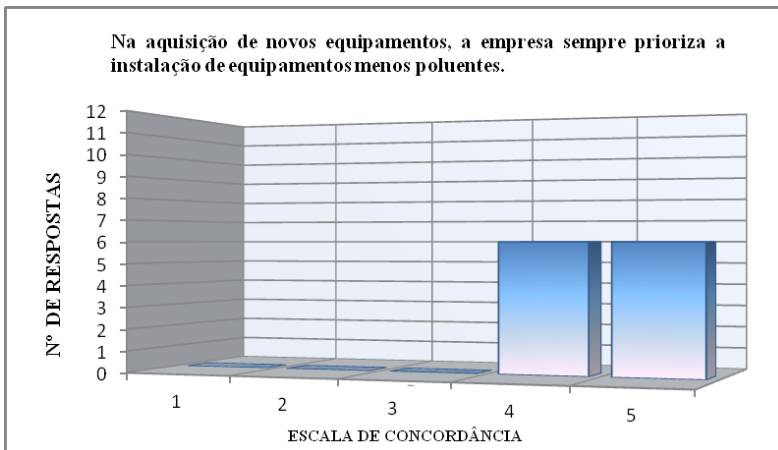


Gráfico 6 - Na aquisição de novos equipamentos, a empresa sempre prioriza a instalação de equipamentos menos poluentes

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a aquisição de novos equipamentos que a empresa sempre prioriza a instalação de equipamentos menos poluentes:

– Cenário Péssimo: A compra não leva em consideração equipamentos menos poluentes;

– Cenário Ótimo: A aquisição de equipamentos menos poluentes está impregnada na cultura da empresa.

Os cenários quatro e cinco receberam seis indicações cada. Isto possibilita inferir que há uma preocupação por parte da usina em adquirir produtos que possibilitem reduzir os índices de poluição.

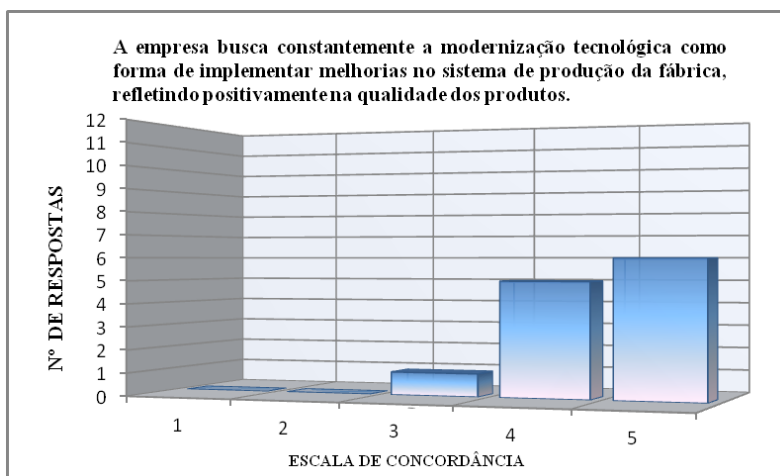


Gráfico 7 - A empresa busca constantemente a modernização tecnológica como forma de implementar melhorias no sistema de produção da fábrica, refletindo positivamente na qualidade dos produtos

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a empresa busca constantemente a modernização tecnológica como forma de implementar melhorias no sistema de produção da fábrica, refletindo positivamente na qualidade dos produtos:

– Cenário Péssimo: O comportamento quanto à tecnologia é reativo; não nota-se melhoria na qualidade dos produtos e não raro a empresa fica atrás dos concorrentes.

– Cenário Ótimo: Há uma procura obstinada por um lugar de vanguarda em tecnologia. Havendo investimentos em processos, equipamentos, instalações, pessoal, com nítidas repercussões sobre a qualidade.

Os cenários cinco e quatro, juntos, tiveram onze indicações de resposta.

Sendo seis para o cenário cinco e cinco para o cenário quatro. Isso possibilita sugerir que a usina possui uma preocupação em melhorar a qualidade de seus produtos, por meio da modernização tecnológica.

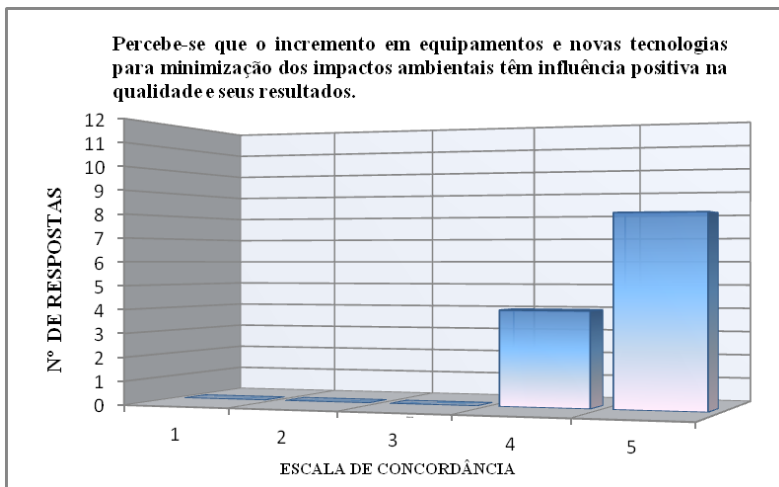


Gráfico 8 - Percebe-se o incremento em equipamentos e novas tecnologias para minimização dos impactos ambientais têm influência positiva na qualidade e seus resultados

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que o incremento em equipamentos e novas tecnologias para minimização dos impactos ambientais têm influência positiva na qualidade e seus resultados:

- Cenário Pessimista: Não há indicadores que correlacione os efeitos das alterações na gestão ambiental com a qualidade produtiva
- Cenário Ótimo: Há indicadores que se correlaciona com os efeitos das alterações na gestão ambiental com a qualidade produtiva

O cenário que apresentou maior número de indicações foi o cinco, com oito.

Infere-se que é percebida que os novos equipamentos possibilitam melhoria na qualidade dos produtos.

As assertivas possibilitam notar que se tem, como uma forma de desenvolver a administração da sustentabilidade ambiental, a preocupação em adquirir equipamentos que possibilitem menores impactos no ambiente natural.

Um exemplo deste fato é a aquisição de filtros que possibilitam reduzir a emissão de poluentes gerados nas “caldeiras”.

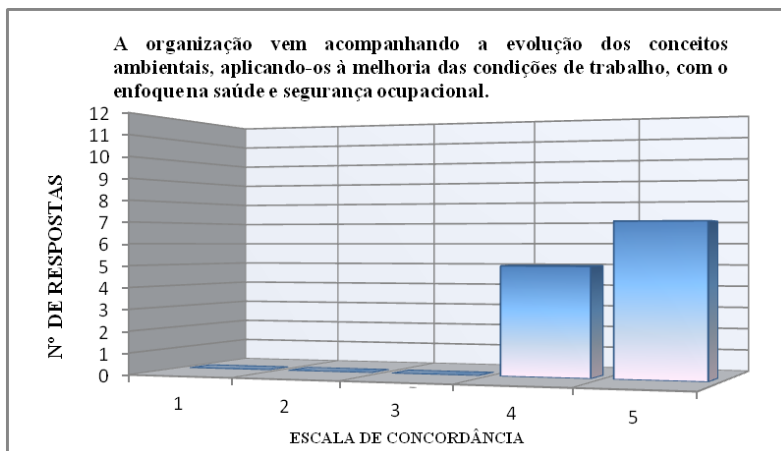


Gráfico 9 - A organização vem acompanhando a evolução dos conceitos ambientais, aplicando-os à melhoria das condições de trabalho, com o enfoque na saúde e segurança ocupacional

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a organização vem acompanhando a evolução dos conceitos ambientais, aplicando-os à melhoria das condições de trabalho, com o enfoque na saúde e segurança ocupacional:

– Cenário Péssimo: A filosofia de melhoria contínua na gestão ambiental não está presente na cultura da empresa para a melhoria da qualidade das condições de trabalho.

– Cenário Ótimo: A filosofia de melhoria contínua na gestão ambiental está fortemente aplicada na cultura da empresa para a melhoria da qualidade das condições de trabalho.

O cenário cinco apresentou sete indicações, enquanto o cenário quatro com cinco.

Pode-se inferir que há uma percepção cultural de que as ações da administração da sustentabilidade ambiental repercutem em melhoria das condições de trabalho.

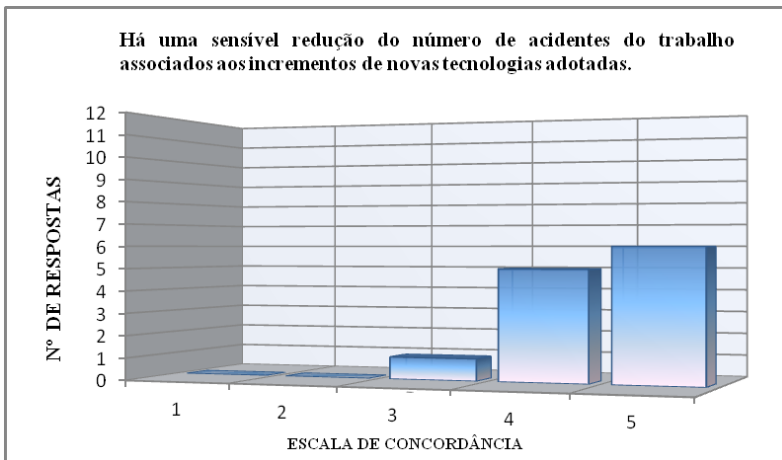


Gráfico 10 - Há uma sensível redução do número de acidentes do trabalho associados aos incrementos de novas tecnologias adotadas

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que há uma sensível redução do número de acidentes do trabalho associados aos incrementos de novas tecnologias adotadas:

– Cenário Péssimo: As novas tecnologias adotadas não contribuem no controle ou diminuição de acidentes de trabalho.

– Cenário Ótimo: As novas tecnologias adotadas cooperam substancialmente no controle ou diminuição de acidentes de trabalho.

O cenário com maior incidência de resposta foi o cinco.

A partir deste ponto sugere-se que as novas tecnologias adotadas, possibilitam reduzir os acidentes de trabalho.

As assertivas possibilitaram inferir que administração da sustentabilidade ambiental interferiu, positivamente, na qualidade das condições de trabalho, resultando em menor numero de acidentes.

O gestor ambiental cita:

As coisas estão interligadas (gestão ambiental e saúde e segurança do trabalhador), e acabam se influenciado. Os cuidados com o meio ambiente reduzem os acidentes, pois o próprio treinamento, ao qual os funcionários são obrigados a fazer, para evitar acidentes ambientais, também influenciam no momento de evitar acidentes de trabalho (Valdir Gomes, Coordenador de Gestão Ambiental).

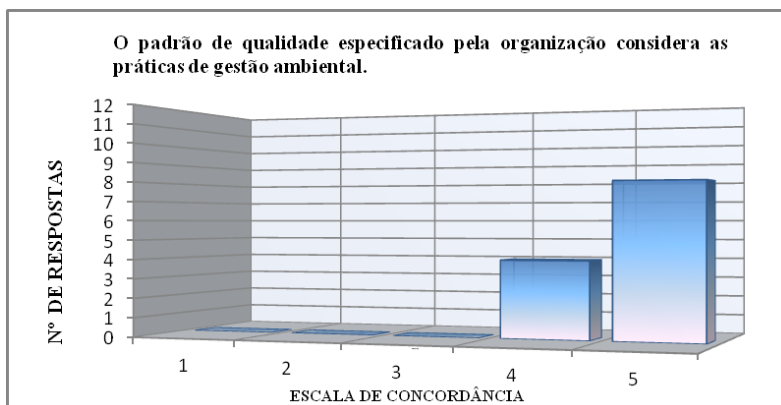


Gráfico 11 - O padrão de qualidade especificado pela organização considera as práticas de gestão ambiental

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que o padrão de qualidade especificado pela organização considera as práticas de gestão ambiental:

– Cenário Pessimista: Durante o processo de especificação do produto a organização não considera a variável meio ambiente

– Cenário Ótimo: A organização, ao especificar os requisitos para a produção de um determinado produto, sempre considera a variável meio ambiente.

Os cenários quatro e cinco foram os únicos que receberam indicações.

Diante deste fato pode-se inferir que a qualidade do produto, ao ser concebido, considera a sustentabilidade ambiental.

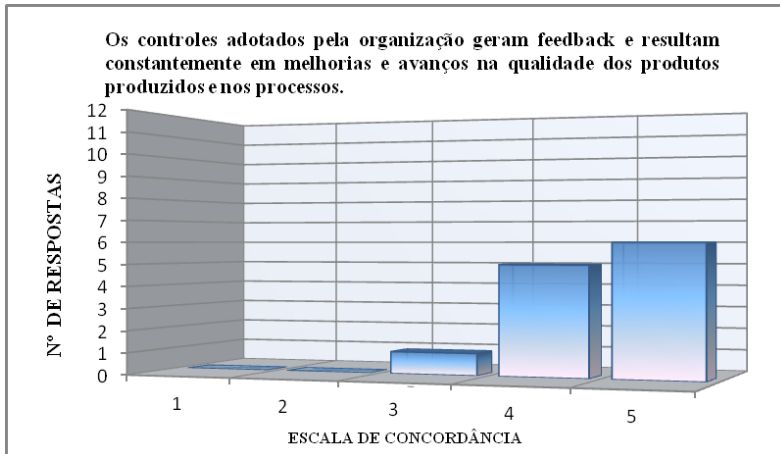


Gráfico 12 - Os controles adotados pela organização geram feedback e resultam constantemente em melhorias e avanços na qualidade dos produtos produzidos e nos processos

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que os controles adotados pela organização geram *feedback* e resultam constantemente em melhorias e avanços na qualidade dos produtos produzidos e nos processos:

– Cenário Péssimo: Não é realizado *Feedback* visando melhorias e avanços na qualidade

– Cenário Ótimo: Feito os controles é realizado um *feedback* visando melhorias e avanços na qualidade

Os cenários que apresentaram maior número de incidência foram o quatro e cinco. Ambos somaram onze indicações. Esse resultado

possibilita sugerir que a organização busca sempre estar realizando mecanismos de melhoria contínua.

As inferências que poderão ser realizadas com as informações geradas pelas assertivas acima possibilitam identificar que o conceito de qualidade do produto, na usina, leva em consideração a qualidade ambiental. Ou seja, a minimização do impacto poluidor que esse produto pode gerar. Além de que há constantemente melhorias nos processos.

Segundo relatos dos entrevistados, seguindo os requisitos estabelecidos pela ISO 14001, a organização deve sempre estar reavaliando seus processos, buscando a melhoria contínua.

Faz parte deste processo “reuniões críticas”, onde são avaliadas as ações que foram desenvolvidas durante o ciclo de um ano.

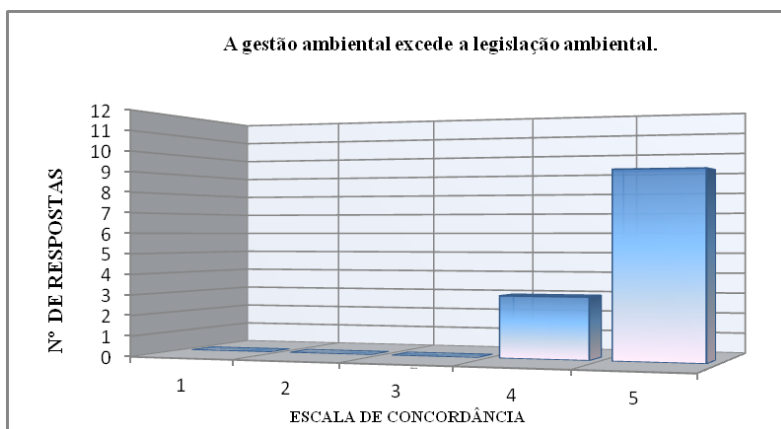


Gráfico 13 - A gestão ambiental excede a legislação ambiental

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a gestão ambiental excede a legislação ambiental:

– Cenário Péssimo: As ações da gestão ambiental são apenas para dar cumprimento aos requisitos legais.

– Cenário Ótimo: As ações da gestão ambiental são realizadas tendo em vista o desenvolvimento sustentável.

Obteve oito indicações o cenário cinco. Isso sugere que as ações de administração da sustentabilidade ambiental excedem aos requisitos legais.

Essas ações podem ser percebidas tendo em vistas a execução de atividades que não são requeridas por legislação.

As atividades de educação ambiental que a Usina Coruripe Matriz desenvolve junto à comunidade residente no seu entorno, visa conscientizar a população da preservação da natureza.

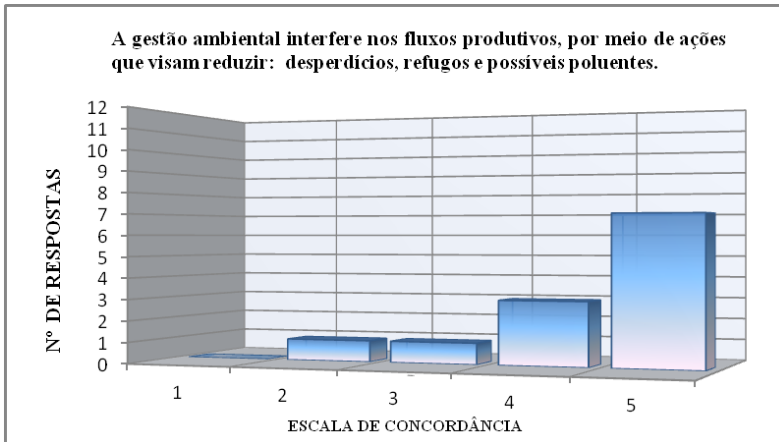


Gráfico 14 - A gestão ambiental interfere nos fluxos produtivos, por meio de ações que visam reduzir desperdícios, refugos e possíveis poluentes

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a gestão ambiental interfere nos fluxos produtivos, por meio de ações que visam reduzir desperdícios, refugos e possíveis poluentes:

- Cenário Péssimo: As práticas de gestão ambiental prejudicam os processos/fluxos produtivos
- Cenário Ótimo: As práticas de gestão ambiental melhoram os fluxos produtivos.

O cenário que apresentou maior indicação foi o cinco, seguido do quatro.

A partir disto pode-se sugerir que a administração da sustentabilidade ambiental melhorou os fluxos produtivos, além de possibilitar reduzir os desperdícios.

Esse fato é percebido com a gestão dos resíduos que é realizada na organização, onde os mesmos servem de fertilizantes, no caso da vinhaça e da torta-de-filtro a serem utilizados na área agrícola.

Outro fato que evidencia isso é a utilização do bagaço para a co-geração de energia, onde a usina substitui a compra de energia elétrica, pela que é produzida em suas dependências. Isso acaba por gerar auto-suficiência energética.

A gestão de resíduos será melhor verificada no próximo gráfico.

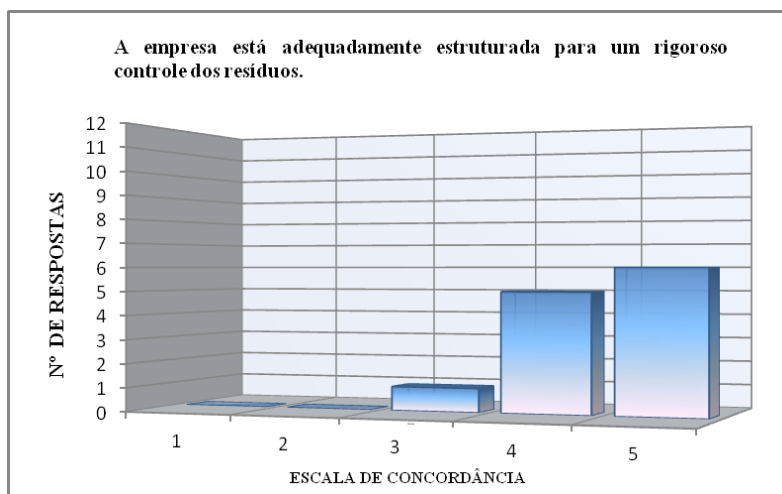


Gráfico 15 - A empresa está adequadamente estruturada para um rigoroso controle dos resíduos

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a empresa está adequadamente estruturada para um rigoroso controle dos resíduos:

– Cenário Péssimo: A organização não possui nenhum mecanismo que registre e controle os resíduos produzidos.

– Cenário Ótimo: A organização possui mecanismos que registre e controle totalmente todos os resíduos produzidos.

O cenário cinco e quatro apresentaram o maior número de incidência de respostas, somadas, juntas representaram onze indicações. Isso possibilita inferir que há uma estrutura que controla os resíduos gerados durante as atividades da usina.

Na usina, uma das atribuições do setor de meio ambiente, é a gestão dos resíduos gerados.

Os principais resíduos gerados na organização são:

- sólidos – bagaço de cana, torta-de-filtro, material de escritório, pneus inservíveis sucata, lâmpadas, embalagens de agrotóxicos, dentre outros;
- líquidos – vinhaça e água de lavagem de cana;
- gasosos – emissão de CO₂ e particulados, proveniente da queima da cana, no processo de despalha e emissão de particulados provenientes das caldeiras.

Para cada tipo de resíduo a usina possui uma ação específica, buscando reutilizar, como também proceder com a destinação adequada destes resíduos.

No caso dos resíduos sólidos a empresa possui um sistema de coleta seletiva, que possibilita uma melhor organização e destinação dos resíduos gerados.

Quanto a outros resíduos como o bagaço e a torta, estes possuem outra forma de destinação, uma vez que são reaproveitados, o primeiro na co-geração de energia, o segundo é destinado a fertilização do solo.

Os resíduos líquidos, por sua vez, também são reaproveitados. A vinhaça é utilizada na fertirrigação da área agrícola da usina. Essa ação possibilita reduzir custos produtivos, como também, reduzir impacto nos corpos hidrográficos, que além de não receberem esse resíduo, não perdem tanto volume de água, pois não se faz necessário a captação de água em regiões que recebem esse resíduo.

O maior problema destacado nas entrevistas e que ainda não foi solucionado pela organização é a questão das queimadas.

O engenheiro agrícola Pedro Carnaúba destaca: “A queima é importante para manter a produtividade do cortador de cana, pois caso não haja esse processo, os custos se elevam, pois a produtividade dos trabalhadores cai, tornando inviável a produção [...]”.

Esse fato pode gerar futuramente uma nova adaptação na usina, pois como São Paulo já possui legislação específica sobre o tema, as organizações daquela região já estão introduzindo o processo de

mecanização. Porém, no ambiente da usina, como em todo o Nordeste, a mecanização pode desencadear outros problemas, como o desemprego, tendo em vista, a falta de qualificação da mão-de-obra dos cortadores de cana.

Contudo, há por parte da usina um sistema que busca desenvolver controle sobre os resíduos gerados e a organização obtém benefícios econômicos com tais ações, como no caso da vinhaça e do bagaço da cana.

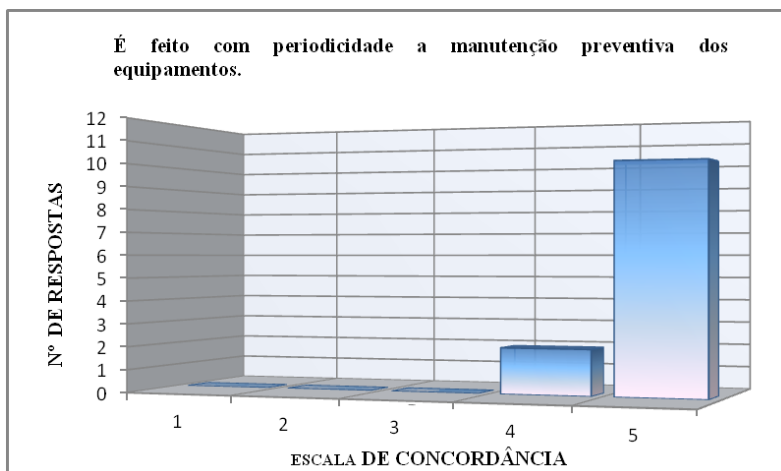


Gráfico 16 - É feito com periodicidade a manutenção preventiva dos equipamentos

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que é feito com periodicidade a manutenção preventiva dos equipamentos:

- Cenário Péssimo: Não existe manutenção periódica dos equipamentos. Eles acontecem somente quando ocorre uma falta
- Cenário Ótimo: Há manutenção periódica dos equipamentos.

Para esta assertiva o cenário que apresentou maior número de indicações foi o cinco, com dez. Isso possibilita destacar que são realizadas com freqüência manutenções periódicas, possibilitando reduzir os riscos de acidentes ambientais, como destaca o responsável pela manutenção da área industrial:

Nós aqui utilizamos a manutenção preventiva, pois isso evita que ocorram paradas na produção, como também reduz a propensão de acidentes que venham a gerar impactos ambientais [...] O pessoal da gestão ambiental sempre cobra uma maior atuação nossa, pois a manutenção é importante para evitar os acidentes [...] (Lenivaldo, responsável pela manutenção industrial).

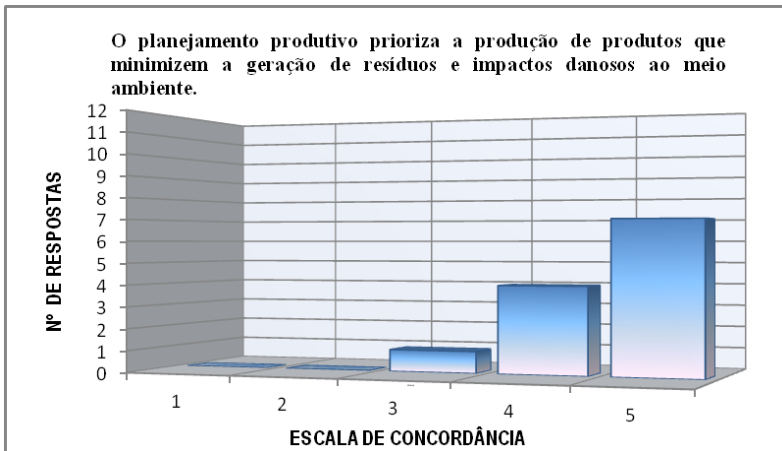


Gráfico 17 - O planejamento produtivo prioriza a produção de produtos que minimizem a geração de resíduos e impactos danosos ao meio ambiente

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que o planejamento produtivo prioriza a produção de produtos que minimizem a geração de resíduos e impactos danosos ao meio ambiente:

- Cenário Péssimo: Não há consideração de variável meio ambiente durante o planejamento da produção.
- Cenário Ótimo: há consideração de variável meio ambiente durante o planejamento da produção.

O cenário com maior incidência de respostas foi o cinco.

A partir deste ponto sugere-se que a preocupação com a administração da sustentabilidade ambiental acaba por influenciar o planejamento da produção.

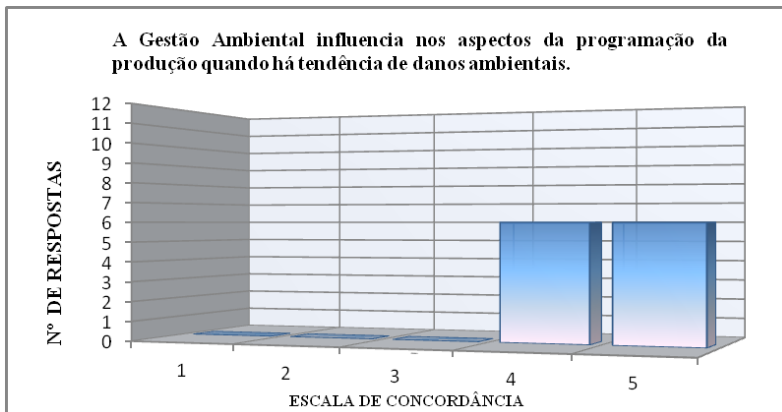


Gráfico 18 - A Gestão Ambiental influencia nos aspectos da programação da produção quando há tendência de danos ambientais

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a Gestão Ambiental influencia nos aspectos da programação da produção quando há tendência de danos ambientais:

– Cenário Péssimo: Ao ser definida a programação da produção não considera a variável ambiental.

– Cenário Ótimo: Ao ser definida a programação da produção sempre considera a variável ambiental.

Houve a mesma quantidade de indicações de resposta os cenários quatro e cinco, seis cada um. Isso possibilita inferir que a programação da produção tem como um dos requisitos considerar a variável ambiental.

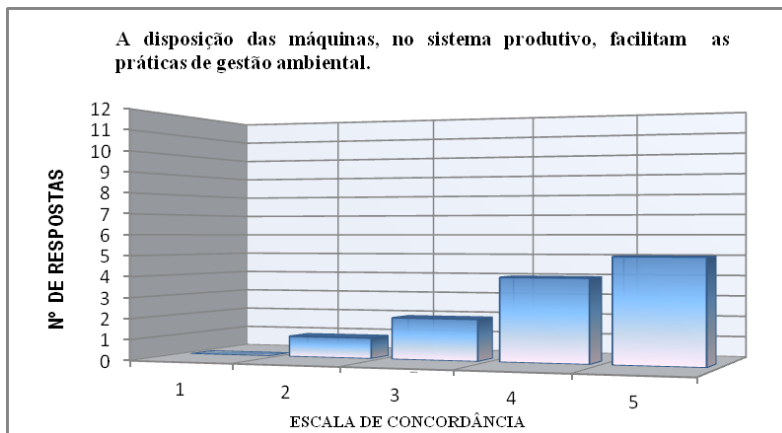


Gráfico 19 - A disposição das máquinas, no sistema produtivo, facilitam as práticas de gestão ambiental

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a disposição das máquinas, no sistema produtivo, facilita as práticas de gestão ambiental:

- Cenário Péssimo: A definição do *layout*, do sistema produtivo, não considera a variável gestão ambiental para ser formulado
- Cenário Ótimo: Há consideração dos aspectos da gestão ambiental para a definição de qual *layout* irá ser utilizado no sistema produtivo.

O cenário cinco, obteve cinco indicações, assim como o quatro, obteve quatro. Estes juntos somam nove indicações.

Este fato possibilita inferir que há consideração da variável ambiental no momento de definir a estrutura produtiva.

As três assertivas anteriores possibilitaram verificar que há consideração da questão ambiental para definição do planejamento da produção. Isso pode ser percebido pelo fato de que a administração da sustentabilidade ambiental provoca uma reestruturação na maneira de exercer suas atividades. Essa reestruturação influencia desde o momento em que a produção para ser realizada deve ser compatível com os mecanismos impostos pela administração da sustentabilidade ambiental. Porém, ainda há entraves para uma melhor reestrutura do setor industrial no que se refere a adequações que a administração da sustentabilidade ambiental solicita.

De acordo com Allan Henrique, supervisor de Meio Ambiente da Usina: “Nossa área industrial é antiga e esse fato dificulta as adaptações do setor produtivo. Fato que não ocorre com as nossas filiais em Minas Gerais, que possuem uma planta nova e já é adaptada a realidade da gestão ambiental”.

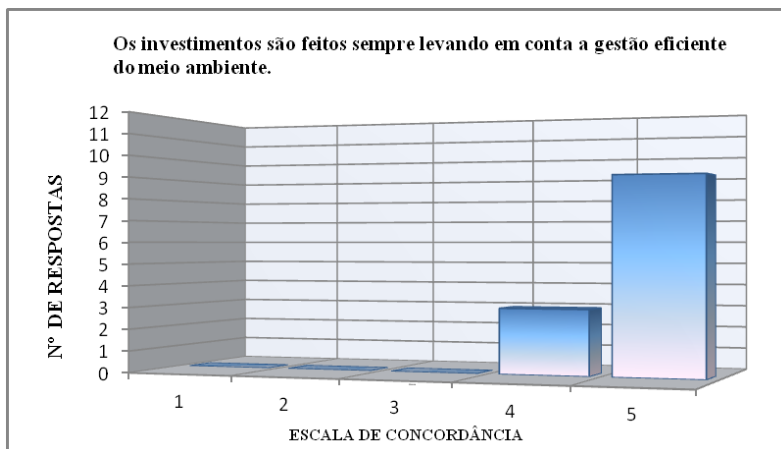


Gráfico 20 - Os investimentos são feitos sempre levando em conta a gestão eficiente do meio ambiente

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que os investimentos são feitos sempre levando em conta a gestão eficiente do meio ambiente:

– Cenário Péssimo: Os investimentos em meio ambiente são realizados apenas para adequação a legislações pertinentes a atividade da organização.

– Cenário Ótimo: Os investimentos em meio ambiente são realizados para melhorar a qualidade ambiental e não apenas a adequação a legislação.

O cenário cinco apresentou nove indicações, enquanto o cenário quatro três.

A partir deste fato pode-se sugerir que os investimentos ao serem realizados consideram a administração da sustentabilidade ambiental.

De acordo com dados do balanço socioambiental, a organização vem fazendo investimentos para melhorar sua qualidade ambiental.

Os investimento relacionados à administração da sustentabilidade ambiental no último ano de exercício 2008, foram no montante de R\$7.170.000,00.

Deste total, R\$ 6.580.000,00 foram destinados a produção e operação da empresa; enquanto houve R\$ 590.000,00 destinados a realização de programas ou projetos externos (CORURIFE, 2009).

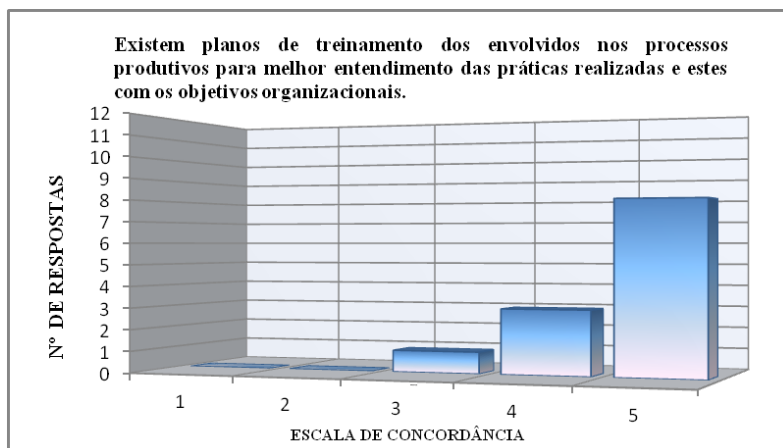


Gráfico 21 - Existem planos de treinamento dos envolvidos nos processos produtivos para melhor entendimento das práticas realizadas e estes com os objetivos organizacionais

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que existem planos de treinamento dos envolvidos nos processos produtivos para melhor entendimento das práticas realizadas e estes com os objetivos organizacionais.

– Cenário Péssimo: Não há treinamentos periódicos de conscientização para a execução das atividades. A empresa não tem esta preocupação.

– Cenário Ótimo: Existem treinamentos periódicos de conscientização para a execução das atividades e objetivos organizacionais.

O cenário cinco apresentou o maior número de indicações, com oito no total. Esse resultado possibilita sugerir que na Usina Coruripe Matriz há preocupação com os treinamentos dos funcionários e para esta atividade há uma sistemática adotada.

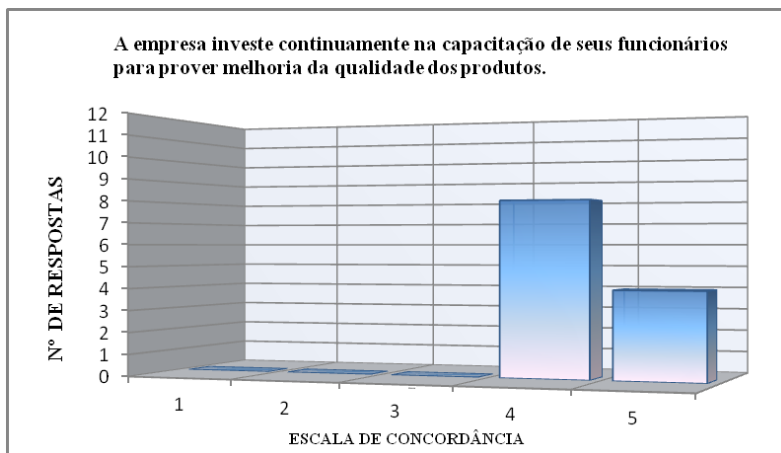


Gráfico 22 - A empresa investe continuamente na capacitação de seus funcionários para prover melhoria da qualidade dos produtos

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a empresa investe continuamente na capacitação de seus funcionários para prover melhoria da qualidade dos produtos:

– Cenário Péssimo: Não há investimentos em treinamento que infere na qualidade do produto.

– Cenário Ótimo: Há investimentos em treinamento para garantir qualidade satisfatória do produto.

Obteve maior número de indicações, com oito, foi o cenário quatro.

O cenário cinco apresentou quatro indicações.

A partir destes resultados sugere-se que há treinamentos realizados pela organização visando melhorar a qualidade do produto final.

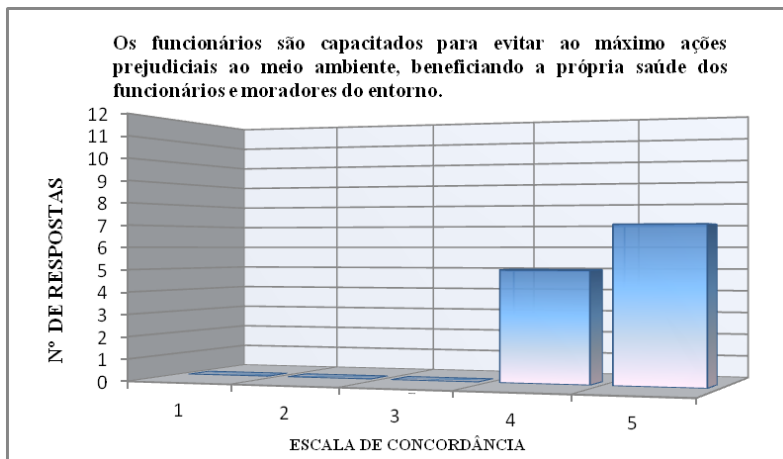


Gráfico 23 - Os funcionários são capacitados para evitar ao máximo ações prejudiciais ao meio ambiente, beneficiando a própria saúde dos funcionários e moradores do entorno

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que os funcionários são capacitados para evitar ao máximo ações prejudiciais ao meio ambiente, beneficiando a própria saúde dos funcionários e moradores do entorno:

– Cenário Pessimista: Não existem treinamentos para a questão ambiental focado na própria saúde dos funcionários e moradores da região. Erros de produção são constantes e é inevitável a agressão ao ambiente.

– Cenário Ótimo: Há treinamentos constantes na questão ambiental, focando na própria saúde dos funcionários e moradores da região.

O cenário cinco apresentou sete indicações de resposta.

Esse fato sugere que a organização tem preocupação em treinar seus funcionários para evitar que acidentes possam vir a ser ocorridos e diante disto refletir em danos ao meio ambiente.

As assertivas anteriores possibilitam entender que na Usina Coruripe tem-se uma preocupação em desenvolver uma sistemática de treinamento, visando reduzir os riscos de danos ambientais.

Esse fato tem uma peculiaridade na usina, tendo em vista que há uma variação no quadro funcional, devido a sazonalidade da colheita da cana.

Além dos dados, os relatos dos entrevistados demonstram tão fato:

Nossos funcionários passam por treinamentos periódicos de reciclagem. Além disso, existem as ITs (instruções de trabalho) que descrevem as atividades a serem desenvolvidas.[...] para o cumprimento das instruções deve ter um forte treinamento, mostrando como se faz. (ENTREVISTADO 2)

O trabalho no campo começa muito cedo e nós íamos as cinco da manhã, falar com nossos trabalhadores sobre a forma deles desenvolverem as suas atividades[...] Todos os anos fazemos isso, pois temos sazonalidade da produção e mesmo com baixa rotatividade da mão-de-obra, temos que fazer esses treinamentos(Allan Henrique, supervisor de Meio ambiente).

Hoje vemos que os trabalhadores quando vão colocar fogo no campo para a despalha, tem cuidado em fazer da forma correta, sem atingir áreas de vegetação que não podem sofrer queimadas (Pedro Carnáuba, Engenheiro Agrícola).

Todo os que passam aqui pela Usina Coruripe seja ele prestador de serviço, se é contratado para passar uma semana ou o próprio colaborador tem que passar por um treinamento. Hoje tem essa preocupação de fazer com que você, realmente, ao entrar na empresa já tenha algumas informações e se adeque à cultura da organização. (Valdir Gomes, Coordenador de Gestão Ambiental)



Gráfico 24 - Os padrões de qualidade adotados estão impregnados na identidade da organização (missão, visão, valores e objetivos), e a qualidade é uma prática e um compromisso de todos os empregados

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que os padrões de qualidade adotados estão impregnados na identidade da organização (missão, visão, valores e objetivos), e a qualidade é uma prática e um compromisso de todos os empregados:

– Cenário Péssimo: Não existe uma preocupação clara com a qualidade na identidade, o que reflete na Cultura e no comportamento dos funcionários.

– Cenário Ótimo: A qualidade é facilmente identificada na identidade e impregnada na Cultura e no comportamento dos funcionários.

O cenário cinco apresentou maior número de indicações de resposta, com oito. Isso sugere que há no ambiente cultural da organização a disseminação da qualidade e os funcionários possuem esta identificação.

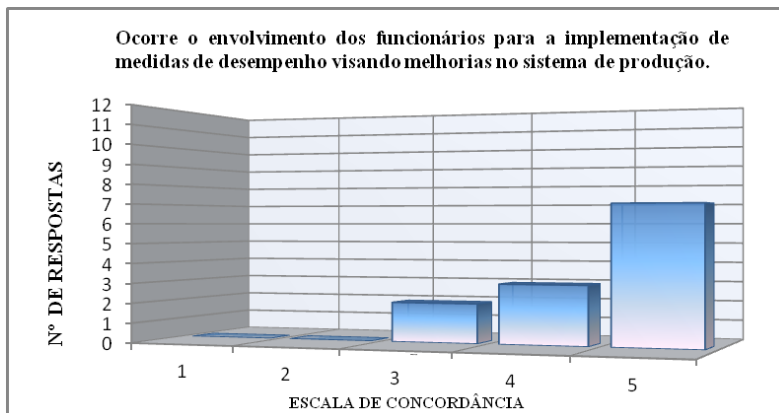


Gráfico 25 - Ocorre o envolvimento dos funcionários para a implementação de medidas de desempenho visando melhorias no sistema de produção

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que ocorre o envolvimento dos funcionários para a implementação de medidas de desempenho visando melhorias no sistema de produção:

– Cenário Péssimo: Não é prática da cultura da empresa a participação dos funcionários na implementação de medidas de desempenho.

– Cenário Ótimo: Está inserida na cultura da empresa a participação dos funcionários na implementação de medidas de desempenho.

Os cenários cinco e quatro apresentaram maior número de indicações, com sete e três, respectivamente. Isso sugere que os funcionários são participantes nas ações que visam melhorias de desempenho.

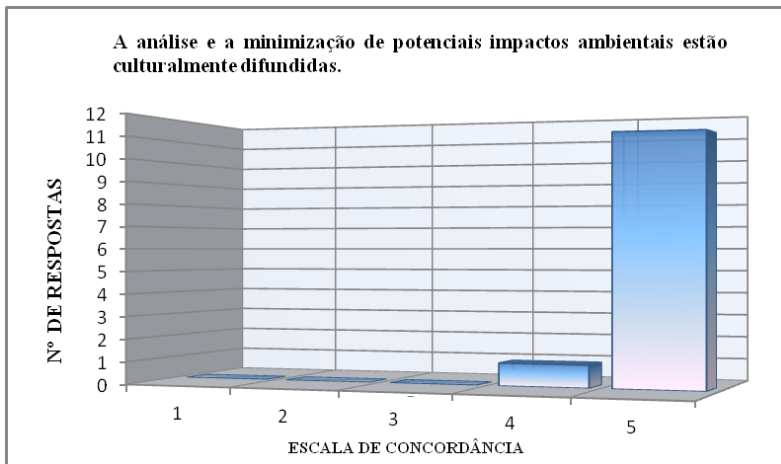


Gráfico 26 - A análise e a minimização de potenciais impactos ambientais estão culturalmente difundidas

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a análise e a minimização de potenciais impactos ambientais estão culturalmente difundidas:

- Cenário Pessimista: Não há por parte dos funcionários preocupações com a variável ambiental dentro da organização.
- Cenário Ótimo: Há por parte dos funcionários preocupações com a variável ambiental dentro da organização

O cenário cinco apresentou onze indicações de resposta. Isso possibilita sugerir que a variável meio ambiente está difundida entre os funcionários.

As três assertivas, descritas acima, possibilitam sugerir que a cultura da usina considera a variável ambiental. Esse fato é importante, pois apenas treinamentos não reduzem os riscos de danos ao meio ambiente, os funcionários devem ter consciência da importância da preservação do meio ambiente.

A usina utiliza mecanismos de conscientização ambiental para efetivar sua administração da sustentabilidade ambiental.

Um destes fatos são as palestras de conscientização e a “Semana de Meio Ambiente”, realizada anualmente, onde os funcionários e comunidade, recebem a visita de palestrantes externos: “Hoje temos o

auditório cheio de funcionários nas palestras da Semana de Meio Ambiente. Isso nem sempre foi assim, mas hoje as pessoas sabem da importância deste fato na empresa.” (Valdir Gomes, Coordenador de Gestão Ambiental).

O engenheiro Pedro Carnáúba destaca que há uma disseminação da preocupação ambiental que envolve desde a alta direção aos outros funcionários do campo, onde o tema tem grande importância.

As últimas seis assertivas, que tratam de treinamento e cultura organizacional, demonstram que trabalhar as pessoas da organização é de fundamental importância para que a administração da sustentabilidade ambiental seja realizada de forma eficaz.

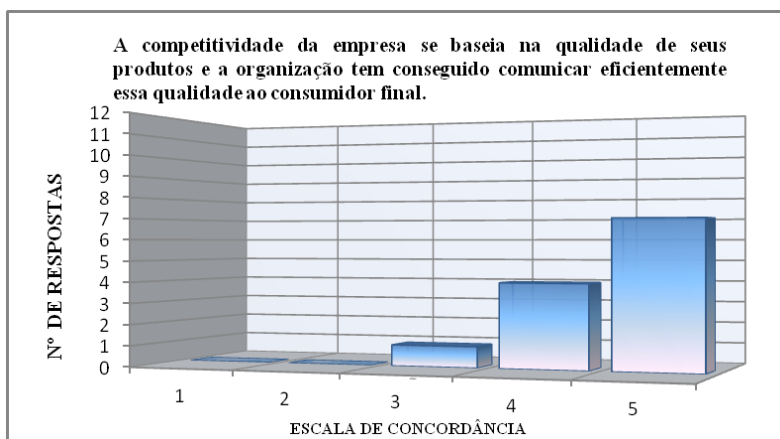


Gráfico 27 - A competitividade da empresa se baseia na qualidade de seus produtos e a organização tem conseguido comunicar eficientemente essa qualidade ao consumidor final

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a competitividade da empresa se baseia na qualidade de seus produtos e a organização tem conseguido comunicar eficientemente essa qualidade ao consumidor final:

– Cenário Péssimo: A boa qualidade não interfere na competitividade da empresa e o consumidor não tem informações sobre qualidade do produto, devido ao fato de não existir mecanismos que ressaltem a qualidade do produto. (ex.: propagandas).

– Cenário Ótimo: A boa qualidade interfere na competitividade da empresa e há propagandas que ressaltam as qualidades do produto para os clientes.

O cenário cinco apresenta maior numero de indicações, sete. Isso sugere que a qualidade do produto interfere na competitividade da empresa e a organização tem preocupação em atender e demonstrar essa qualidade.

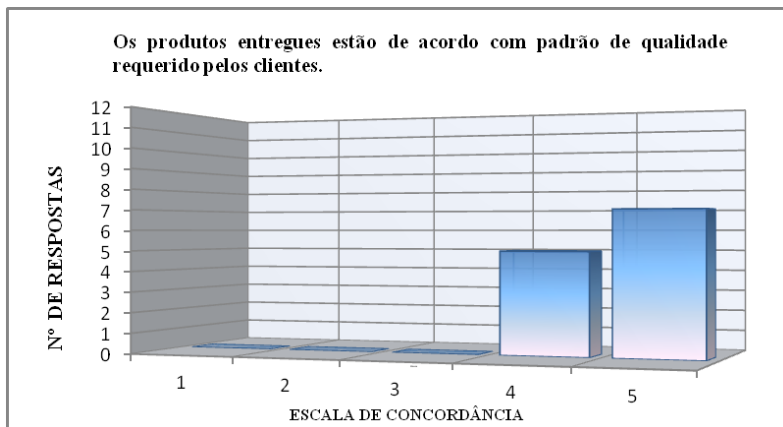


Gráfico 28 - Os produtos entregues estão de acordo com padrão de qualidade requerido pelos clientes

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que os produtos entregues estão de acordo com padrão de qualidade requerido pelos clientes:

– Cenário Péssimo: O cliente não tem interação com a empresa e não há mecanismos que visem avaliar a satisfação do cliente.

– Cenário Ótimo: A qualidade é percebida pelo cliente, tendo em vista que há total satisfação.

Os cenários cinco e quatro foram os únicos a receberem indicações.

O cinco com sete e o quatro cinco indicações. Isso possibilita sugerir que as demandas da clientela são consideradas e os produtos buscam satisfazer tais requisitos.

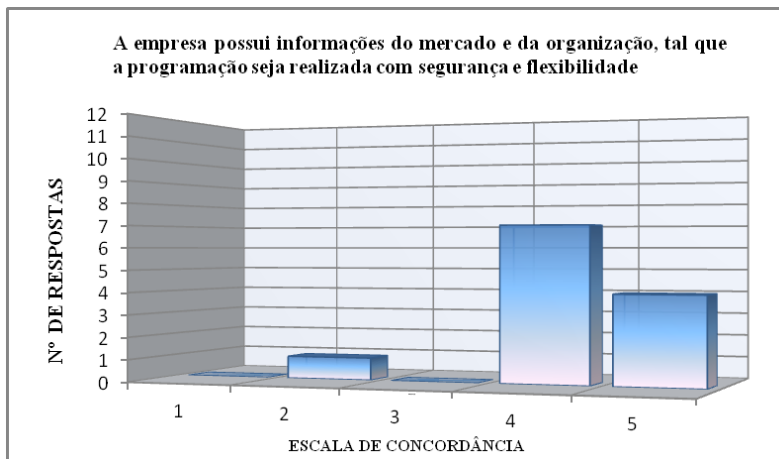


Gráfico 29 - A empresa possui informações do mercado e da organização, tal que a programação seja realizada com segurança e flexibilidade

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a empresa possui informações do mercado e da organização, tal que a programação seja realizada com segurança e flexibilidade:

– Cenário Péssimo: Não há canais onde as informações do mercado sejam captadas para que ocorram mudanças no sistema produtivo.

– Cenário Ótimo: Há canais onde as informações do mercado são captadas para que seja gerada mudanças no sistema produtivo.

O cenário quatro apresentou o maior número de indicações de resposta, sete no total. Isso sugere que a organização possui mecanismos para captar e interpretar as informações provenientes do mercado.

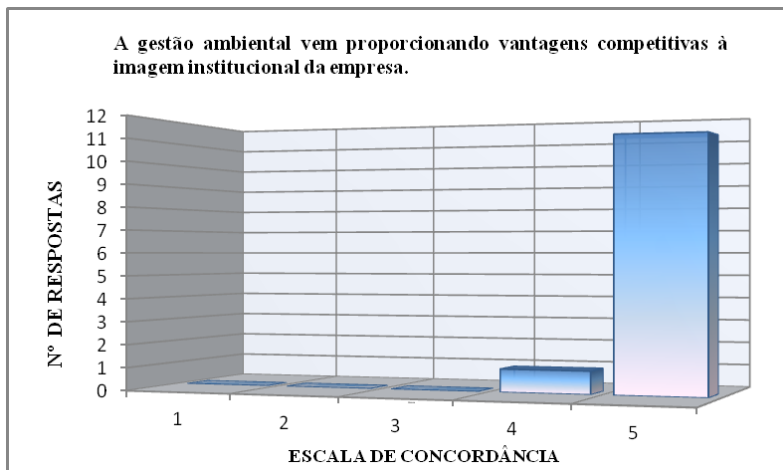


Gráfico 30 - A gestão ambiental vem proporcionando vantagens competitivas à imagem institucional da empresa

Fonte: Pesquisa de campo.

O gráfico corresponde ao grau de concordância entre os cenários sobre o fato de que a gestão ambiental vem proporcionando vantagens competitivas à imagem institucional da empresa:

- Cenário Péssimo: Não há associação entre a imagem institucional da organização com práticas de preservação da natureza
- Cenário Ótimo: Há uma total associação entre a imagem institucional da organização com práticas de preservação da natureza

O cenário cinco obteve onze indicações de resposta.

A partir disto sugere-se que a usina tem utilizado as atividades de sustentabilidade ambiental na promoção da marca organizacional.

As quatro assertivas anteriores possibilitaram evidenciar que a Usina Coruripe Matriz, tem preocupação com as demandas provenientes dos clientes, assim como utiliza as ações de sustentabilidade ambiental para promover seus produtos.

Esse fato tem relevância como um dos pontos que o coordenador de gestão ambiental destaca para a adoção da administração da sustentabilidade ambiental na organização.

Além das vantagens mercadológicas que os produtos com qualidade ambiental promovem, com a abertura de novos mercados, há outras vantagens.

Outro benefício que a organização tem, por meio da administração da sustentabilidade ambiental nas suas atividades, é um melhor relacionamento com os órgãos de fiscalização ambiental e a comunidade residente no entorno da usina.

A seguir propõe-se uma discussão teórica dos fatos evidenciados na investigação empírica do presente trabalho.

7. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO SISTEMA CAPITALISTA DE PRODUÇÃO: UMA DISCUSSÃO ENTRE SISTEMAS E MUNDO DA VIDA

Nesta etapa do trabalho objetiva-se entender o caso analisado empiricamente, por meio da discussão teórica.

Inicia-se a discussão com a percepção de “mundo da vida” de Jürgen Habermas, onde destaca a complexidade existente neste ambiente, devido a sua pluralidade.

O mesmo autor afirma que no desenvolvimento da racionalização da sociedade ocidental e, principalmente, com o advento do capitalismo, essa pluralidade foi perdendo espaço para os sistemas.

Para explicar a perspectiva de sistemas, utiliza-se a teoria de sistemas de Niklas Luhmann.

A teoria de Luhmann afirma que os sistemas são reduções da complexidade existente no ambiente. Ou, em termos habermasianos, do mundo da vida. Entretanto esta redução acaba por limitar a percepção dos problemas existentes no ambiente externo aos sistemas.

A partir deste ponto utiliza-se a crítica habermasiana à teoria de sistemas de Luhmann, destacando o conceito de esfera pública.

Neste ponto tem-se a esfera pública como o ambiente no qual a sociedade civil expõe os problemas enfrentados na esfera privada e debate publicamente, gerando um entendimento sobre o tema debatido, ou seja, uma opinião pública.

A formação de uma opinião pública acaba gerando uma esfera pública política, onde se debate tais temas, visando desenvolver políticas que venham a responder as demandas da sociedade civil.

Neste ponto utiliza-se outro conceito, o de política deliberativa de Habermas.

As deliberações e os debates na esfera pública acabam por desencadear em demandas para os sistemas. Estes, por sua vez, devem internalizar em suas esferas privadas tais demandas.

Um exemplo deste fato são as modificações que ocorrem no Estado, mercado e organizações.

Com esta introdução, analisa-se a discussão envolvendo a problemática ambiental vivenciada pela sociedade moderna, principalmente no decorrer do século XX.

Neste ponto introduz-se a idéia da racionalidade econômica e os problemas advindos dela.

Segue-se com a crítica a esta racionalidade, por meio da “esfera pública ambiental”.

Esta esfera, assim como as demais, traz as problemáticas enfrentadas pela sociedade civil em suas esferas privadas, e discute publicamente gerando uma opinião pública.

A partir deste ponto emerge uma crítica à racionalidade econômica e aos problemas que surge da sua incapacidade de perceber a complexidade existente no mundo da vida.

O resultado da esfera pública ambiental é a idéia de sustentabilidade. E esta passa a ser entendida como um mecanismo que busca reintroduzir dimensões que foram excluídas pela visão parcelada que existe nos sistemas e principalmente na racionalidade econômica.

Na idéia de sustentabilidade tem-se a questão da sustentabilidade ambiental. Esta é percebida como uma relação mais equilibrada entre sistema e “mundo da vida natural”.

Essa nova concepção de sustentabilidade ambiental criada na esfera pública acaba por desencadear em demandas para outros sistemas.

Entre os sistemas que devem responder a tais demandas está o das organizações, como no caso da Usina Coruripe Matriz, analisado neste trabalho.

Tais respostas são demandas de outros sistemas, como o Estado e o mercado.

Neste ponto analisa-se a administração da sustentabilidade ambiental como forma de responder a estas demandas e melhorar a interação entre o sistema organização e o ambiente natural.

Tais fatos evidenciam o que foram observados na parte empírica deste trabalho.

7.1 Mundo da vida em Jürgen Habermas

Habermas (1992) em sua crítica a razão funcionalista destaca o conceito de mundo da vida.

Para o autor o mundo da vida pode ser entendido como o lugar onde as “intersubjetividades” são compartilhadas.

A intersubjetividade é compreendida como um entendimento mútuo da sociedade, ou o conceito que ele utiliza de Durkheim de “consciência coletiva”.

El mundo de la vida es, desde el principio, no mi mundo privado, sino un mundo intersubjetivo; la estructura básica de su realidad nos es común a todos. Dentro de la actitud natural, es evidente de suyo que hasta cierto punto llegar a tener conocimiento de las vivencias de mis prójimos, como son, por ejemplo, los motivos de su acción, a la vez que supongo que, a la inversa, lo mismo les acontece a ellos conmigo. (HABERMAS, 1992, p. 187)

O mundo da vida por possuir esse compartilhamento de subjetividades é plural e este fato o aproxima da realidade complexa vivida na sociedade.

Tal fato deriva do compartilhamento de subjetividades que há nele.

Essa pluralidade possibilitava uma maior compreensão dos fatos que ocorriam no mundo, pois os entendimentos privados eram compartilhados.

Esse fato era evidenciado nas sociedades tidas como arcaicas.

A concepção de mundo da vida, de acordo com Habermas (1992), é complementar à “ação comunicativa”. E isso ocorre tendo em vista que a ação comunicativa tem como base o processo cooperativo de interpretação, em que os participantes se referem simultaneamente aos mundos objetivo, social e subjetivo de uma forma que há um entendimento compartilhado.

Essa forma de interação possibilita uma maior aproximação do mundo complexo, tendo em vista que sempre emergem fatos novos do mundo da vida, e seus participantes, por compartilharem conjuntamente um entendimento, absorvem esse fato mais facilmente.

Esse fato é percebido no momento em que Habermas (1992, p. 182) destaca: “*La interpretación de la situación se basa en el acervo de saber del que un actor ya dispone siempre en su mundo da vida: el acervo de saber próprio del mundo de la vida está referido de múltiples modos a la situación experiencia del sujeto*”. Porém com o desenvolvimento da sociedade ocidental e do capitalismo, criou-se um processo de diferenciação social. Essa diferenciação refletiu na criação de sistemas funcionalmente diferenciados. Ou seja, a pluralidade até então existente no mundo da vida é substituído pela subdivisão “cartesiana”, ocasionando na criação de vários sistemas funcionalmente diferenciados que buscam representar a realidade complexa (HABERMAS, 1992).

Esse processo que Habermas (1992) destaca no trabalho de Durkheim como “divisão social do trabalho”, é um momento de ruptura das formas de integração social.

Antes tinha a pluralidade como forma de integração. Contudo esse fato foi substituído pela redução a singularidades ou a sistemas específicos.

Esse fato cria uma nova formação social em que há sistema/mundo da vida.

Nessa reformulação o mundo da vida deixa de ser o local das totalidades e passa a ser o entorno de um sistema, ou seja, aquilo que está externo ao sistema.

Essa mudança tem como fator a modificação nos processos comunicativos que integram os sujeitos no mundo da vida. Pois, ao invés de haver o compartilhamento da intersubjetividade, passa-se a operar a comunicação com codificadores, visando reduzir a complexidade do mundo da vida. Isso promove o que Habermas (1992) chama de desacoplamento sistema/mundo da vida. Um fato que decorre, também, do processo de racionalização que é evidenciado nos trabalhos de Weber (HABERMAS, 1992).

Entretanto, essa ruptura desencadeia inúmeros problemas, ou como Habermas (1992) destaca no caso das “patologias sociais”, fato que decore da tentativa de fragmentação do mundo da vida em sistemas que tentam representar uma parte específica do próprio mundo. Porém, ao tentar fragmentar, tem-se um distanciamento da realidade e isso possibilita a ocorrência de patologias, como os problemas ambientais.

Antes de se discutir a visão crítica deste dualismo (sistema/mundo da vida) e os problemas desencadeados por ela, cabe um maior esclarecimento sobre os “sistemas”.

Para isso utiliza-se a teoria de sistemas de Niklas Luhmann.

É importante entender esta teoria para ter noção de como ocorre esse dualismo na formação do sistema.

7.2 Teoria de sistemas de Niklas Luhmann

Niklas Luhmann desenvolveu uma teoria de sistemas para entender a sociedade moderna. Entretanto, utilizando-se sua teoria de sistemas dá para entender a formação do dualismo (sistema/mundo da vida).

A teoria de sistemas elaborada por Luhmann é o resultado dos desdobramentos que ocorreram a partir da TGS, desenvolvida por Von Bertalanffy (1973).

Inicialmente busca-se apresentar esses desdobramentos que ocorreram com a TGS até o conceito de autopoieses, elaborado por Maturana e Varela (1997).

Entre eles destacam-se os preceitos de cibernética e complexidade.

O objetivo deste item é apresentar as bases teóricas que compõem a teoria de sistemas luhmanniana. E, posteriormente, será analisada teoria de sistemas de Luhmann..

Para um melhor entendimento dividiu-se em partes, são elas:

- Complexidade – objetiva demonstrar o que vem a ser complexidade na teoria de sistemas de Luhmann;

- Sistema – destaca quais são as características que representam o sistema, como ocorre sua formação e sua autodiferenciação;

- Ambiente/entorno – representa os outros sistemas que interagem com o sistema;

- Processos comunicativos – mecanismo utilizado pelos sistemas para interagirem; e por fim

- Evolução dinâmica do sistema – busca mostra os desdobramentos ocorridos a partir dos processos comunicativos, que desencadeiam a autopoieses do sistema.

7.2.1 Sistemas e suas evoluções teóricas, da teoria geral de sistemas à complexidade – a base da teoria sistêmica de Niklas Luhmann

Cathalifaud e Osorio (1998) destacam que a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) é uma forma sistemática e científica de aproximação e representação da realidade, onde por meio de sua perspectiva holística e integradora, tem como paradigma científico a substituição da análise do objeto, para focar nas relações entre os objetos e os conjuntos que emergem de suas interações.

Teve sua primeira formulação com o biólogo Von Bertalanffy e que, segundo Souza (2001), a proposta da TGS é contrapor duas características básicas, vigentes nas ciências até então: a primeira, o reducionismo analítico (o cartesianismo), que decompõe os objetos em seus elementos fundamentais para estudá-los; o segundo, tem referência

com o mecanicismo (newtonismo), onde os efeitos são oriundos de causas simples e lineares.

A proposta da TGS era justamente mostrar que a realidade, para ser entendida, não poderia ser fragmentada, como prezava o cartesianismo, também os efeitos poderiam ter mais de uma causa (retroalimentação).

Outro fato importante que ocorreu com o surgimento da TGS foi a interdisciplinaridade.

A limitação que as disciplinas mostravam para explicar certos fenômenos passou a ser questionada e uma nova teoria aglutinadora, promotora de intercâmbio entre os diversos campos do conhecimento, surge, sendo esta a Teoria Geral de Sistemas (VON BERTALANFFY, 1973).

A importância deste fato, onde conceitos desenvolvidos em ciências distintas são mutuamente emprestados para gerar respostas que até então não possuíam explicação pela limitação da ciência específica, proporcionou o desenvolvimento de novas ciências, como também as já existentes. Esse fato é percebido no trabalho de Luhmann, quando o mesmo absorve os desenvolvimentos sistêmicos no campo da biologia e os transportam para a ciência social (MISOCZKY, 2003).

Com essa nova percepção passou-se a ver que um sistema era formado por partes e o mesmo emergia a partir da iteração de suas partes.

Outro fato é de que os sistemas começaram a ser entendidos como abertos, no sentido de que importam matéria, energia e informação (RODRÍGUEZ; ARNOLD, 1991).

Essa concepção de sistema aberto, onde o sistema interage com o meio buscando se adaptar às suas modificações, possibilitou a formulação de outra característica dos sistemas, o equilíbrio dinâmico (SOUZA, 2001).

Com a mudança paradigmática proposta pela TGS abre-se o campo para o desenvolvimento da cibernética.

Essa nova área do conhecimento busca trabalhar o processo de organização e controle como também a transmissão de informação na relação sistema/ambiente (RODRÍGUEZ; ARNOLD, 1991).

Suas principais contribuições para o desenvolvimento da teoria de sistemas foram, conforme Rodriguez e Arnold (1991):

- circularidade dos fenômenos, ou seja, o sistema é fechado em si;
- retroalimentação, a informação combatendo a entropia;

- *feedback* negativo (manutenção da forma inicial quando há intercâmbio com o ambiente e
- *feedback* positivo (alteração da forma); seleção informacional; auto-organização, ordem a partir do ruído.

Misoczky (2003, p. 5) discute que os conceitos desenvolvidos pela cibernética estão ligados a teoria de comunicação e aprendizagem, pois:

Os sistemas precisam ter capacidade para perceber, monitorar, decompor aspectos significativos do seu ambiente; de relacionar essas informações às normas operantes que guiam o comportamento de sistemas; detectar desvios significativos dessas normas; de iniciar ações corretivas quando discrepâncias são detectadas.

A partir deste ponto pode-se notar que os sistemas são entendidos como sujeitos que ao perceberem alguma modificação em seu ambiente, por meio do controle informacional (interpretação), devem agir para encontrar um novo equilíbrio com seu ambiente.

Desta forma tem-se a discussão sobre equilíbrio dinâmico.

A teoria de sistema de Luhmann é fortemente influenciada pela cibernética, principalmente pela questão do controle informacional e a percepção de modificações e ação a partir deste ponto, ou seja, “a ordem a partir do ruído” (RODRÍGUEZ; ARNOLD, 1991).

Porém, outro aspecto fruto do desenvolvimento da teoria de sistemas que também contribui para a teoria sistêmica luhmanniana, foi a ampliação da capacidade dos sistemas em agir quando irritados pelo ruído.

Essa ampliação se deu com a introdução do conceito de *autopoiesis* no campo da biologia, proposta pelos neurocientistas Huberto Maturana e Francisco Varela.

Autopoiesis pode ser entendida como a possibilidade do sistema, autonomamente, tem de fabricar seus próprios elementos, quando o mesmo (sistema) for irritado por seu ambiente.

Os autores chegam a estas conclusões partindo da hipótese de que o vivo, ou máquinas viventes são aquelas que com sua individualidade podem criar-se a si mesma (MATURANA; VARELA, 1997).

Com isso a ampliação que ocorre é que os sistemas não só se auto-organizam (cibernética), mas também produzem seus elementos para contrapor as irritações do ambiente.

Um ponto fundamental a ser destacado pela *autopoiesis* é que o sistema é autônomo para se auto-produzir no momento de responder as irritações, ou seja, o ambiente não pode influenciá-lo, ou ditar quais mudanças devem ser realizadas, apenas pode irritá-lo.

Outro fato é que existem níveis de *autopoiesis*, onde sistemas autopoieticos inferiores formam sistemas, também autopoieticos superiores e estes, por sua vez se tornam subsistema de um sistema superior (MATURANA; VARELA, 1997).

Pode-se notar esta ocorrência na figura abaixo, onde: “A” formado por subsistemas é subsistemas de um sistema maior “B”.

Este por sua vez, ao se interligar com outros sistemas, acaba se tornando um subsistema de um sistema maior, “C”.

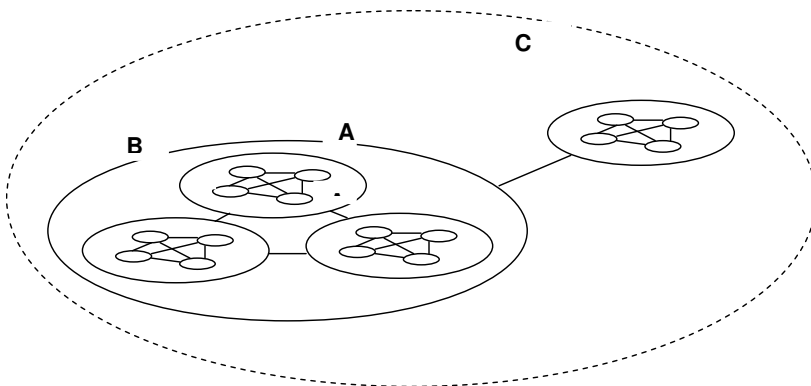


Figura 3 - Níveis autopoieticos dos sistemas

Fonte: MATURANA; VARELA, 1997

Por fim, a *autopoiesis* é responsável pelo processo evolutivo/dinâmico que ocorre nos sistemas, como destaca seus formuladores: “nos sistemas autopoieticos, a evolução é uma consequência de auto-reprodução” (MATURANA; VARELA, 1997, p. 99).

Outra contribuição recebida na teoria de sistema de Luhmann é proveniente da teoria da complexidade.

Essa teoria, que segundo Misoczky (2003) busca integrar a unidade de estudo entre natureza e seres humanos, teve sua origem na teoria de sistemas, cibernética, *autopoiesis*, teoria do caos e de sistemas dinâmicos.

Mariotti (2000, p. 87) define complexidade como: “[...] à multiplicidade, ao entrelaçamento e à contínua interação da infinidade de sistemas e fenômenos que compõem o mundo natural”.

Morin (2008) entende esse entrelaçamento como uma infinidade de possibilidades e estas, que não são passíveis de repostas prontas como o determinismo científico preconizava, acabam por gerar a incerteza.

Diante disto, a complexidade não se limita apenas a infinidade das possibilidades, mas também na incerteza da escolha das possibilidades.

Com o surgimento e evolução ocorrida na teoria de sistemas, deram-se cibernética, autopoiesis e teoria da complexidade.

Além, da interdisciplinaridade entre: física, biologia, cibernética, dentre outros campos do conhecimento, que possibilitou o desenvolvimento da base da teoria de sistemas de Luhmann.

A teoria sistêmica de Niklas Luhmann realiza, conforme Fedozzi (1997, p. 21):

[...] uma operação de abstração que transpõe conceitos desenvolvidos em outros campos científicos – especialmente a biologia – para as ciências sociais e também através de uma profunda reflexão crítica sobre os diversos estágios por que passou a teoria dos sistemas nas últimas décadas.

A partir deste ponto Luhmann chega a uma teoria onde os sistemas são auto-referenciais, autopoieticos e operacionalmente fechados.

Um ponto que se pode destacar da teoria de sistemas de Luhmann é a mudança no local do observador, pois este deixa de observar o sistema de fora da fronteira e passa a observá-lo internamente.

A partir deste ponto elimina-se a concepção *black box* para o sistema e o ambiente interno passa a ser a fonte de observação (LUHMANN, 1997a).

No momento em que a observação é realizada internamente, tem-se espaço para conceber o sistema como:

- auto-produtor de seus próprios elementos (*autopiesis*);
- agem por meio de uma referência própria (auto-referenciais): e
- são fechados em si mesmo na sua produção e organização (fechamento operacional).

Outro fato que se pode destacar é que a interação ou troca entre o sistema e seu ambiente se dá por processos comunicativos (ESTEVES, 1993).

Onde tais processos irão proporcionar espaço para a evolução dinâmica dos sistemas.

A base da construção dos sistemas para Luhmann é a diferenciação, entre estes (sistemas) e o seu ambiente ou entorno. Ou seja, há uma diferença entre o sistema, que possui fronteiras e o ambiente que está situado fora da fronteira. O que promove essa diferença, segundo Neves e Neves (2006), é o grau de complexidade existente entre estes dois fatores (sistema/ambiente).

De acordo com Kunzler (2004), o sistema na concepção de Luhmann é a tentativa de reduzir a complexidade existente na pluralidade do mundo da vida. Porém, tais mecanismos utilizados para reduzir esta complexidade se dão internamente, tendo em vista que os sistemas são auto-referenciais, autopoieticos e fechados operacionalmente.

Para um melhor entendimento da teoria de sistemas de Luhmann, inicia-se com a definição de alguns conceitos chaves, como: complexidade, sistema, ambiente/entorno, processos comunicativos e evolução dinâmica do sistema.

7.2.2 Complexidade

Luhmann (1996) destaca que a idéia de complexidade deriva das limitações da racionalidade, pois a complexidade questiona o positivismo contido na racionalidade.

De acordo com Neves e Neves (2006), para Luhmann complexidade é a totalidade das possibilidades de acontecimento que podem ser derivadas das infinitas interações entre elementos (comunicações) também infinitos que existem no ambiente.

A complexidade se dá pelo fato de que no ambiente vários elementos podem assumir inúmeras possibilidades de relações, tendo em

vista que não há nenhum fator ordenador e desta forma aumenta-se a improbabilidade de operacionalização (NEVES; NEVES, 2006).

Luhmann (2007) destaca que a complexidade é uma “unidade de multiplicidades”, ou seja, de um elemento pode assumir outras possibilidades que até então não eram previsíveis.

Para o autor a complexidade é uma relação paradoxal:

[...] La complejidad es La unidad de una multiplicidad. Un estado de cosas se expresa en dos versiones distintas: como unidad y como multiplicidad – y el concepto rechaza que se trate aquí de algo distinto. Com esto se bloquea La salida fácil que consiste em hablar de complejidad a veces como unidad a veces como multiplicidad (LUHMANN, 2007, p. 101).

Para propor certo nível de ordem e com isso possibilitar mecanismos de funcionamento, os sistemas aparecem como uma tentativa de redução da complexidade existente no ambiente, por meio do processo de seleção de possibilidades (KUNZLER, 2004).

Luhmann (1996, p. 133) diante deste fato descreve: “[...] *o entorno fue entendido dotado de mucha mayor complejidad que el sistema y, debido a eso, tenía que ser establecida una pendiente de complejidad entre ellos*”.

O processo seletivo ocorre pelo fato de que o sistema não suporta internalizar toda a complexidade existente no ambiente, pois com isso deixaria de ser sistema.

Diante disso há pressão para selecionar determinadas possibilidades.

Neste processo de seleção o que os sistemas fazem são justamente importar complexidade para fazer frente à complexidade do ambiente, ou seja como o próprio Luhmann destaca: apenas a complexidade pode reduzir a complexidade (LUHMANN, 1995)

Ao importar complexidade o sistema cria em seu próprio ambiente sua complexidade interna (RODRÍGUEZ; ARNOLD, 1991)

A partir da seleção de possibilidades, Luhmann discute novamente o tema de complexidade, pois no processo seletivo há possibilidades que não são selecionadas e estas, por sua vez poderiam gerar desdobramentos diferentes dos elementos que foram escolhidos. O processo de seleção se ordena, por meio da contingência que cada

sistema apresenta e o processo de contingência se traduz em risco e incerteza (LUHMANN, 1990 *apud* NEVES; NEVES, 2006).

A partir deste ponto pode-se compreender, também, que a complexidade é fruto da incerteza das possibilidades (risco) que há no processo seletivo existente e coordenado pela “contingência do sistema”.

Por contingência do sistema entende-se a forma como o próprio sistema percebe suas interações com outros sistemas.

Rodríguez e Arnold (1991) afirmam que a contingência contribui para a complexidade no momento que seleciona possibilidades e descartam outras. Isso se dá pelo fato de que a contingência existente no sistema esta relacionada ao seu “sentido”. Pois, caso o “sentido” existente no sistema não compreenda os elementos existentes na interação entre sistema e meio, as possibilidades escolhidas podem não representar aos anseios iniciais do sistema, desencadeando problemas para o sistema.

O sentido é o operador das fronteiras, é o diferenciador do sistema e do ambiente.

O sentido adotado pelo sistema é que irá ativar o processo de seleção, onde prescreve o que deve ou não fazer parte do sistema interno. Ele que irá referenciar determinado elemento, pois o mesmo elemento pode ter diferentes significados (LUHMANN, 1995).

Cabe destacar que o sentido é o reflexo da auto-referencialidade que existe no sistema (RODRÍGUEZ; ARNOLD, 1991).

Outro fato relevante da auto-referencialidade é a questão da experiência acumulada, onde ações anteriores de comunicação acabam por ordenar ou aprimorar o processo seletivo dos elementos (LUHMANN, 1996).

Então se pode resumir que a complexidade para Luhmann ocorre com relação a improbabilidade das possibilidades existentes no processo de seleção destas possibilidades. Ou seja, sempre que há uma infinidade de elementos e relações a ser selecionadas para fazer parte do sistema, a contingência do sistema, por meio de seu sentido irá selecionar deixando outras possibilidades e estas possibilidades (não selecionadas) poderiam gerar outros elementos e com esta improbabilidade tem-se a complexidade, incerteza.

7.2.3 Sistema

Com o descrito, a complexidade existente no mundo torna, pelo fato da infinita possibilidade das relações, entre infinitos elementos, a sua operacionalização improvável.

Para tentar reduzir esta complexidade e se tornar operacionalizável, criam-se espaços que delimitam, por meio da diferenciação de complexidade, um espaço funcional.

Tal espaço possui mecanismos que o auto-referenciam, ou seja, desenvolvem sua contigencialidade, “o sentido”, visando limitar a complexidade existente no ambiente.

O sentido funciona como uma identidade, ou melhor, indica a função a ser exercida.

Esses espaços podem ser descritos como os “sistemas” que são estruturas possuidora de “sentido”, para fazer frente às complexidades do ambiente (LUHMANN, 1995).

Kunzler (2004, p. 125) destaca que o sistema “deve simplificar a complexidade para conseguir se manter no ambiente. Ao mesmo tempo em que a complexidade do ambiente diminui, a sua aumenta internamente”.

Já Luhmann (1996, 133-134) destaca que:

El sistema no tiene La capacidad de presentar una variedad suficiente para responder punto por punto a la inmensa posibilidad de estímulos del entorno. El sistema, de este modo, requiere desarrollar una especial disposición hacia la complejidad en el sentido de ignorar, rechazar, crear indiferencias, recluirse sobre si mismo. De aquí surgió lá expresión reducción de complejidad y esto no tocante a la relación del sistema com el entorno [...]

Devido à racionalidade limitada para responder as diversas possibilidades que o ambiente/entorno possui, tendo em vista a alta complexidade existente nele, o sistema surge como um espaço em que essa complexidade é reduzida, visando justamente a operacionalização.

A Figura abaixo busca exemplificar esse mecanismo de redução da complexidade. (a) demonstrando o ambiente hiper-complexo, ou seja, cheio de interligações que podem gerar infinitas possibilidades. (b), representando o mecanismo de tentar reduzir essa complexidade, por

meio do processo seletivo, onde uma parte desta complexidade é internalizada.

Há internalização apenas de uma parte da complexidade, pois, devido as limitações da racionalidade, é impossível integrar todas as variáveis. E (c) por último, tem-se o sistema formado e com sua complexidade interna.

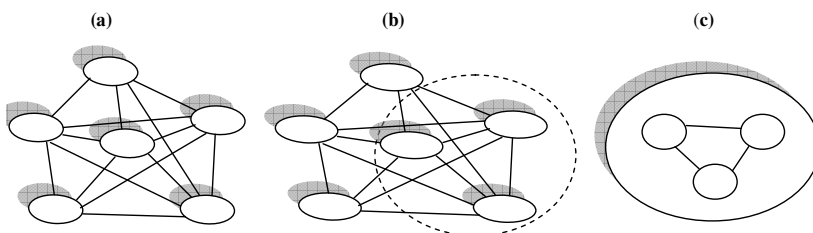


Figura 4 - A formação do sistema

Fonte: Luhmann (1996)

Luhmann (1995) ressalta que o sistema não possui uma representação fiel do ambiente, pois nele o que existe são elementos produzidos por ele mesmo, porque os sistemas são autopoieticos.

Portanto, quando se fala de importar complexidade do ambiente não se refere trazer o fato concreto existente de fora para dentro, mas sim em possibilitar um entendimento dos elementos existentes no ambiente externo.

Pois, é a partir deste entendimento que o próprio sistema irá se auto-estruturar ou organizar para responder a complexidade.

Sendo que sua organização ou produção interna ocorre com a mutação do sentido.

Como destaca Luhmann (1996) o sentido é a própria força de mudança. Entretanto, no seu processo evolucionário dinâmico e ao importar complexidade do ambiente/entorno para dentro do sistema, em muitos casos a complexidade interna aumenta a um ponto em que se faz necessário uma auto-diferenciação em subsistemas (KUNZLER, 2004).

Luhmann (1995) destaca que essa diferenciação interna é fruto do processo autopoietico. Essa auto-reprodução pode gerar novos subsistemas. Estes, por sua vez são criados por meio do processo seletivo que o sistema possui, ou seja, responde ao problema externo com modificações internas, porém, tais modificações respeitam o sentido e a contingência que há no sistema.

Novamente utilizamos uma figura para exemplificar tal processo. (a) representa o sistema formado em seu equilíbrio, (b) neste momento há uma ampliação da complexidade do sistema, onde o mesmo importa essa complexidade a partir da interação com seu ambiente/entorno. Essa ampliação acaba por gerar novos subsistemas que são requeridos para operacionalizar a complexidade interna. A forma como ocorre esse processo será vista nos itens: processos comunicativos e evolução dinâmica. (c) por fim, temos o sistema com sua complexidade ampliada e com um novo subsistema. A partir deste ponto há novamente um estado de equilíbrio, até o momento em que ocorra uma nova ampliação de complexidade.

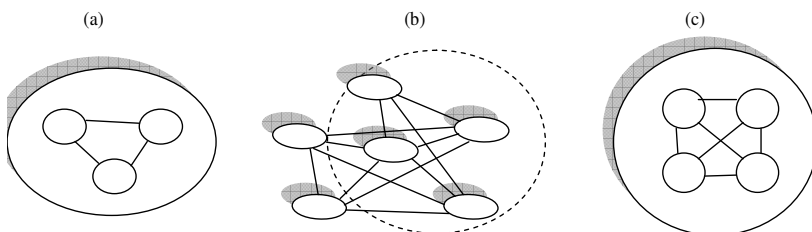


Figura 5 - Ampliação da complexidade interna e autodiferenciação

Fonte: Luhmann (1995)

Kunzler (2004) descreve o processo de diferenciação funcional interna, por meio do exemplo do que acontece com o sistema Direito, em que surgem subsistemas como o Direito Civil, Penal, Administrativo, Ambiental e assim por diante.

A autora ressalta que essa diferenciação não é uma volta ao processo de “o todo dividido em partes”, mas sim a base do processo de diferenciação sistema/meio que resulta do processo evolutivo/dinâmico existente na interação do sistema com seu ambiente/entorno.

Nem todos os subsistemas criados se perpetuam, pois com o passar do tempo eles podem desaparecer, tendo em vista sua funcionalidade não ser mais exigida (LUHMANN, 1995).

O sistema ao se subdividir em subsistemas cria internamente um “ambiente” onde há uma interação entre os subsistemas por meio do “acoplamento estrutural”.

O subsistema, por sua vez, possui dois campos de diferenciação: um para a diferenciação entre os outros subsistemas do “sistema global” e a diferenciação entre eles e o ambiente do macro-sistema.

Diante disto pode-se inferir que os subsistemas que formam o sistema global, possuem seus “sentidos” próprios já que os mesmos são sistemas, porém fruto da diferenciação de um sistema maior. Tais “sentidos” próprios possibilitam diferenciá-los de outros subsistemas assim como do ambiente ao qual o sistema global está inserido (LUHMANN, 1995).

O acoplamento estrutural dos subsistemas ocorre, por meio de processos de “interpenetração”.

A interpenetração se dá entre os subsistemas que interagem entre si no ambiente do sistema global. Ou seja, os subsistemas influenciam-se mutuamente por meio da abertura de seus canais comunicativos. Desta forma, essa assimilação mútua vai re-configurando o sistema por meio da aceitação ou eliminação das informações ocorridas entre eles (subsistemas) (LUHMANN, 1996).

É importante destacar que o sistema encontra-se operacionalmente fechado no seu processo de internalização da complexidade (seleção), criação de subsistemas e modificação de sentido, com relação ao seu ambiente/entorno, pois o ambiente é apenas capaz de irritá-los e não de modificá-lo. (LUHMANN, 1997b)

Cabe destacar que essa fragmentação entre sistemas e subsistemas se dá até o ponto de maior especificidade (RODRÍGUEZ; ARNOLD, 1991).

Como também que a relação entre sistema global e subsistemas depende do ponto de vista do observador, porque o que se torna sistema para um pode ser subsistema de um sistema maior, assim como nos níveis de *autopoieses*.

7.2.4 Ambiente/entorno

Pode-se entender o ambiente/entorno como o lugar onde se localiza toda a complexidade, ou seja, o mundo da vida, no qual os sistemas surgem para reduzir essa complexidade por meio de processos seletivos. O ambiente sempre possuirá maior complexidade do que os sistemas (NEVES; NEVES, 2006).

O ambiente não está apenas localizado fora dos sistemas, pois no processo autopoietico dos sistemas e sua criação de subsistemas fazem com que dentro do próprio sistema crie-se um ambiente (RODRÍGUEZ; ARNOLD, 1991).

O ambiente é um sistema-relativo a uma dada situação. O ambiente de cada sistema é diferente (LUHMANN, 1995).

Ou seja, o mesmo irá depender do seu acoplamento estrutural com outros sistemas.

Pois, o ambiente/entorno é formado pela percepção que o sistema possui dele.

Tendo em vista que o ambiente/entorno não pode influenciar o sistema, de acordo com a teoria luhmanniana, ele não gera nenhuma informação para o sistema. Pois a informação só será percebida caso o sistema possa interpretá-la. O que ele faz é irritar o sistema, por meio da demonstração de que o sentido não consegue corresponder ao processo evolucionário dinâmico ao qual o sistema deve responder dentro do seu ambiente/entorno (LUHMANN, 1997b; KUNZLER, 2004).

Em seu ambiente/entorno os sistemas se relacionam com outros sistemas.

A figura abaixo busca elucidar tal ocorrência: (a) é um sistema, que possui seus subsistemas, (b) e (c) também são sistemas e possuem seus respectivos subsistemas.

O ambiente/entorno de (a) são (b) e (c), além dois outros dois sistemas.

Uma organização empresarial tem-se como ambiente, o Estado, o mercado, a sociedade, outras organizações, a depender da complexidade da própria organização.

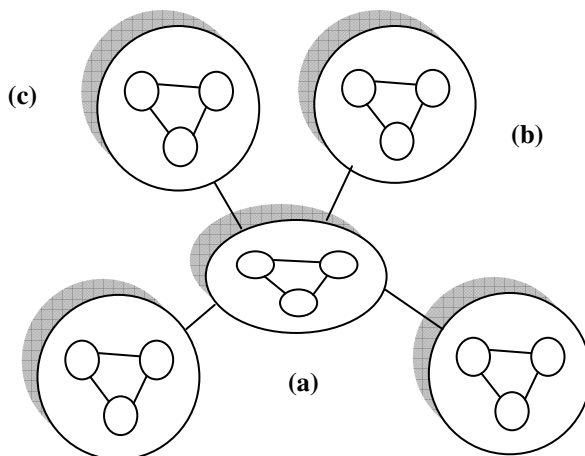


Figura 6 - Relação entre sistemas no ambiente

Fonte: Luhmann (1995)

Os itens apresentados até este momento, complexidade, sistema e ambiente/entorno, funcionaram como introdutórios a teoria de sistemas de Niklas Luhmann.

A partir dos próximos itens serão discutidos os processos interativos entre os sistemas e as evoluções dinâmicas que os mesmos estão sujeitos.

7.2.5 Sistema e seus processos comunicação

Luhmann (1995) ao afirmar que a comunicação coordena a seletividade dos sistemas, trabalha com a hipótese de que o que possibilita a *autopoiesis* nos sistemas são derivações do processo comunicativo.

Esteves (1993) destaca que a própria comunicação desencadeia novas seleções, buscando reduzir a complexidade das possibilidades. Porém, comunicação, na teoria sistêmica de Luhmann, não pode ser entendida como uma simples transmissão de informação, pois esta só pode ser gerada pelo próprio sistema, tendo em vista que ele é auto-referente, ou seja, irá depender de sua contingência (sentido).

Por isso para Luhmann (1995) comunicação se traduz em: “um processo que sintetiza informação, comunicação e compreensão” (NEVES, 1997, p. 16).

Rodríguez e Arnold (1991) além de citarem estes três mecanismos do processo comunicativo, destacam outro, a incompreensão.

Será vista a seguir que esta incompreensão é a fonte para a *autopoiesis*, tendo em vista que ela pode ser percebida como uma “irritação” gerada da interação entre sistema e ambiente/entorno.

Esteves (1993), por sua vez, alerta que esta auto-referencialidade não deve ser entendida como fechamento, pois o processo comunicativo deve preservar certo grau de abertura, para que possa garantir a regulação da comunicação. Ou como, coloca Kunzler (2004), possuir certa abertura para possibilitar a observação ou recebimento de “mensagens” do ambiente.

Pois, o sistema é aberto e fechado ao mesmo tempo.

Aberto para receber a mensagem e fechado para sua auto-reprodução, derivada a partir das mensagens recebidas do seu ambiente/entorno.

Viu-se que há processos comunicativos nos sistemas e eles operacionalizam a seleção e em muitas vezes promovem a *autopoiesis*,

porém cabe uma pergunta: como isso ocorre na relação sistema/ambiente?

Antes de se mostrar como ocorre o processo comunicativo dos sistemas, cabe contextualizar alguns itens que fazem parte deste processo e com isso melhorar o entendimento do mesmo.

– Sentido – é o referencial do sistema, ou seja, a identidade que o sistema possui. Eles afirmam o que devem ou não fazer parte do sistema.

– Código Binário – para operacionalizar o processo seletivo, os sistemas utilizam de códigos binários que ordenam o processo. Tais códigos podem ser entendidos como: possui/não possui; funciona/não funciona; verdade/não verdade. Cada sistema possui seu código próprio e este, por sua vez é condizente com o sentido do sistema. Os códigos possuem apenas duas variantes, não há uma terceira alternativa.

– Contingência e dupla contingência – a contingência como já foi destacada antes, é referente ao sentido que o sistema possui. A existência desse sentido já reduz o número de possibilidades do ambiente, no momento da observação ou envio de mensagens. Porém, a partir desta pré-seleção, realizada pelo sentido, há uma seleção realizada pelo código binário e nesta segunda seleção, tem-se a segunda contingência ou dupla contingência existente no sistema. Exemplo: a interação entre o sistema econômico e o sistema político é mediada por seus sentidos e códigos binários. Para o sistema econômico seu sentido é referente ao monetário, ou dinheiro; e seu código binário pode ser entendido como lucro/prejuízo. Já o sistema político tem como sentido o poder da regulação social e seus códigos são: regulamenta/ não regulamenta. Diante deste fato tem-se como contingência, os respectivos sentidos, porém, no momento da interação há a dupla contingência que pode ser caracterizada pela política econômica.

– Expectativas – ocorrem quando as comunicações realizadas pelo sistema são passíveis de serem interpretadas pelo seu código binário. São informações já armazenadas em sua memória histórica.

– Ruído ou irritação – ocorre no momento em que aparece uma terceira alternativa para o código binário e por este motivo o mesmo não consegue interpretá-la. Há uma fuga do padrão estabelecido e com isso o código se torna insuficiente para responder a tal mensagem e desta maneira, a mensagem se torna um ruído. Pode ser entendido também como complexidade externa não selecionada. A partir deste ponto inicia-

se uma reconfiguração no sistema que acaba por desencadear a *autopoiesis*.

– Interpenetração – processo pelo qual ocorre o processo comunicativo. Ou seja, o sistema e seu ambiente/entorno (outro sistema) se interconectam e se influenciam mutuamente, pois na medida em que há irritação do ambiente para o sistema, este ao se re-configurar, por meio de sua *autopoiesis*, passa a influenciar o ambiente/entorno. Isso ocorre porque o sistema modificado altera sua interpretação do ambiente/entorno, tendo em vista que houve modificações internas no sistema e com isso o entendimento de seu ambiente também muda.

Após a contextualização destes elementos, será demonstrado como se dá o processo comunicativo dos sistemas.

Por meio do acoplamento estrutural existente entre os sistemas e o ambiente/entorno, estabelecem-se contatos entre si (interpenetração).

No momento em que se estabelece este contato, o sistema se abre para observar o seu ambiente/entorno.

Este processo de observação é regido pelo sentido (contingência) do sistema e, conseqüentemente, pelo código binário.

O processo de observação inicia a comunicação que o sistema desenvolve para gerar informações sobre seu ambiente/entorno.

Ao se fazer a interpenetração, o sistema por já possuir seu sentido que seleciona algumas possibilidades no ambiente/entorno, tem expectativas sobre o que irá interpretar do ambiente.

Estas expectativas já são algumas possibilidades selecionadas, dentre estas, algumas serão escolhidas pelo código binário (dupla contingência).

Entretanto, quando o código binário não consegue interpretar ou gerar informação a partir da interpenetração, tem-se um ruído, pois surgem novos fatos que não fazem parte do sentido e com isso essa nova “mensagem” se torna um ruído.

O ruído é interpretado como uma irritação do ambiente sobre o qual o sistema deve se re-configurar por meio da *autopoiesis*, para fazer frente a esta irritação (KUNZLER, 2004).

Esteves (1993, p. 11) caracteriza o processo de comunicação da seguinte maneira: “O processo comunicativo preserva até seu limite um indispensável grau de abertura, que é, simultaneamente, condição do seu sucesso, mas, também, a eventualidade do fracasso.”

A partir desta afirmativa se pode notar que o fracasso que o autor enfatiza, nasce da incapacidade do sistema em gerar informação sobre a observação realizada ou mensagem recebida.

Mathis (1998) destaca que o processo de comunicação pode se tornar improvável de acontecer por três motivos: a não compreensão por parte do sistema, a improbabilidade de que a mensagem chegue ao destinatário e a não aceitação da comunicação.

As soluções para estas improbabilidades, no exemplo do autor são:

- a língua comum compartilhada para reduzir o problema da compreensão; e
- o fortalecimento dos meios de difusão da informação, facilitando o alcance do destinatário; e os meios de comunicação simbolicamente generalizados, facilitando, desta forma, a aceitação da comunicação.

A improbabilidade comunicativa dificulta a geração de informação por parte do sistema sobre as observações realizadas ou mensagens oriundas do ambiente.

A ocorrência deste fato dificulta o processo evolutivo dinâmico (aumento da complexidade interna) dos sistemas e com isso compromete sua manutenção no ambiente/entorno.

Diante desta exposição, vê-se que o processo de comunicação é o mecanismo pelo qual o sistema observa seu ambiente, como também seleciona as inúmeras possibilidades (complexidade) existentes no ambiente quando o mesmo se encontra irritado.

A partir do entendimento de que a manutenção do modelo põe em risco a sobrevivência humana, desencadearam-se em “mensagens” para vários sistemas, como: o Estado, o mercado e as organizações.

Tais sistemas foram irritados, por estas mensagens, pois seus códigos não conseguiam compreender tais mensagens e gerar informação sobre os fatos.

A partir desta irritação houve reestruturação (*autopoieses*) nestes sistemas para responder as demandas do ambiente/entorno.

Pode-se ver esse fato como: as legislações ambientais, órgãos de fiscalização ambiental; e as “barreiras verdes”, os selos e normas ambientais.

A irritação desencadeia um processo de reestruturação interna do sistema que para internalizar a complexidade externa, promove-a por meio da *autopoiesis*.

Com isso os sistemas acabam desenvolvendo um processo evolucionário dinâmico que será discutido a seguir.

7.2.6 *Autopoiese e evolução dinâmica do sistema*

De acordo com Luhmann (2007, p. 341) “*La evolución no significa otra cosa sino cambios de estructura, y dado que éstos solo pueden efectuarse en el sistema (de modo autopoietico)*”. Isso possibilita entender que a auto-produção (*autopoieses*) é desencadeada pela irritação, iniciando o processo de evolução dinâmica nos sistemas.

Quando há um ruído ou irritação gera-se um tipo de “informação” para o sistema. E este ruído que é fruto da diferenciação de complexidade entre o sistema e seu ambiente/entorno, possibilita a iniciação do processo autopoietico do sistema, pois este mecanismo de auto-produção visa neutralizar os ruídos provenientes do ambiente (RIBEIRO; NEVES, 2005).

Este processo modifica sua estrutura interna, onde subsistemas podem ser criados, visando ampliar as expectativas sobre o ambiente e, desta forma, ampliando sua complexidade interna, pois novos campos seletivos surgem.

O processo autopoietico surge como uma evolução dinâmica para o sistema, onde sai de um estágio de menor para um de maior complexidade, em relação ao estado anterior (MATHIS, 1998).

Cabe destacar que como os processos comunicativos são inerentes aos seus próprios sistemas, o ruído existente em um sistema pode não ser para outro e, desta forma, o processo autopoietico também pode assumir inúmeras possibilidades. Isso porque as mudanças estruturais dependem da liberdade que existe dentro do sistema para reconfigurar seu processo de seleção (LUHMANN, 1995).

Outro fato que também aponta para a individualidade dos processos autopoieticos refere-se a capacidade do sistema em assimilar as novidades (informações do ruído) provenientes da comunicação (MATHIS, 1998).

Mais um outro exemplo de *autopoiesis* a partir de ruídos pode ser percebido no trabalho de Ribeiro e Neves (2005) que analisam a influência dos ruídos provenientes dos sistemas econômico, político e ético sobre o sistema científico, representado pelo subsistema de grupos de biotecnologia.

A *autopoiesis* e, conseqüentemente, a evolução dinâmica do sistema pode ser também influenciada pelo fator tempo.

A temporalidade existente no processo comunicativo do sistema para com o ambiente/entorno é aprimorado na escala temporal, pois cria-se uma memória onde ruídos anteriores passam a ser enfrentados e

as adaptações já realizadas ampliam os campos de possibilidades seletivas.

Por fim, vale ressaltar que as modificações estruturais realizadas pelo sistema passam a interagir com o seu ambiente/entorno e, desta forma, podem ser criados ruídos para os outros sistemas que constroem seu meio.

Tem-se, diante deste fato, que a comunicação gera comunicação, ou utilizando Morin (1996), ordem-desordem-ordem. E o sistema como um todo co-evolui.

Com isso observa-se que o processo de *autopoiesis* que se inicia como uma resposta a um ruído do ambiente desencadeia uma reestruturação interna, onde o sistema evolui dinamicamente para adaptar-se ao seu ambiente.

Assim, após descrever a teoria de sistemas de Luhmann, passa-se a desenvolver as críticas que Habermas faz sobre esta teoria.

Em seguida, se introduz os efeitos desse “desacoplamento” que há com a criação de subsistemas como representante do mundo da vida, enfocando as problemáticas ambientais.

7.3 Crítica ao sistemismo luhmanniano e Esfera Pública em Habermas

Habermas faz críticas ao sistemismo luhmanniano, tendo em vista a insensibilidade que o mesmo aponta para a realidade existente no mundo da vida.

De acordo com Habermas (1992) há um desacoplamento entre sistema e mundo da vida, onde desencadeiam-se em incapacidades para os sistemas em entender os acontecimentos ocorridos no mundo da vida.

O mesmo autor também cita que esse mecanismo acaba por reduzir as formas de integração social, pois a integração passa a ser mediada por sistemas e não mais por pessoas, com as suas intersubjetividades:

[...] com los procesos de intercambio que discurren a través de médios sistêmicos surge em lãs sociedades modernas um tercer nível de plexo funcionais. Estos plexos funcionais, desligados de contextos normativos, y que se independizan formando subsistemas, constituyen um desafio para a capacidad de asimilación del mundo de la vida [...] El

desacoplamiento de sistema y mundo de la se refleja em el seno de los mundos de La vida modernos, por de pronto, como objetivización [...] (HABERMAS, 1992, p. 244)

Com esse desacoplamento o mundo da vida acaba por ser reduzido a mais um subsistema da sociedade.

Diante deste fato tem-se que há uma diferenciação sistêmica, onde subsistemas são criados, dentre eles o mundo da vida. Porém essa fragmentação do mundo da vida desencadeia problemas, tendo em vista a incapacidade de perceber a realidade complexa por parte dos sistemas.

A partir deste ponto se inicia as críticas de Habermas à concepção de sistemas da sociedade, contida na estrutura teórica de Luhmann.

Habermas (1997) crítica a teoria de sistemas pelo fato dela criar sistemas diferenciados que são fechados em si mesmo. Pois, conforme a teoria luhmanniana, os sistemas são auto-referentes, autopoieticos e operacionalmente fechados.

Outro ponto estabelecido pela teoria de sistemas de Luhmann é que os sistemas apenas interagem de forma seletiva, ou seja, apenas processam informação que fazem parte do seu “sentido” e de acordo com a sua própria interpretação.

Tais concepções são espaços para a crítica de Habermas, pois essa forma de atuação é limitadora, uma vez que a seletividade dos sistemas faz criar um distanciamento da realidade complexa, causando problemas como os danos ambientais.

Como também cria a complexidade que Luhmann se refere no processo de seletividade:

A teoria dos sistemas abandonam o nível dos sujeitos da ação, sejam eles indivíduos ou coletividades, e, amparada na densificação dos complexos organizatórios, chega à conclusão de que sociedade constitui, uma rede de sistemas parciais autônomos, que se fecham uns em relação aos outros através de semânticas próprias, formando ambientes uns para os outros. A interação entre tais sistemas não depende mais das intenções ou dos interesses dos atores participantes, mas de modos de operação próprios, determinados internamente. [...] Todavia, este ganho ‘realista’ proporcionado pela observação seletiva sobrecarrega a teoria com um problema

colateral inquietante. Segundo sua descrição, todos os sistemas funcionais conseguem sua autonomia através da criação de códigos e de semântica próprias, não traduzíveis entre si. Com isso, perdem a capacidade de comunicar diretamente entre si, limitando-se apenas à observação mútua.[...]. E este encapsulamento autopoiético o impede quase por completo de integrar a sociedade em seu todo.” (HABERMAS, 1997, p. 63-65)

A incapacidade dos sistemas que deriva da sua forma de interação entre o sistema e o seu ambiente, resulta numa forma “codificada” de interação, uma vez que a linguagem comum, contida no compartilhamento intersubjetivo do mundo da vida, é substituída pelos mecanismos codificadores de interação, os “códigos binários”.

Esse fato repercute numa insensibilidade para perceber os efeitos que suas ações são causadas em outros sistemas:

Em primeiro lugar, o ‘diálogo’ dos sistemas funcionais, ao contrário da prática comunicativa das pessoas privadas, não trata mais de normas, valores ou interesses; ele se limita, ao invés disso, ao fim cognitivo da intensificação do saber sistêmico. O intercâmbio entre especialistas, que se esclarecem mutuamente sobre o modo de operar de seus respectivos domínios funcionais (HABERMAS, 1997, p.77-78).

Além disso, de acordo com Habermas (1997, p. 74) “O entendimento fora de códigos específicos passa a ser tido como coisa ultrapassada. Isso equivale a afirmar que cada sistema perde a sensibilidade em relação aos custos que inflige a outros sistemas”.

Esse fato da incapacidade de perceber os custos é importante para se entender a problemática ambiental que aflige a sociedade no século XX, porque o mundo da vida orgânico ou natural, onde se encontra os recursos naturais passa a ser degradado, tendo em vista tais fatos não serem passíveis de codificação pelos sistemas.

Porém, Habermas (1992) destaca que movimentos de contestação destes custos surgem como forma de combater o que ele chama de “colonização do mundo da vida”. Ele destaca vários movimentos

sociais, como: o movimento feminista, movimento anti-nuclear, movimento pacifista, entre outros.

Estes movimentos são expressões das disfunções causadas pelo desacoplamento e, conseqüentemente, a insensibilidade dos sistemas de perceber os prejuízos que causa para os outros sistemas ou mesmo a sociedade.

Habermas (1992) dá ênfase ao movimento “verde” ou ecológico para contestar os problemas vividos pela sociedade moderna. E destaca que esta contestação é resultado dos problemas derivados dos danos causados pelo industrialismo que pode ser entendido por um sistema incapacitado de perceber os danos que gera a outros sistemas, como o ambiente natural:

[...] los efectos de la gran industria sobre el equilibrio ecológico, la drástica disminución de los recursos naturales no-regenerables y la evolución demográfica plantean graves problemas sobre todo a las sociedades industrialmente desarrolladas. [...] Lo que provoca la protesta es más bien la intesiva destrucción del entorno urbano, los destrozos urbanísticos, la industrialización y la contaminación de paisajes, las secuelas médicas das condiciones de vida moderna (HABERMAS, 1992, p. 559).

A contestação proporcionada por estes movimentos acabam por chegar a outros campos, principalmente o da política e o econômico.

Habermas (1992) afirma que os “desequilíbrios sistêmicos” se tornam em crise quando interfere nas atividades destes campos. Entretanto, os movimentos de contestação influenciam os sistemas, por meio das discussões realizadas na esfera pública. Tal local é o ambiente onde reestruturam-se as intersubjetividades perdidas pela introdução codificadora dos sistemas.

A esfera pública é um conceito trabalhado por Habermas (1984, p.42-43), inicialmente, com a questão da sociedade burguesa, onde esta “esfera pública burguesa” pode ser entendida como:

[...] a esfera das pessoas privadas reunidas em um público; elas reivindicam esta esfera pública regulamentaridade, a fim de discutir com ela as leis gerais da troca na esfera fundamentalmente privada, mas publicamente relevante, as leis do

intercâmbio de mercadorias e do trabalho social[...]a esfera pública, quer modificar a dominação enquanto tal. A reivindicação de poder que se coloca na argumentação da esfera pública, exigência de poder, deveria caso pudesse impor-se, levar a algo mais do que uma mera mudança na base da legitimação de uma dominação.

Ou seja, os burgueses (comerciantes) passam a reunirem-se para discutirem as leis que o Estado impõe a eles e que afetam diretamente seus negócios.

Esse fato surge como uma contestação ao Estado soberano que legisla sem participação dos que executam as determinações. Entretanto, o conceito de esfera pública não se limita ao ambiente empresarial, ela é um espaço importante para a sociedade civil expressar e problematizar suas vontades.

A seguir tem-se a definição de Habermas (1997, p. 92) para esfera pública:

Esfera ou espaço público é um fenômeno social elementar [...] não pode ser entendida como uma instituição, nem como uma organização, pois, ela não constitui uma estrutura normativa capaz de diferenciar entre competências e papeis, nem regula o modo de pertença a uma organização, etc. Tampouco ela constitui um sistema, pois, mesmo que seja possível delinear seus limites internos, exteriormente ela caracteriza através de horizontes abertos, permeáveis e deslocáveis. A esfera pública pode ser descrita como uma rede adequada para a comunicação de conteúdos, tomadas de posição e opiniões; nela os fluxos comunicacionais são filtrados e sintetizados a ponto de se condensarem em opiniões públicas enfeixadas em temas específicos. [...] a esfera pública se reproduz através do agir comunicativo, implicando apenas o domínio de uma linguagem natural; ela esta em sintonia com a compreensibilidade geral da pratica comunicativa cotidiana.

Para Habermas (1997) a sociedade moderna é constituída de sistemas (por exemplo: o Estado e as empresas) fechados em si mesmo.

Diante disto reduzem a compreensibilidade da realidade hiper-complexa.

Fato esse que a racionalidade econômica também promove ao sistema capitalista, pois tem como um de seus constructos a visão “cartesiana” da realidade.

A visão parcelada desencadeia inúmeros problemas tanto sociais quanto ambientais, pois possibilitam pôr em risco a sobrevivência tanto do próprio sistema capitalista quanto da sociedade:

[...] nas atuais sociedades, fragmentadas do mundo, o bem-estar e a segurança social de uma maioria da população vêm acompanhada da segmentação de uma subclasse impotente e devastada, prejudicada em quase todos os aspectos, constitui um dos muitos indícios de que há desenvolvimento regressivo (HABERMAS, 1997, pp 82).

A discussão oriunda da esfera pública faz considerar um fato importante, ou seja, a opinião, que emerge com o processo discursivo, passa a mediar o poder público, fazendo tornar pública vontades, até então contidas em uma esfera privada (intimidade):

Com o surgimento de uma esfera do social, cuja regulamentação a opinião pública disputa com o poder público, o tema da esfera pública moderna, em comparação com a antiga, deslocou-se das tarefas propriamente políticas de uma comunidade de cidadãos agindo em conjunto[...] para as tarefas mais propriamente civis de uma sociedade que debate publicamente (para garantir trocas de mercadorias) (HABERMAS, 1984, p.69).

Um fato que se pode notar da temática envolvendo esfera pública, é que os anseios existentes na esfera privada (intimidade) são levados ao debate público por meio da esfera pública, onde o processo de discussão, gera problematização sobre temas até então não discutidos ou não “percebidos” pelos códigos dos sistemas.

Segundo González de Gómez (1999, p. 10), tendo como base o pensamento habermasiano, a esfera pública ou espaços públicos são espaços onde, por meio do diálogo, a sociedade constrói opiniões e expressa suas demandas:

[...] Neles (espaços públicos) seriam formados os discursos coletivos da sociedade moderna, permitindo o exercício deliberativo e intersubjetivo da comunicação sociopolítica.[...] A esfera ou as esferas públicas seriam um dos meios de tematizar problemas que afetam a sociedade como um todo. Para preencher essa função de capturar e tematizar os problemas da sociedade como um todo, a esfera pública política deveria formar-se a partir de contextos comunicacionais específicos e ser capaz de vincular as experiências biográficas das pessoas privadas com as demandas e expectativas dos coletivos organizados. (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1999, p. 10),

A esfera pública além de problematizar, possibilita gerar entendimento por parte dos participantes, da temática discutida. Assim, a esfera pública constitui principalmente uma estrutura comunicacional do agir orientada pelo entendimento, a qual tem a ver com o espaço social gerado no agir comunicativo (HABERMAS, 1997).

O agir comunicativo que Habermas se refere é o mecanismo pelo qual os participantes da esfera pública, chegam a um entendimento mútuo sobre o problema discutido e, desta forma, acabam compartilhando uma intersubjetividade.

Habermas (1989, p.165) destaca:

O conceito de agir comunicativo está formulado de tal maneira que os atos de entendimento mútuo, que vinculam os planos de ação dos diferentes participantes e reúnem as ações dirigidas para objetivos numa conexão interativa, não precisam de sua parte ser reduzidos ao agir teleológico, [...] Os processos de entendimento mútuo visam um acordo que depende do assentimento racionalmente motivado ao conteúdo de um proferimento. O acordo não pode ser imposto à outra parte, não pode ser extorquido ao adversário por meio de manipulações.

O entendimento mútuo que resulta do agir comunicativo possibilita construir, de forma comunicativa, uma opinião sobre a temática debatida.

Para que haja o agir comunicativo, os participantes devem comporta-se cooperativamente, colocando-se como falantes e ouvintes, possibilitando desta forma ampliar o campo discursivo (HABERMAS, 1990).

Diante deste ponto percebe-se que a esfera pública é um ambiente no qual seus participantes pessoas, a sociedade civil organizada, entidades de classe, entre outros, discutem seus problemas e criam, a partir disto, uma opinião pública, ou melhor, um entendimento mútuo sobre o tema discutido. Entretanto, é importante salientar que a idéia de esfera pública é um ambiente de discussão e não se delimita à espaços físicos como uma sala, uma praça, ou uma conferência. Estes ambientes de discussão podem ser caracterizados como esfera pública, porém existem outros lugares abstratos como jornais e revistas, ou mesmo a internet (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 1999).

A esfera pública serve como um ambiente onde as demandas da esfera íntima ou privada são colocadas para o debate público.

Esse fato permite identificar como a questão dos problemas ambientais, sentidos pela esfera íntima dos atores afetados, passam a ser debatidas publicamente dando início a crítica a racionalidade econômica e desencadeando a busca por alternativas como a idéia da sustentabilidade. Porém, cabe destacar que a esfera pública permite uma maior aproximação com a realidade hiper-complexa, tendo em vista que a mesma é formada pela pluralidade, ou seja, por entes heterogêneos.

Essa heterogeneidade possibilita discutir e problematizar temas que os sistemas, fechados em si, não conseguem absorver.

Por isso, a esfera pública, muitas vezes, funciona como “detector” e local para a denúncia de problemas.

[...] a esfera pública é um sistema de alarme dotado de sensores não especializados, porém, sensíveis no âmbito de toda a sociedade [...] a esfera pública tem que reforçar a pressão exercida pelos problemas, ou seja, ela não pode limitar-se a percebê-los e a identificá-los de modo convincente e eficaz, a ponto de serem assumidos e elaborados pelo complexo parlamentar. (HABERMAS, 1997, p. 91)

A maior sensibilidade aos “problemas”, contida na esfera pública, ocorre pelo fato de que a mesma esta ligada a vida privada.

A sociedade civil, ao sofrer diretamente com tais “efeitos negativos”, consegue captá-los e identificá-los antes que os sistemas.

Esse fato é evidente quando se discute os problemas ambientais, pois foi a partir da discussão pública do tema que uma nova concepção de interação foi proposta.

Com isso Habermas (1997, p. 115) mostra bem essa situação:

[...] pensemos nas ameaças ecológicas que colocam em risco o equilíbrio da natureza (morte das florestas, poluição da água, desaparecimento de espécies, etc.). [...] Não é o aparelho do Estado, nem as grandes organizações ou sistemas funcionais da sociedade que tomam a iniciativa de levantar esses problemas. Quem os lança são intelectuais, pessoas envolvidas, profissionais radicais, ‘advogados’, autoproclamados, etc. Partindo dessa periferia, os temas dão entrada em revistas e associações interessadas, clubes, academias, grupos profissionais, universidade, etc.

Essa sensibilidade proporcionada pela esfera pública possibilita ampliar os campos discursivos chegando ao Estado.

Esse fato acaba por gerar a “esfera pública política” que segundo González de Gómez (1999, p. 10) “formar-se a partir de contextos comunicacionais específicos capaz de vincular as experiências biográficas das pessoas privadas com as demandas e expectativas dos coletivos organizados”.

A partir das discussões geradas na esfera pública política, tem-se espaço para iniciar o que Habermas (2004) denomina de “política deliberativa”.

Segundo o autor a deliberação é uma “atitude voltada para a cooperação social [...] O meio deliberativo é uma troca bem-intencionada de visões – incluindo os relatos dos participantes sobre a sua própria compreensão de seus respectivos interesses vitais” (HABERMAS, 2004, p. 283).

Diante deste fato tem-se que os problemas vividos na esfera privada, ao serem colocados em discussão na esfera pública política, buscam gerar um entendimento mutuo sobre a diversidade de fatos vivenciados.

Por meio das deliberações, o campo político aproxima-se das realidades vividas pelos atores que participaram da discussão e com o resultado deste fato, as ações do Estado passam a ser mais interligadas

da realidade hiper-complexa, ou seja, aproximam-se novamente do mundo da vida.

Um campo que se pode ver esta situação é a atuação das ONGs ambientalistas, que possibilitam criar uma esfera pública para debater problemas ambientais.

Um dos objetivos da ONG Repórter Brasil, apresentadas no caso empírico desta pesquisa, é de problematizar com as organizações os efeitos negativos sobre o ambiente natural de suas ações, assim como, em conjunto com o Estado, discutir a criação de legislações ou ações que minimizem a degradação ambiental.

Partindo da perspectiva de que existem esferas públicas que, por meio da discussão criam opiniões públicas e esse fato chega ao campo político e a outros campos, como o organizacional.

A seguir, faz-se necessário trabalhar a discussão sobre os problemas ecológicos advindos da racionalidade econômica que foram sendo debatidos no decorrer do século XX para a construção da idéia de sustentabilidade, por meio de uma “esfera pública ambiental”.

Antes de se mostrar a esfera pública ambiental como forma de expressar os problemas que os sistemas não conseguem interpretar, cabe destacar um dos principais pontos que influenciam nessa problemática.

O fato a ser discutido é a racionalidade econômica que é a forma pela qual os sistemas econômicos, como as organizações, estabelecem seu codificador para interagir com o meio externo.

È importante esclarecer a idéia da racionalidade econômica, pois a mesma apresenta-se como o instrumento codificador que media a interação entre a organização e seu meio.

Essa codificação acaba por limitar o campo perceptivo dos sistemas e inúmeros problemas como os ambientais acabam sendo desencadeados.

A partir das críticas a este tipo de racionalidade emerge a idéia de sustentabilidade.

Tais críticas são construídas por meio de uma esfera pública discursiva que apresenta as “irracionalidades” que esta racionalidade limitadora construiu no seu desenvolvimento.

Com tais críticas novas demandas foram elaboradas e os sistemas que até então não consideravam certas dimensões, como a ambiental, passaram a internalizá-la.

Os sistemas organizacionais também seguiram esse processo, como o que ocorreu no setor sucroalcooleiro e, especificamente, na Usina Coruripe Matriz. Entretanto, para que as organizações internalizassem tal variável em seu sistema, modificações foram

necessárias, assim como uma nova forma de gestão, ou seja, a administração da sustentabilidade ambiental.

Com isso, segue-se para realizar uma discussão mais detalhada da construção da esfera pública ambiental e os processos que foram desencadeados para a sua construção, partindo da idéia da crítica a racionalidade econômica.

7.4 A racionalidade econômica do sistema capitalista de produção: suas limitações e conseqüências para o meio ambiente.

A racionalidade econômica, de acordo com Gorz (2007), emerge com o cálculo contábil, ou seja, passa-se a produzir não mais para o auto-consumo, mas sim para o mercado.

Para Gorz (2007, p. 112), “A contabilidade conhece as categorias do ‘mais’ e do ‘menos’, ela não conhece a noção do ‘suficiente’. Isso influencia diretamente na produção que deixa de ter caráter de consumo próprio, subsistência, e passa a ser pensada em termos mercantis, utilizando o cálculo como forma de medir suas ações.

Foi com o desenvolvimento do capitalismo que a racionalidade econômica ganhou força e se desenvolveu como ordenadora das ações humanas.

Houve um processo de mudança em que os valores são subvertidos pelo cálculo econômico e as ações humanas passam a ser mediadas instrumentalmente.

A racionalidade econômica, com efeito, jamais, pôde expressar-se plenamente antes do capitalismo: ela só existia, anteriormente, como enclave, presa, vilipendiada no grande comércio e na usura. A contabilidade era errática e aleatória, o cálculo uma arte misteriosa, a busca do lucro um pecado, a concorrência um delito[...]. A racionalidade econômica só pode começar a expressar-se à medida que a desintegração da ordem tradicional permitia-lhe liberta-se das limitações externas e das autolimitações impostas pelos costumes e pelos mandamentos religiosos (GORZ, 2007, pp. 123)

Habermas (1987a) utilizando-se do trabalho de Max Weber, destaca que houve um processo de “desencantamento”, ou mudança das interações sociais no ocidente.

Essa mudança alterou o processo de interação entre as pessoas, onde os “valores” não mais mediam as interações, o que serve de base são outras duas fontes codificadoras, como: o dinheiro e o poder.

Essas modificações são reflexos do projeto de Modernidade que prioriza a razão como “libertadora” para as ações humanas.

O projeto de Modernidade que o pensamento iluminista buscou desenvolver na sociedade a partir do século XVIII tinha como fundamento uma ruptura com o passado das "Trevas", uma “desacralização” do conhecimento, onde o homem, por meio da razão iria se libertar.

Tinha como objetivo o: "O desenvolvimento de formas racionais de organização social e de modos racionais de pensamento" para promover "a libertação das irracionalidades do mito, da religião, da superstição, liberação do uso arbitrário do poder" (HARVEY, 2002, p.23).

A partir deste projeto a "razão iluminista" ordenando as ações do homem, teve início grandes transformações que mudaram a humanidade.

Dentre estas mudanças destaca-se a ascensão do mercado (capitalista) como novo ordenador das relações humanas.

Essas modificações possibilitaram que o sistema capitalista crescesse e tendo como base a racionalização econômica. Ou seja, a razão proveniente do cálculo econômico passa a ordenar as formas de interação e ação humana.

Diante deste fato novas formas de relacionamento emergem e uma destas se dá entre o homem e a natureza.

Polanyi (1980) chama a atenção para o fato de que a natureza ou a "terra" é distanciada do homem tornando-se apenas um meio para que seu modo de produção seja desenvolvido. Esse distanciamento acaba por modificar o processo interativo entre a economia (representada pelo sistema produtivo) e o sistema ambiental (natureza).

Essa evidência possibilita entender os modos como a cultura canavieira foi introduzida de forma altamente impactante no Brasil, gerando inúmeros problemas socioambientais descritos por Freyre (1937); Holanda (1995); e Furtado (2004).

Leff (2000, p. 23-24) esclarece tal fato:

[...] o auge do capitalismo mercantil influenciou de maneira decisiva na destruição e transformação das civilizações dos trópicos, iniciando-se assim a espoliação dos recursos destas zonas do planeta. Os conquistadores podiam obter lucros consideráveis para as metrópoles por meio do comércio de seus produtos, graças a à abundância dos recursos naturais e à superexploração do trabalho indígena[...] Esta exploração foi mais eficaz quando se introduziram as técnicas de cultivo proveniente do velho continente.[...] consistiu em eliminar as práticas agrícolas tradicionais, fundadas numa diversidade de cultivos e adaptadas às estruturas ecológicas do trópico, para induzir práticas de monocultura destinadas a satisfazer as demandas do mercado externo.

Contudo, o que explica essa degradação do ambiente natural é a lógica que a racionalidade econômica impõe, onde desconsidera variáveis externas ao seu ambiente.

Sachs (1986) destaca que o sistema capitalista busca sempre internalizar os lucros, ou seja, os bens provenientes do capital e “externalizar”, sempre que possível, os prejuízos que podem ser interpretados não apenas como econômicos, mas também a poluição e redução dos bens ambientais.

Segundo Leff (2000, p. 215) “O sistema capitalista fundou-se numa racionalidade econômica dirigida pela maximização do lucro e do excedente econômico no curto prazo”.

Pode-se interpretar esse fato conforme as críticas habermasianas a teoria de sistemas, pois o auto-fechamento acaba por desenvolver uma insensibilidade dos sistemas para interpretar seus efeitos em outros sistemas, como o ambiente natural.

Stahel (1998) destaca que o sistema capitalista possui essa característica devido ao fato de ter sido formatado no padrão mecanicista e com isso desconsiderar sua relação com os demais sistemas.

Leff (2000) também relata que a base da racionalidade econômica tem como fundamento a “razão cartesiana”, ou seja, uma visão parcelada da hiper-complexidade do mundo.

Diante deste fato não há consideração do padrão auto-eco-organizador que existe no ambiente natural.

Esse parcelamento acaba por não considerar ou “contabilizar” os “efeitos negativos” (degradação da qualidade ambiental e esgotamento dos recursos naturais) que esta forma de racionalidade impõe no seu desenvolvimento.

Mezáros (1989) afirma que o sistema produtivo, numa economia capitalista, funda-se na superprodução (seja ele de bens ou de serviços) para responder ao princípio da economia de escala. Tem seus fundamentos baseados na produtividade, ou seja, “quanto mais melhor”.

O mesmo aponta que essa forma de produzir mais do que a demanda requer é contraditório, além de demonstrar que o sistema produtivo (baseado na lógica capitalista) tem como foco a produção desconsiderando outros fatores, como o ambiente natural.

Gorz (2007, p.113) também evidencia este fato e relata: [...] ela (racionalidade econômica) não admite nenhum princípio de autolimitação. Ignora não apenas a categoria do ‘suficiente’, mas também aquela do ‘excesso’.

Complementa as afirmações o diagnóstico de Leff (2000, p. 196) “A superexploração dos recursos e a degradação do ambiente são resultado da racionalidade econômica que deslocou a natureza do campo da produção”. Ou seja, um sistema que tem como princípio ordenador o cálculo e não considera os limites que o ambiente externo ao seu sistema possui.

Ao se analisar os “efeitos negativos” provenientes da interação do sistema capitalista com ambiente natural, nota-se que o primeiro interfere na regulação do segundo, de forma a superar sua resiliência.

Lipietz (1991, p. 81) destaca que a produção atual se desenvolve de uma forma que “[...] saturou o ecossistema e encurtou prodigiosamente o tempo disponível para a adaptação aos desajustamentos [...]”. Ou seja, o padrão de funcionamento do sistema produtivo acaba por interferir negativamente no sistema ambiental e com isso interrompe a auto-eco-organização, aumentando, conseqüentemente, o grau de degradação do sistema ambiental, levando-o ao processo de entropia.

Ao interferir de forma a aumentar a entropia do sistema ambiental, o sistema capitalista compromete sua própria sobrevivência. Isto se deve ao fato de que a interferência, na resiliência do sistema ambiental, acaba por influenciar negativamente o próprio sistema produtivo que perde ou tem reduzida sua fonte de *inputs*.

Montibeller-Filho (2008, p.191) destaca, sob a perspectiva do ecomarxismo, que o sistema capitalista “no afã de produzir mais e a

menores custos, é levado a explorar de forma degenerativa suas fontes de lucro, solapando, com o tempo, as bases de sua própria sustentação”.

O’connor (1991) destaca essa tendência à autodestruição do sistema capitalista, como a “Segunda Contradição do Capitalismo”.

A primeira contradição, segundo este autor, se refere a fatores internos ao sistema econômico como a relação entre produção e consumo.

Já a segunda é apontada, pelo autor, como fruto da redução das bases de reprodução da produção, tendo em vista que as fontes para a reprodução são reduzidas, por meio das externalidades negativas oriundas da própria atividade produtiva.

O’connor destaca que essa contradição emerge a partir da interação entre o padrão do sistema econômico e sistema ambiental.

Este movimento, que pode ser percebido como a “racionalidade da irracionalidade”, de que Marcuse (1982) fala da sociedade industrial unidimensional, acaba por gerar um aumento de entropia para o próprio sistema capitalista e com isso compromete sua própria reprodução.

Os problemas gerados por esta "racionalidade" não se restringem apenas a comprometer o desenvolvimento econômico ou produtivo, acabam, também, por colocar em risco toda a humanidade, pois elevam os níveis de degradação do meio ambiente, reduzindo a qualidade de vida dos seres humanos.

Essas evidências discutidas acima mostram o desacoplamento e a falta de percepção que o processo codificado de interação entre os sistemas, principalmente o econômico, põe em risco para a sua própria atividade.

Para entender a relação do aumento da entropia do sistema econômico, tem-se como base o pensamento de Georgescu-Roegen (1971) sobre a entropia dos processos econômicos.

Segundo o autor, o desenvolvimento do sistema produtivo ao não considerar as formas de relacionamento com sistema ambiental, acaba por gerar uma alta entropia (degradação e uso ilimitado dos recursos naturais) neste sistema. Entretanto, esse fato acaba por gerar entropia (perda de matéria-prima e energia) para o próprio sistema capitalista, comprometendo desta forma sua reprodução.

Essa entropia do sistema econômico é mais facilmente entendida por meio da perspectiva de sistemas abertos que Kapp (1979) desenvolveu para o sistema econômico.

Essa percepção rompe com o modelo mecanicista do paradigma anterior.

Com a percepção da abertura do sistema econômico entende-se que o mesmo, perde suas bases de reprodução com a ampliação da entropia do sistema ambiental.

Essa perda ocorre no momento em que as “externalidades” passam a ser internalizadas no sistema produtivo como aumento de entropia, pois a redução das fontes de matéria-prima e energia, acabam por reduzir as bases para a produção do próprio sistema produtivo. Contudo, o problema não se restringe apenas ao sistema produtivo no qual o mesmo é desenvolvido, outros sistemas acabam sendo afetados.

O sistema social acaba sendo interferido no momento em que reduz a qualidade de vida das sociedades.

Diante deste fato evidencia-se a necessidade de discutir essa relação entrópica que o sistema capitalista, por meio do seu conceito de produtividade acaba gerando para a degradação do sistema econômico e social.

Por isso Gorz (2007, p. 129) destaca: “Não designar limites ao jogo da racionalidade econômica (e da concorrência e das leis do mercado que dela decorrem) é, com efeito, caminhar em direção à desintegração completa da sociedade e à destruição irreversível da biosfera”.

Por sua vez, Leff (2000, p. 175) enfatiza tal situação e descreve: “[...] a crise ambiental questiona os paradigmas da economia para internalizar as externalidades socioambientais geradas pela racionalidade econômica dominante dentro de suas análises conceituais e nos seus instrumentos de cálculo e avaliação”.

Como também: “revela o mito do Desenvolvimento e mostra o lado oculto da racionalidade econômica dominante” (LEFF, 2000, p. 219).

Essa percepção de que o modelo capitalista e a razão iluminista, até então adotadas, não gerou os benefícios esperados, como também, trouxe inúmeros problemas pelo qual foi proposto a resolver.

Tal fato inaugurou um período de reflexão sobre o próprio modelo e iniciou inúmeras modificações na sociedade, consolidando no que Habermas (1987b), chamou de “esgotamento das energias utópicas”.

A sociedade passou não só a sofrer com os problemas oriundos da perda de qualidade ambiental, mas também, passou a contestar tal situação.

Conforme Leff (2000, p. 218) “[...] o Ambientalismo vem fazendo uma crítica radical ao Capitalismo e à racionalidade econômica”.

Gorz, por sua vez, destaca que:

Sozinha, a economia de mercado sempre evolui inexoravelmente em direção ao colapso[...] Para ser viável, teve de ser contida por regulamentações, proibições, subvenções, taxações, intervenções e iniciativas públicas que, todas, alteram o jogo do mercado[...] (GORZ, 2007, pp. 131).

Esta citação de Gorz possibilita identificar que a racionalidade da “irracionalidade” econômica tende, por não considerar outras variáveis, ao colapso ou a entropia. Porém, a sociedade que arca com os prejuízos desta situação, possui um papel fundamental em discutir tais fatos e propor modificações.

Habermas (1992) também destaca que as reivindicações do movimento ecológico visaram demonstrar as disfunções originadas pelo parcelamento do mundo da vida, em subsistemas diferenciados.

A partir desta contestação de que a sociedade, que sofre com as externalidades provenientes da racionalidade econômica, tem um importante papel em denunciar as “irracionalidades” do modelo.

Cabe discutir como esse processo foi construído ao longo do século XX.

Para isso utiliza-se a idéia de esfera pública de Habermas, como forma de contestar a “colonização do mundo da vida” e criticar o isolamento dos sistemas.

7.5 Esfera pública ambiental e política deliberativa: contestando a racionalidade econômica e gerando a idéia de sustentabilidade.

McCormick (1992, p. 21) afirma sobre o movimento ambientalista que “[...] o movimento não começou num país para depois espalhar-se em outro; emergiu em lugares diferentes, em tempos diferentes e geralmente por motivos diferentes”.

O mesmo autor destaca que o movimento teve início com os “naturalistas” que buscavam uma maior conservação da natureza, tendo em vista a percepção de que cada vez mais o ambiente natural, tinha sua área reduzida.

Destaca, também, que as primeiras preocupações eram de caráter “estético” e vieram a ter um novo caráter, mais radical, a partir da década de 1960.

Harvey (2002) destaca que a década de 1960, mais precisamente o ano de 1968, é marcada pela contestação social do modelo de vida adotado, onde um movimento de contracultura é desencadeado.

Esse movimento vem a refletir sobre os desdobramentos que o projeto de modernidade desencadeou na sociedade moderna.

Uma das principais reflexões realizadas é a percepção das “irracionalidades” que a racionalidade moderna gerou, dentre elas pode-se destacar o problema global da degradação ambiental e social.

Harvey (2002) destaca que com essa reflexão inicia o que é chamado de Pós-Modernidade.

Com o advento da Pós-Modernidade e as suas conseqüências, a percepção da interseção dos sistemas (ambiental e produtivo) e a finitude dos recursos naturais, tem-se espaço para requisitar uma nova forma de promover o desenvolvimento do sistema produtivo.

Nessa nova concepção emerge a questão da sustentabilidade como novo modelo.

Gorz (2007, p.13) também apresenta sua explicação para essa ocorrência:

Aquilo que “pós-modernos” designam como fim da modernidade e crise da Razão é na verdade, a crise dos conteúdos irracionais, quase religiosos, sobre os quais se edificou essa racionalização seletiva e particular que é o industrialismo, portador de uma concepção do universo e de uma visão do futuro doravante insustentáveis.

Leis (1999) se posiciona destacando que o novo cenário mundial, desencadeado pelas críticas ao modelo adotado na Modernidade, acaba por influenciar inúmeros campos da humanidade, como: sociedade, o Estado e o mercado (organizações).

Alguns segmentos da sociedade iniciam um processo de reflexão sobre a relação entre a sociedade e o meio ambiente, onde inúmeras organizações (ONG's ambientalistas, feministas, entre outras) são formadas para contestar o modelo atual e reivindicar alternativas.

Tais reivindicações chegam ao Estado que inicia um processo de internalização destas reivindicações e passa a adotar medidas por meio de políticas e legislações.

O mercado por se relacionar diretamente com estes outros segmentos (sociedade e Estado), além de perceber a relação entrópica do seu modelo de produção, acaba aderindo a ações de sustentabilidade, com vistas a manter a sua sustentabilidade econômica.

De acordo com Viola (1996, p. 40): “[...] a crise do modelo de desenvolvimento tem tido um aspecto benéfico que é o de ter acelerado, na opinião pública, a tomada de consciência da devastação ambiental”.

Após perceber que a idéia de esfera pública remete a um local de discussão, onde demandas da esfera privada passam a ser debatidas publicamente, e com isso, gera-se um entendimento mútuo e por fim, uma opinião pública sobre o tema debatido, a percepção sobre a “insustentabilidade” do padrão imposto pela racionalidade econômica, principalmente, no que tange aos problemas ambientais, foram construídos, por meio de discussões que utilizaram a esfera pública, sendo esta focada na temática ambiental.

Essa esfera, muitas vezes, foi realizada pelos cientistas ou mesmo pelo campo político.

De acordo com Habermas (1997) a “periferia” ou agentes externos ao sistema, possuem uma maior sensibilidade que os sistemas não possuem. Pois sofreram mais facilmente os impactos da adversidade.

O mesmo destaca o papel dos cientistas, intelectuais e da sociedade civil que possuem um papel fundamental em denunciar e tornar público estes problemas.

De acordo com McCormick (1992) a saída de fase “estética” para um momento mais radical da discussão dos problemas ambientais tem como propulsores:

(a) Os efeitos colaterais do crescimento econômico - a sociedade passa a sentir as externalidades provenientes do crescimento econômico desenfreado, como aumento da poluição e perda da biodiversidade, ocasionando na redução da qualidade de vida;

(b) Os testes atômicos – a percepção de que a Terra pode ser destruída, as imagens vinculadas da destruição de Hiroshima passam a sensibilizar a sociedade;

(c) O livro *Silent Spring*, de Rachel Carson – foi um livro que relata os problemas ambientais oriundos do uso indiscriminado de defensivos agrícolas. Tais problemas vão desde a mortandade de peixes e aves até a contaminação de águas superficiais e subterrâneas;

(d) Inúmeros desastres ambientais - muitos desastres passam a ser noticiados, impulsionando a formação de uma opinião pública sobre o tema;

(e) Avanços no conhecimento científico – os desenvolvimentos tecnológicos possibilitaram avaliar com maior precisão os problemas ambientais vivenciados; e

(f) A influência de outros movimentos sociais – a afluência de movimentos sociais intensificou o “clima de ativismo público”, tal fato possibilitou que as discussões envolvendo o debate ambientalista tornassem mais fortes.

Viola (1986) destaca, além dos já citados por McCormick, o fato do problema da camada de ozônio. Esses fatos possibilitaram a sociedade, principalmente dos países desenvolvidos, perceberem o caminho autodestrutivo de suas ações. Isso entra em consonância com a tese habermasiana de que os movimentos sociais servem como denunciadores dos problemas advindos da insensibilidade dos sistemas para os problemas decorrentes de suas ações.

A sociedade destes países tem seu ideal de “bem-estar em crise”, decorrentes dos “efeitos negativos” da racionalidade econômica.

A partir deste ponto passam a se preocupar com os caminhos que deverão seguir a humanidade para não chegarem ao colapso total (HABERMAS, 1987b).

Diante deste fato passam (sociedade) a trazer as preocupações de sua esfera privada para o debate na esfera pública.

Esse processo inicia um período em que criam-se uma “esfera pública ambiental”, que são ambientes onde são discutidos os problemas socioambientais gerados pelas “irracionalidades” da racionalidade econômica.

Cabe ressaltar que esse movimento de contestação da racionalidade econômica, que se inicia é diversificado, atingindo diversos segmentos e com várias reivindicações.

Dentre elas, Leis (1999) destaca: a ecologia; a justiça social; a democracia e a não violência, porém, fazendo um recorte metodológico, enfatizando a questão ecológica do debate.

Com o entendimento de que a sociedade corre “perigo” acaba-se por gerar uma opinião pública em que os problemas ambientais são percebidos.

Essa sensibilização decorreu em demandas para outros setores da sociedade como o científico e o político.

A discussão sobre meio ambiente e seus problemas, faz parte do campo científico, devido ao crescimento da Ecologia como disciplina.

Esse fato possibilitou uma maior atenção para o aumento da degradação e esgotamento dos recursos naturais.

Ainda nessa fase “estética” ocorreu em Paris, no ano de 1968, a Conferência da Biosfera.

Neste encontro foram discutidos mecanismos para uma maior preservação dos recursos naturais. Porém, essa discussão não fazia parte do campo econômico, ou melhor, não discutia a racionalização econômica, como fonte propulsora de tal problemática (MCCORMICK, 1992).

O debate científico sobre a racionalidade econômica como propulsora da problemática enfrentada pela sociedade contemporânea só começou a fazer parte da discussão por meio da introdução de cientistas sociais (MCCORMICK, 1992; LEIS, 1999).

O reflexo desta introdução foi a criação do Clube de Roma.

Esta associação fundada em 1968, tinha como objetivo pesquisar os componentes políticos, econômicos, naturais e sociais interdependentes do sistema global.

Em 1972 lança um relatório intitulado de *The Limits of Growth* (Limites do Crescimento).

O relatório apontava para o perigo da manutenção do modelo de crescimento econômico adotado.

Neste relatório há uma severa crítica à racionalidade econômica, que não reconhece os limites impostos pelo ambiente natural e social.

O resultado deste relatório alarmante, foi a idéia de “crescimento zero”, onde a economia deveria ser estagnada (MCCORMICK, 1992).

A publicação deste relatório foi realizada no mesmo ano em que houve a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano.

Tal conferência, ocorrida em Estocolmo, serviu para discutir, politicamente, as problemáticas enfrentadas pelo Meio Ambiente em decorrência dos efeitos negativos da racionalidade econômica (MCCORMICK, 1992).

Nos preparativos desta conferência, Sachs (2000) destaca que existiam duas correntes antagônicas: os que viam abundância de recursos (*the cornucopians*) e os “catastrofistas” ou “zeristas” (*doomsayers*).

Os primeiros, formado basicamente por países em desenvolvimento, acreditavam que os recursos naturais eram abundantes e as preocupações com o meio ambiente eram interpretadas como um fator inibidor de crescimento econômico.

Para a segunda corrente estavam aqueles que acreditavam na exaustão dos recursos naturais devido ao crescimento demográfico e econômico, ou seja, as sociedades do mundo “desenvolvido”, pois sentiam os efeitos primeiramente.

Esses antagonismos de visões marcaram o desenrolar da Conferência, onde os países do Sul reivindicavam seu crescimento econômico, tendo em vista os problemas sociais que possuíam. Eles acreditavam que o debate da problemática ambiental, mascarava uma preocupação econômica dos países do Norte. Os do Norte, sentindo uma maior pressão de sua sociedade, queriam estagnar o crescimento.

Essa visão é explícita a partir de Viola (1986, p. 20):

A ideologia do crescimento acelerado e predatório chegou ao paroxismo durante a presidência de Médici, quando o governo brasileiro fazia anúncios em jornais e revistas do primeiro-mundo convidando as indústrias poluidoras a transferirem-se para o Brasil, onde não teriam nenhum gasto em equipamento antipolvente, a delegação brasileira na Conferência Internacional de Meio Ambiente (Estocolmo, 1972) argumentava que as preocupações com defesa ambiental mascaravam interesses imperialistas que queriam bloquear o ascenso dos países em desenvolvimento.

Esse fato evidencia as constatações que Andrade (1994) faz sobre a participação do Governo Militar e o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro brasileiro.

O autor cita que os incentivos governamentais sempre foram feitos sem preocupações ambientais, pois a única prerrogativa aceita era o crescimento econômico.

A criação do PROALCOOL e seus desdobramentos para a degradação do ambiente natural confirmam tal evidência.

Outro fato que chama a atenção, proveniente desse debate é o que Dupuy (1980) chama de reorganização da produção mundial.

As indústrias tidas como “sujas” dos países desenvolvidos, por receberem maior pressão, tanto da sociedade quanto do Estado, que inicia um processo de regulamentação, passam a serem transferidas para os países em desenvolvimento.

Estes por sua vez, ansiosos pelo crescimento econômico, aceitam a sua instalação, como o caso brasileiro, destacado acima.

Segundo McCormick (1992), a Conferência de Estocolmo foi o acontecimento que mais influenciou na evolução do movimento ambientalista internacional.

Houve uma ampliação do campo discursivo que deixou de ser limitado à proteção da natureza, para compreender que a problemática

está localizada na forma errônea de como a humanidade se utiliza dos recursos naturais.

Esta forma errônea decorre, sem dúvida, da limitação que a racionalidade econômica impõe.

Outros fatos importantes decorrentes da Conferência foram a ampliação da esfera pública ambiental, pois “ a conferência não somente colocou as ONGs nacionais em contato uma com as outras, mas enfatizou o fato de que enfrentavam problemas comuns que pediam uma resposta combinada” (MCCORMICK, 1992).

Por fim, teve como saldo a criação do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (PNUMA).

Paralelamente às discussões da Conferência de Estocolmo, tinha-se o debate entre “crescer” e “não crescer”.

Diante deste fato surgiu, na década de 70, uma tentativa conciliadora ou uma alternativa ao “caminho destrutivo”, o ecodesenvolvimento.

A crise gerada pela racionalidade econômica acaba por requerer formas alternativas de promover o desenvolvimento da sociedade.

A nova forma de propor o desenvolvimento tem como base a multidimensionalidade (social, ambiental, econômica, cultural e espacial), além do respeito às especificidades locais.

O ecodesenvolvimento assume uma postura de “filosofia do desenvolvimento”, pois ele busca considerar variáveis que até então não eram incluídas no planejamento do desenvolvimento (SACHS, 2007).

Diante de correntes antagônicas emerge uma tentativa de saída ou harmonização, como o próprio Sachs (1986, p. 71) destaca:

Deixar de crescer para livrar-se dos impactos negativos do crescimento sobre o meio ambiente é uma proposição intelectualmente simplista e politicamente suicida. [...] a ação preventiva sobre o meio ambiente resulta mais barata do que medidas reparadoras, além de evitar o perigo de se perpetrar danos ambientais irreversíveis, através de tecnologias imprudentes e padrões de uso predatório de recursos. [...] O problema, portanto, não consiste na escolha entre crescimento e qualidade do ambiente, mas sim em tentar harmonizar objetivos sócio-econômicos e ambientais, mediante a redefinição de padrões de uso de recursos e das finalidades do crescimento.

Essa idéia elaborada primeiramente pelo Ecodesenvolvimento, de harmonização dos fatores de produção com as outras dimensões, possibilitou que um novo modelo de desenvolvimento econômico fosse pensado.

Isso se deu a partir da década de 1980, com o lançamento do relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMUMAD), onde o novo modelo de desenvolvimento ganhou a denominação de “Desenvolvimento Sustentável”.

A definição desta nova forma de desenvolvimento é percebida como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (CMUMAD, 1991, p. 46).

Essa nova percepção de desenvolvimento introduz uma questão até então não presente na discussão do sistema capitalista, ou seja, a temporalidade.

Esse fato já introduz um ponto de crítica à limitação contida na visão de curto prazo da racionalidade econômica.

O Desenvolvimento Sustentável tem como pontos básicos de atuação agir em três dimensões:

- social, ou seja, proporcionar uma melhor qualidade de vida as populações;
- prudência ecológica, que se concretiza no uso racional dos recursos naturais; e por fim,
- o econômico, que ambas as ações, descritas anteriores, mantenham o crescimento econômico (CMUMAD, 1991).

A prudência ecológica é enfatizada segundo a citação, contida no relatório “Nosso futuro Comum”:

A conservação dos recursos naturais vivos – vegetais, animais e microorganismos, e dos elementos não-vivos presentes no meio ambiente do qual dependem – é fundamental para o desenvolvimento. [...] O desafio que se impõe hoje às nações não é mais decidir se a conservação é uma boa ideia, mas sim como implementá-la no interesse nacional [...] (CMUMAD, 1991, p. 162).

Essa nova percepção de que a dimensão ambiental deve ser considerada, iniciada por meio das discussões nas esferas públicas ambientais, acabou por penetrar nas esferas privadas do campo político e do mercado.

Tal fato resulta em novas concepções e desafios para os respectivos campos.

Entretanto, Leff (2000) destaca que essas medidas são uma tentativa de internalizar as externalidades que a racionalidade econômica desenvolveu, ou seja, introduzir os limites do ambiente natural no processo de racionalização.

Porém, segundo o autor, não há críticas, por parte do ecodesenvolvimento ao modelo civilizatório adotado.

Como também, a idéia de harmonização ecológica é uma “refuncionalização” da racionalidade econômica, onde esta reconhece o limite dos recursos ambientais.

Assim como a idéia proposta pelo Desenvolvimento Sustentável atribui um “delírio” e uma “inércia” incontrolável de crescimento econômico.

Outros autores identificam que o conceito de desenvolvimento sustentável é contraditório e de difícil assimilação prática (LELE, 1991; FOLADORI; TOMMASINO, 2000; VAN BELLEN, 2002).

Porém, o que cabe ao presente trabalho é identificar que seu surgimento, derivado da percepção dos problemas desencadeados pela racionalização econômica, possibilitou mudanças, tanto políticas quanto mercadológicas.

Como também serviu para denunciar os problemas desenvolvidos pelo desacoplamento da realidade existente no mundo da vida, por parte dos sistemas (HABERMAS, 1999).

Esse fato pode ser notado com a alteração da postura do governo brasileiro, com ralação a idéia de proteção ambiental.

O Brasil que se posicionou contrário às discussões em Estocolmo de 1972, passou a ter uma nova postura.

Esta, por sua vez, desencadeada por pressões exercidas pela opinião pública americana e eurocidental, envolvendo as queimadas na Amazônia.

Viola (1996) destaca que o processo de globalização impôs essa nova postura ao governo brasileiro.

Esse fato se concretiza na realização da Rio-92, em território brasileiro.

Viola (1996) destaca que esse novo posicionamento do Brasil deriva de uma postura política globalizada, onde o país, para elevar seu

posicionamento na economia mundial e melhorar o diálogo no comércio internacional, atenta para as demandas dos países desenvolvidos, ou seja, a preocupação com o ambiente natural. Isso tem reflexo imediato na adoção e implementação de políticas ambientais. Contudo, cabe, salientar que as legislações com relação a preservação do meio ambiente sempre existiram, porém, a sua efetividade nem sempre fora comprovada na prática.

Essa nova postura brasileira é evidenciada nas preocupações que o governo vem tendo em caracterizar o Etanol brasileiro, como uma fonte de energia limpa, e com isso conquistar *status* de *commodity* no mercado internacional.

Uma das ações recentes que o governo brasileiro desenvolveu neste sentido é o ZAECANA (Decreto 6961/2009), com o objetivo de propor um ordenamento para o setor sucroalcooleiro, respeitando os princípios de desenvolvimento sustentável. Porém, não foi só o Estado que internalizou a discussão sobre a problemática ambiental, o mercado e as organizações empresariais também aderiram às novas demandas.

A discussão sobre a sustentabilidade ambiental também influenciou na criação de barreiras “não-tarifárias” ou “barreiras verdes” para a comercialização de produtos no mercado internacional (YOUNG; LUSTOSA, 2001).

Estas modificações no mercado desencadearam mudanças nas organizações.

Esse fato é percebido no que se refere ao setor sucroalcooleiro, pois o mercado americano e o europeu possuem restrições aos produtos brasileiros, como o etanol, tendo em vista a discussão sobre a sua sustentabilidade ambiental do seu processo produtivo.

De acordo com Leis (1999) a partir das décadas de 1980/90 o Desenvolvimento Sustentável foi adotado como modelo de gestão e atividade empresarial.

Um exemplo deste fato foi a criação do Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (BCSD), em 1990.

O conselho elaborou um relatório “Mudando o Rumo” que propunha uma nova forma do empresariado aderir ao desenvolvimento sustentável, modificando, desta forma, a postura do mercado perante sua interação com o ambiente natural.

Leis (1999, p. 156) fala sobre o relatório:

Tanto no título do relatório, como nas palavras introdutórias, expressava-se claramente que a atual rota da economia e dos negócios era

destrutiva e deveria mudar. Além do mais, o mesmo insistia abundantemente em exemplos onde se demonstrava que a incorporação de padrões ambientais por parte das empresas ajudava a sua competitividade, ao invés de prejudicá-las.

A percepção de que as organizações, que tem suas ações baseadas em uma racionalidade econômica, passam a perceber os possíveis prejuízos que a manutenção destas ações desencadeia para sua existência.

Pois, conforme Leff (2000, p.260) destaca:

Na medida em que a abundância relativa de recursos permitiu a exploração capitalista da Natureza [...] ninguém se preocupou em produzir ‘tecnologias limpas’[...] São as próprias condições da reprodução do Capital neste momento que requerem um equilíbrio ecológico [...].

Pinfield e Egri (1997) mostram que a degradação ambiental só se torna relevante para as organizações no momento em que interfere na sua *performace*. Isso mostra que a redução das fontes de *inputs*, como também modificações no mercado influenciam e solicitam adaptações das organizações para que as próprias possam manter-se ativas.

Essa discussão é evidenciada no setor sucroalcooleiro que teve sua introdução e desenvolvimento sem consideração dos limites do ambiente natural. Porém, atualmente o setor tem discussões sobre a questão ambiental, tendo em vista as pressões de agentes externos (Estado, sociedade e mercado), como também a percepção que o modelo “irracional”, aquele que não considera os limites do ambiente natural, é comprometedor do desenvolvimento das atividades produtivas.

Além desta percepção, que a racionalidade é limitada e provoca a redução das próprias bases da reprodução capitalista, conforme já destacado por O’connor (1991) como uma contradição, há uma mudança nos consumidores, tem-se, por meio das discussões na esfera pública, a criação de uma opinião pública sobre os problemas ambientais e isto, reflete no surgimento dos “consumidores verdes”.

Portilho (2004, p. 4) define essa tipologia de consumidores da seguinte forma: “[...] aquele que, além da variável qualidade/preço, inclui em seu “poder de escolha”, a variável ambiental, preferindo

produtos que não agridam, ou são percebidos como não agredindo o meio ambiente”.

Por fim, as discussões sobre a problemática ambiental realizadas numa esfera pública acabam por se disseminar em outros segmentos sociais, como o Estado e o mercado. Isso traz demandas para as esferas privadas destes sistemas e promove a exigência de uma nova postura das organizações empresariais.

Essa postura visa tornar seu modelo produtivo menos impactante para o ambiente natural, tendo em vista, o reconhecimento do poder autodestrutivo da manutenção do modelo anterior.

Para tornar este fato prático desenvolve-se um modelo de produção que internalize as limitações do ambiente natural e desenvolva suas ações, tendo como base os preceitos da sustentabilidade ambiental.

A partir disto tem-se a sustentabilidade ambiental da produção.

7.6 A sustentabilidade ambiental da produção e a administração da sustentabilidade ambiental

A discussão sobre sustentabilidade emerge como resposta aos problemas socioambientais vivenciados pela sociedade contemporânea.

Tem como fato propulsor a crise da racionalidade econômica que mostra os “efeitos negativos” de sua percepção limitada da realidade “hiper-complexa” do mundo da vida.

A partir da contestação dos efeitos desta racionalidade, tem-se a idéia de uma nova forma de interação e que esta, por sua vez, seja sustentável ou durável.

Cabe destacar que a discussão sobre sustentabilidade é abrangente e engloba diversas dimensões (ambiental/ecológica, social, cultural, espacial e econômica).

Entretanto, devido as delimitações metodológicas do presente trabalho, será enfatizado a dimensão ambiental da idéia de sustentabilidade.

Por sustentabilidade ambiental ou ecológica entende-se a preocupação de reduzir os impactos das ações antrópicas sobre o ambiente natural.

Tal redução ocorre pelo respeito à capacidade de carga ou resiliência do ambiente natural.

Leis (1999, p. 154) define sustentabilidade ambiental como:

[...] refere-se à base física do processo produtivo e da vida social, apontando tanto para a conservação do estoque dos recursos naturais necessários para o tido processo, como para a proteção dos ecossistemas naturais, mantendo suas condições paisagísticas, assim como sua capacidade para absorver as agressões antrópicas.

Sachs (2000, p. 86), por sua vez, define a sustentabilidade ambiental da seguinte forma: “[...] respeitar e realçar a capacidade de autodepuração dos ecossistemas naturais”.

Montibeller-Filho (2008) destaca que o objetivo da sustentabilidade ambiental é melhorar a qualidade ambiental e preservar as fontes de recursos naturais. Essa preocupação deriva das características intrínsecas ao ambiente natural.

O ambiente natural (recursos hídricos, solo, fauna e flora) tem seu desenvolvimento baseado em um padrão complexo-sistêmico ou auto-eco-organizador, onde há dentro de si inúmeros outros subsistemas que são interdependentes e estão interligados.

De acordo com Morin (2001) o padrão auto-eco-organizador possui auto-regulação em que seus componentes (subsistemas) interagem entre si em um movimento de construção e reconstrução de forma harmônica, sem prejudicar a interação do todo.

Tal movimento se realiza na busca de reduzir o grau de entropia (degradação) que o sistema possui.

Vieira, Berkes e Seixas (2005) afirmam que os sistemas de padrão complexo-sistêmico, que é característico do sistema ambiental, organizam-se internamente, por meio da interação entre seus subsistemas, visando o equilíbrio.

Esta organização se dá no sentido que quando há alteração em um subsistema, pelo fato de os mesmos estarem interligados, ocorre alteração nos demais, onde dá início a um processo de reestruturação com tendências ao equilíbrio de todos os subsistemas.

Contudo, o processo de reestruturação, ou melhor, a capacidade de adaptação às interferências e modificações não é infinito.

Os autores destacam que essa capacidade é denominada resiliência, ou seja, o grau de plasticidade que o sistema possui para se reorganizar devido a modificações ou interferências em seus subsistemas.

A idéia de sustentabilidade ambiental que derivara das discussões na esfera pública ambiental, demandou em modificações para as organizações empresariais.

Estas por sua vez, tiveram que promover em suas esferas privadas a questão da sustentabilidade ambiental.

A internalização no ambiente privado das organizações da sustentabilidade ambiental gera o que se denomina de administração da sustentabilidade ambiental (ASA).

A administração da sustentabilidade ambiental parte da necessidade de mudança da interação sistema produtivo *versus* ambiente natural.

Tal mudança visa gerar equilíbrio no grau de influência, respeitando com isso os padrões e graus de resiliência de ambos os sistemas, pois o sistema produtivo também tem sua resiliência, tendo em vista que ele se adapta (inova) as mudanças provenientes do seu meio, ou seja, o ambiente natural que gera suas fontes de *input*.

O problema é que a escassez dos recursos originada da entropia/degradação do ambiente natural, acaba por comprometer a reprodução do sistema produtivo.

De acordo com Maimon (1996) a criação da área de meio ambiente dentro do contexto organizacional é inicialmente atrelada ao sistema de produção.

Posteriormente, essa nova função, passa a ser denominada de Gestão Ambiental ou ASA e passa fazer parte do contexto geral da organização.

Para Epelbaum (2004) a ASA é percebida como um segmento da gestão empresarial que se preocupa com a identificação, avaliação, monitoramento, controle e redução dos impactos ambientais oriundos de suas atividades.

Araújo (2001, p.33) percebe a administração da sustentabilidade ambiental como “[...] um conjunto de medidas e procedimentos definidos e aplicados que visam reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente”.

A partir dessas definições pode-se perceber que a Gestão Ambiental procura por meio de ações integradas com os mais variados ambientes da organização, reduzir e/ou minimizar os impactos ao meio ambiente, provocados pela execução de suas atividades.

Busca administrar a sustentabilidade ambiental nas organizações.

Quadro 2 - Definições de Administração da sustentabilidade ambiental

AUTOR(ES)	DEFINIÇÃO ADMINISTRAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL
Maimon (1996, p. 72)	“Conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente”.
Nilsson, (1998) apud Corazza (2003).	“[...] envolve planejamento, organização, e orienta a empresa a alcançar metas [ambientais] específicas, em uma analogia, por exemplo, com o que ocorre com gestão de qualidade...”
Andrade, Tachizawa e Carvalho (2002, p. 12)	“[...] está associada a idéia de resolver os problemas ambientais da empresa. Ela carece de uma dimensão ética e suas principais motivações são a observância das leis e a melhoria contínua”
Dias (2006, p. 89)	“[...] é a gestão cujo objetivo é conseguir que os efeitos ambientais não ultrapassem a capacidade de carga do meio onde se encontra a organização, ou seja, obter-se um desenvolvimento sustentável”

Atualmente tem-se como modelo, para implantar a administração da sustentabilidade ambiental no ambiente das organizações, a ISO 14001.

De acordo com Epelbaum (2004), as organizações ao se verem pressionadas a dar respostas sobre as questões ambientais propuseram, inicialmente, a adoção de tecnologias *end-of-pipe* (fim-de-linha).

Estes mecanismos foram inicialmente utilizados para responder as legislações que demandaram novos padrões de qualidade ambiental.

Segundo Sanches (2000), esses mecanismos procuram combater apenas as saídas “indesejáveis” dos rejeitos produtivos, não interferindo no processo.

Para esse mecanismo são utilizados equipamentos como: filtros, incineradores e estações de tratamento de efluentes (ETE). Contudo, com o passar dos anos notou-se que esse mecanismo era provedor de grandes custos tanto no processo de instalação quanto de manutenção, sem gerar nenhum valor agregado ao produto.

Outro fator era o de que os rejeitos estavam apenas se transferido do local de origem, não resolvendo, de fato, os problemas ambientais. (EPELBAUM 2004)

Com a tecnologia *end-of-pipe* adotada pelas organizações, os esforços ambientais apenas se concentravam no controle da poluição, acarretando aumento nos custos produtivos. Porém, surge uma nova visão que busca agir de forma preventiva ao invés de remediativa.

Neste panorama nascem as técnicas que visam à diminuição da geração da poluição.

A partir desta nova ênfase nascem novos conceitos de combate aos impactos ambientais.

Dentre essas podem ser citadas: Produção Mais Limpa (P+L) e Prevenção da Poluição (PP).

Produção Mais Limpa (P+L) ou *Cleaner Production* são ajustes nos processos produtivos que visam minimizar a emissão e geração de resíduo, por meio do uso mais eficiente dos insumos produtivos.

Para sua implantação podem ser realizadas desde modificações básicas no modelo até a aquisição de novas tecnologias.

Há a existência de três fatores fundamentais para sua implementação: melhoria tecnológica, *know-how* e mudança de atitude.

Tem como características a reutilização de resíduos produtivos.

Prevenção da Poluição (PP) ou *Polution Prevention* é “qualquer prática, processo, técnica ou tecnologia que vise a redução ou eliminação em volume, concentração e/ou toxicidade dos resíduos na fonte geradora” (MELLO, 2002, p.27).

A principal diferença entre a PP e a P+L segundo Epelbaum (2004), é que a primeira adota tecnologias de fim-de-tubo como última alternativa.

Nascimento, Lemos e Mello (2008) destacam que no ambiente interno da organização existem várias áreas que possuem funções específicas e que para a realização dos objetivos organizacionais devem estar interligados.

Os mesmos autores afirmam que a implementação da administração da sustentabilidade ambiental acaba por interagir com todas essas áreas.

As áreas, destacadas pelos autores e as interações que a ASA causa durante sua implantação e execução são:

– Alta direção – deve ter aprovação e o apoio necessário para a sua implantação.

– Marketing – por meio do marketing ambiental, deve avaliar as reais necessidades dos consumidores, como também auxiliar no projeto de produtos que reduzam os impactos no meio ambiente.

– Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) – desenvolver os processos de P&D, tendo como base as ações de preservação ambiental.

– Compras – avaliar o padrão de sustentabilidade das matérias-primas adotadas no sistema produtivo, como também avaliar a sustentabilidade dos fornecedores.

– Produção – implantar processos produtivos que reduzam os impactos no meio ambiente. Essas ações podem ser por meio das práticas *end-of-pipe* ou de prevenção da poluição.

– Finanças – avaliar os investimentos, as receitas e as despesas que estão ligadas a implantação e execução da gestão ambiental. Outro ponto relacionado a finanças é a contabilidade ambiental que busca contabilizar a parte financeira condizente com a área ambiental, e também o balanço socioambiental que demonstra as práticas sociais e ambientais geradas pela organização no desenvolvimento da gestão ambiental.

– Recursos Humanos – é responsável pela capacitação e formação da consciência ambiental nos funcionários da organização. Tem grande importância no fato de que para a realização efetiva de uma gestão ambiental, as pessoas que fazem a organização devem estar integradas às filosofias e os objetivos que a nova forma de gestão preconiza.

Os mecanismos adotados para a prática da administração da sustentabilidade ambiental resultam em desafios para as organizações empresariais.

Os desafios organizacionais podem ser interpretados sobre três correntes: as legislações que o Estado impõe; o mercado que demanda produtos com qualidade ambiental; e o próprio sistema produtivo que

deve se reestruturar, minimizando a ação entrópica dos impactos ambientais decorrentes da atividade.

Diante deste fato, nota-se que devem ocorrer alterações nas estruturas organizacionais para reduzir os impactos que as atividades organizacionais promovem.

Esse fato pode ser percebido pelo caso ocorrido na Usina Coruripe Matriz.

A análise realizada pela ferramenta do NIEPC possibilitou identificar as alterações ocorridas na realidade organizacional, por meio da administração da sustentabilidade ambiental.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dissertação buscou realizar a investigação e discussão sobre a administração da sustentabilidade ambiental no setor sucroalcooleiro, enfatizando o caso da Usina Coruripe Matriz.

Tal fato possibilitou interpretar, por meio da teoria, a dinâmica ocorrida para a internalização da sustentabilidade ambiental no desenvolvimento da atividade sucroalcooleira.

A parte empírica do trabalho possibilitou compreender a história do setor sucroalcooleiro, percebendo as fases que fizeram parte de seu desenvolvimento, como: bangüês, engenhos centrais e, por fim, usinas.

Um fato importante é o de que este setor sempre esteve na preocupação do Estado brasileiro e teve sua maior expansão em um projeto idealizado pelo governo, o PROALCOOL.

Tal projeto possibilitou que a cultura canavieira fosse introduzida em novas regiões.

Outra percepção obtida com a investigação sobre o setor é que este sempre foi marcado por crises.

Desde a concorrência antilhana até a crise dos anos 80/90 desencadeada com o fim do PROALCOOL, nota-se que nos últimos anos, em decorrência do desenvolvimento tecnológico e, principalmente, pelas discussões envolvendo o aquecimento global, tem ocorrido expansão do setor.

Muito dessa expansão decorre do avanço do etanol como biocombustível.

Entretanto, outro fato importante e central para o presente trabalho foi o fato de que este setor desenvolveu e ainda desenvolve inúmeros prejuízos ambientais para sua operacionalização.

Tais prejuízos são históricos, pois desde o processo de introdução da cultura canavieira no período colonial, houve uma intensa perda de biodiversidade, além da contaminação de corpos hidrográficos e redução de matas nativas.

Contudo, atualmente, seja por pressão do Estado com as legislações, ou mesmo o mercado e sociedade, tem-se notado uma tentativa de modificar a imagem do setor sucroalcooleiro com relação a sua interação com o ambiente natural.

Representantes do setor, como a UNICA e o SINDAÇÚCAR/AL, tentam demonstrar ações que promovam a sustentabilidade ambiental na atuação sucroalcooleira. Porém, cabe ressaltar que muito dessas novas

ações de sustentabilidade são realizadas no estado de São Paulo, tendo em vista ter a maior concentração da produção nacional.

Diante deste fato há a ocorrência de mudanças estruturais e produtivas nas usinas para poder desenvolver suas atividades de forma menos impactantes.

O caso de estudo desenvolvido na dissertação possibilitou visualizar bem tal fato.

A Usina Coruripe Matriz que após intervenção do órgão ambiental alagoano (IMA/AL) e do Ministério Público estadual, passou a desenvolver ações para internalizar a sustentabilidade ambiental e com isso melhorar a interação sistema (usina) *versus* ambiente natural.

Pode ser visualizado que diversas áreas da organização pesquisada sofreram alterações para que a administração da sustentabilidade ambiental fosse realizada.

Esse fato entra em consonância com as afirmações de Nascimento, Lemos e Mello (2008).

É fato que o processo de internalização da sustentabilidade ambiental no setor sucroalcooleiro não é unânime entre os produtores, pois ainda existem muito problemas ambientais desencadeados no setor.

A própria organização analisada, mesmo desenvolvendo ações de sustentabilidade ambiental, ainda gera danos ao ambiente natural. Entretanto, modificações são sentidas, tendo em vista a nova imagem que o setor se propõe a desenvolver.

Após identificar essa ocorrência na pesquisa empírica, propõe-se uma discussão teórica visando entender a dinâmica ocorrida no setor e, especificamente, na Usina Coruripe Matriz.

A parte teórica utilizada teve como base o trabalho de dois autores, Habermas e Luhmann.

O uso de ambos serviu para entender como se desenvolve o processo de pressão para que o setor sucroalcooleiro aderisse, mesmo parcialmente, à preocupação com a sustentabilidade ambiental da sua atividade.

Essa parte é fundamental no trabalho, pois de acordo com a tese habermasiana, antes do desenvolvimento da sociedade em sistemas funcionalmente diferenciados, havia um entendimento que era compartilhado entre as pessoas.

Esse local é denominado por ele de “mundo da vida”.

O mundo da vida, segundo Habermas (1992), era uma forma de integração social, pois as pessoas que formavam o social interagiam de forma comunicativa.

Desta forma compartilhavam um entendimento sobre os fatos ocorridos na sociedade.

Esse mecanismo de compartilhamento possibilitava uma maior aproximação da realidade, tendo em vista envolver uma pluralidade de atores na sua construção. Contudo, no desenvolvimento da sociedade, principalmente a ocidental, houve um processo em que essas ações comunicativas de compartilhamento foram substituídas pela codificação.

Para entender essa guinada usa-se a teoria de sistemas de Luhmann.

O mesmo considera que em decorrência da complexidade existente no “mundo social”, os sistemas surgem como uma forma de reduzir tal complexidade e possibilitar a operacionalização de determinadas funcionalidades.

Diante deste fato os sistemas emergem como sendo mecanismos “auto-fechados” que interagem com outros sistemas, por meio da seleção comunicativa, baseada em códigos. Isso acaba por desencadear uma “pseudo compreensão” da realidade existente no mundo fora dos sistemas.

O “auto-fechamento”, para Habermas (1992), é a raiz das patologias da sociedade moderna.

Pois, segundo o autor, a perda da pluralidade comunicativa acaba por parcelar a realidade e o entendimento sobre a mesma.

Tal fato incapacita os sistemas de compreenderem a dinâmica ocorrida no mundo que os circunscreve.

O uso desta crítica habermasiana possibilitou entender que a “pseudo compreensão” foi a chave para a problemática ambiental que emergiu como ponto de discussão na sociedade do século XX.

A evidenciação dos problemas ambientais surge não no sistema, pois o mesmo é incapaz de detectá-lo, mas sim nos espaços que estão fora deles e que resgatam o que ocorre no mundo da vida.

Estes espaços são denominados por Habermas (1997) como esfera pública.

Neste ambiente as pessoas interagem de forma comunicativa resgatando o compartilhamento de entendimentos sobre determinados assuntos.

Assim, o autor destaca que na esfera pública demandas das esferas privadas ou íntimas dos participantes, são postas para o debate plural e diante disto os demais participantes passam a entender e discutir sobre o fato.

As discussões acabam por desencadear uma opinião pública sobre o tema debatido.

Utilizando-se deste esquema teórico é percebido que a emergência do movimento ambientalista desenvolve uma esfera pública para debater os problemas vividos pela sociedade moderna.

Cabe destacar que o movimento ambientalista não se limita apenas as ONG's, mas também ao campo científico (Clube de Roma) e político (Partido Verde).

Tais problemas derivam de uma sociedade que em suas esferas íntimas acabam por sofrer os problemas desencadeados pela incapacidade sistêmica de percebê-los.

No sistema econômico que abrange as organizações empresariais, essa incapacidade se torna ainda maior pelo fato da racionalidade econômica ser o esquema codificador de interação.

A racionalidade econômica que é duramente criticada por Gorz (2007) acaba por intensificar ainda mais as patologias, pois desconsidera os limites que há no ambiente externo aos sistemas.

Tal fato acaba por decorrer em processos entrópicos que põem em risco a própria manutenção do sistema econômico.

Como forma de denunciar os problemas desencadeados pela racionalidade econômica e, principalmente, para evidenciar os problemas ambientais, o movimento ambientalista desenvolve uma "esfera pública ambiental".

Esta por sua vez, passa a debater publicamente os problemas ambientais vividos pela sociedade moderna.

Dos debates concretizados na esfera pública ambiental emerge um entendimento de que a interação entre sistema e ambiente externo ou entorno, deve ser repensada.

Diante deste fato surge a idéia de sustentabilidade, ou seja, dar sustentação ao mecanismo de intercâmbio sistema/ambiente externo, porém, considerando variáveis até então não consideradas.

Para o caso da problemática ambiental tem-se a sustentabilidade ambiental que é o mecanismo adotado para que o sistema, no momento de sua interação, considere as limitações existentes no ambiente natural.

A dinâmica desenvolvida pelos debates da esfera pública ambiental não se restringem à sociedade civil, a mesma passa a invadir outros campos, como o debate político sobre o meio ambiente.

Esse fato é visualizado nas grandes conferências realizadas, como Estocolmo e a Rio-92.

O debate político sobre a problemática ambiental e as iniciativas que dela decorrem, como a criação de leis e de órgãos ambientais, mostram que há uma internalização do que é debatido na esfera pública, para o interior do sistema.

Contudo, esta internalização não se limita ao campo político, outros sistemas também acabam por, utilizando um termo luhmanniano, “irritar-se”.

Esses são o sistema mercado e, conseqüentemente, o sistema organização empresarial.

O sistema mercado passa, por meio das críticas geradas na esfera pública, internalizar as preocupações com o meio ambiente.

Esse fato desencadeia em demandas para as organizações.

Estas, por sua vez, devem adotar alterações internas visando reduzir os impactos ambientais derivados das suas atividades.

Para reduzir os impactos, as organizações adotam a administração da sustentabilidade ambiental como forma de equilibrar a interação entre organização (sistema) e ambiente natural. E isso pode ser percebido no setor sucroalcooleiro.

As alterações no ambiente interno das organizações puderam ser visualizadas quando identificando o ocorrido na Usina Coruripe Matriz, por meio das entrevistas realizadas.

Foi evidenciado também que fatores externos a organização, o Estado e o mercado impulsionaram a adoção da administração da sustentabilidade ambiental na usina.

O instrumental teórico utilizado neste trabalho permite sugerir que no campo organizacional o uso da teoria habermasiana, baseada em uma comunicação discursiva, possibilita ampliar o campo interpretativo existente de um mundo externo a organização (sistema).

Seu uso pode vir a desencadear uma maior aproximação entre a organização e os fatos que ocorrem no mundo da vida e desta forma reduzir as “irritações” provenientes do ambiente/entorno.

A crítica de Habermas ao fechamento dos sistemas possibilita repensar a forma como ocorre a interação entre a organização empresarial e o seu entorno, que é altamente dinâmico. Isso reflete na incapacidade do funcionalismo sistêmico de interagir com a dinâmica, desencadeando, em muitas vezes, prejuízos para a própria organização.

A dinâmica pode ser percebida pelas alterações que ocorrem tanto no mercado, que passa a demandar uma qualidade ambiental para o produto, quanto no Estado que passa a desenvolver legislações específicas sobre a temática ambiental.

Estas alterações ao não serem interpretadas pelo reducionismo analítico, provocado pela codificação no processo iterativo do sistema com seu ambiente, desencadeia em problemas que comprometem a própria organização.

Esse fato pode ser percebido pelo processo entrópico que a atividade produtiva “irracional” gera na sua interação com o ambiente natural.

Diante deste fato é que a administração da sustentabilidade ambiental a ser desenvolvida no campo organizacional, se torna ainda mais importante.

Essa importância não se limita apenas ao setor sucroalcooleiro, mas também aos demais setores que necessitam modificar sua postura, pois como percebe-se o “auto-fechamento” sistêmico que acaba por limitar a percepção dos riscos que a ação entrópica desencadeia, para a própria manutenção das atividades produtivas.

9. REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. de. **Modernização e pobreza: a expansão da agroindústria canavieira e seu impacto ecológico e social.** São Paulo: Unesp, 1994.

ANDRADE, M. C. de. **Usinas e destilarias das Alagoas: uma contribuição ao estudo da produção do espaço.** Maceió: Edufal, 1997.

ANDRADE, R. O. B. de; TACHIZAWA, T. e CARVALHO, A. B. de. **Gestão Ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável.** 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.

ARAÚJO, R. M. S. de. **Análise da gestão ambiental em empresas agroindustriais de usinas de açúcar e álcool no Mato Grosso do Sul.** 2001. 122p. (Dissertação de mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 24.643, de 10 de julho de 1934.** Decreta o Código de Águas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 29/10/2009.

_____. **Decreto-Lei nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 30/10/2009.

_____. **Decreto-Lei nº 6.961, de 17 de setembro de 2009.** Aprova o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e determina ao Conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para as operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro, nos termos do zoneamento. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em: 29/10/2009

BRASIL, Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 27/10/2009.

_____. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 29/10/2009.

_____. **Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985.** Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 5/11/2009.

_____. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 29/10/2009.

_____. **Meio Ambiente.** BNDES/Banco Central Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atuaacao/Meio_Ambiente/. Acesso em: 29 out. 2009.

CANAMIX. Ribeirão Preto: Pc & Baldan, n. 16, Julho, 2009.

CANAVIEIROS. **A força que movimenta o setor.** Sertãozinho: São Francisco Gráfica e Editora, n. 18, Dezembro, 2007.

CARVALHO, C. P. **Setor sucroalcooleiro de Alagoas:** a ultra-especialização como estratégia competitiva (1990/2008). Texto apresentado no encontro Sober, realizado em 2008.. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/9/482.pdf>. Acesso em: 07 maio 2009.

CARVALHO, L. LIMA, C. R. M. Informação, comunicação e inovação. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, 2009, João Pessoa. A responsabilidade social da Ciência da Informação, 2009.

CATHALIFAUD, M. A.; OSORIO, F. Introducción a los conceptos básicos de la Teoría General de Sistemas. Cinta de Moebio: **Revista Eletronica de Epistemologia de Ciências Sociais**, Chile, n. 3, p.1-13, 1998.

CAVALCANTE, V. H. W.; LUSTOSA, M. C. J. Termo de ajuste de conduta como mecanismo indutor de inovação para empresas do segmento sucroalcooleiro de alagoas: Estudo de Caso das empresas Coruripe e Guaxuma. In: **Encontro Nacional da EcoEco VI**, 2005, Brasília. Anais..Brasília: Ecoeco, 2005. p. 1 - 24. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/>. Acesso em: 27 maio 2009.

CMUMAD (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). **Nosso futuro comum**. 2ª Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CORAZZA, R. I. Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. **ERA Eletrônica**, v.2, n.2, jul-dez/2003. Disponível em www.rae.com.br. Acesso em 20 de março de 2006.

CORURIBE, Usina. **Balanco Socioambiental**. Disponível em: <http://www.usinacoruripe.com.br/BalancoAnual2008.jpg>. Acesso em: 04 nov. 2009.

COSTA, M. J. P. **Capital inglês e engenhos centrais**. Maceió: Edufal, 1997.

CRUZ, D. M. Caminho facilitado: Quem já possui a certificação ambiental ISO 14001 adianta etapas para a obtenção de selo de boas práticas socioambientais. **Canamix**, Ribeirão Preto, n. 16, p.64-68, Julho, 2009.

DIAS, R. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

DIÉGUES JÚNIOR, M. **O engenho de açúcar**. Maceió: Edufal, 2006a.

_____. **O bangüê nas Alagoas**: traços da influência do sistema econômico do engenho de açúcar n vida e na cultura regional. 3. ed. Maceió: Edufal, 2006b.

EGRI, C. P.; PINFIELD, L. T. Organizations and the Biosphere: Ecologies and environments. In:CLEGG, Stewart; HARDY, Cynthia; NORD, Walter R. **Handbook of organization studies**. London: Sage, 1997.

EPELBAUM, M. **A influência da gestão ambiental na competitividade e no sucesso empresarial**. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004.

ESTEVEES, J. P. **Niklas Luhmann**: uma apresentação. texto publicado em 1993. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/esteves-pissarra-luhmann.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2009.

EXAME. **Melhores e maiores**: as 1000 maiores empresas do Brasil. São Paulo: Abril, 2009.

_____. **Usina Coruripe**. São Paulo: Abril, n. 0893, 16 maio 2007.

FEDOZZI, L. A nova teoria de sistemas de Niklas Luhmann: uma leitura introdutória. In: NEVES, C. E. B.; SAMIOS, E. M. B. **Niklas Luhmann**: a nova teoria dos sistemas. Porto Alegre: UFRGS, 1997.

FOLADORI ; TOMMASINO, H. . El concepto de desarrollo sustentable treinta años después. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 1, p. 41-56, 2000.

FOLHA DE SÃO PAULO: **Usinas lideram ranking de multas por poluição em SP**. São Paulo, 01 jun. 2008.

FREYRE, G. **Casa-grande & senzala**. 12. ed. bras. ; 13. ed. em língua portuguesa. Brasília: UnB, 1963.

_____. **Nordeste**; aspecto da influencia da canna sobre a vida e a paisagem do nordeste do Brasil.. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1937.

FURTADO, C. **Economia colonial no Brasil nos séculos XVI e XVII**: elementos de história econômica aplicados à análise de problemas econômicos e sociais. São Paulo: Perspectiva/Hucitec, 2001.

_____. **Formação econômica do Brasil**. 33. ed São Paulo Nacional 2004.

FURTADO, M. B. **Síntese da economia brasileira**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **The entropy law and the economic process**. Cambridge, Harvard University Press. 1971.

GOMEZ, M. N. G. Da política de informação ao papel da informação na política contemporânea. **Revista Internacional de Estudos Políticos**, Rio de Janeiro v.1, n.1, abr.1999.

GORZ, André. **Metamorfoses do trabalho**: crítica da razão econômica. 2ª São Paulo: Annablume, 2007.

GREENPEACE (Brasil). **Biocombustíveis**: problema e solução. Disponível em:
http://www.greenpeace.org/brasil/documentos/energia/greenpeacebr_07_0208_energia_biocombustivel_problema_e_solucao_port_v1. Acesso em: 29 out. 2009.

HABERMAS, J. **A inclusão do outro: estudos de teoria política**. São Paulo: Loyola, 2004.

_____. **A nova intransparência**: a crise do estado de bem-estar social e o esgotamento das energias utópicas. Cebrap, São Paulo, n. 18, p.103-114, 1987.

_____. **Consciência moral e agir comunicativo**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

_____. **Direito e democracia**: entre faticidade e validade, v. II. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

_____. **Mudança estrutural da esfera pública**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.

_____. **O pensamento pós-metafísico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.

_____. **Teoría de la acción comunicativa I** - Racionalidad de la acción y racionalidad social. Madrid: Taurus, 1987.

_____. **Teoría de la acción comunicativa, II**: crítica de la razón funcionalista. Madrid: Taurus, 1992.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 11. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

HOLANDA, S. B. de. **Raízes do Brasil**. 26. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 1995.

ITANI, A.; MIRANDA, Z. A. I. Riscos socioambientais no setor sucroalcooleiro. In: **Encontro nacional da ANPPAS**, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2008, Brasília. Anais. Brasília: Anppas, 2008. p. 1 - 16.

KAPP, K.W. A natureza da economia como um sistema aberto e suas implicações. In: K. Dopfer (Org.). **A economia do futuro**. Em busca de um novo paradigma. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

KUNZLER, C. de M. Teoria dos sistemas de Niklas Luhmann. **Estudos de Sociologia**, Araraquara, v. 16, n. , p.123-136, 2004.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura**: Racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável. Blumenau: Edifurb, 2000.

LEIS, H. R. A **modernidade insustentável**: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea. Florianópolis: Edufsc, 1999.

LÉLÉ, S. M.. Sustainable Development: A Critical Review. **World Development**, Great Britain, v. 19, n. 6, p.607-621, 1991.

LIMA, A. A. de. **A agroindústria canavieira alagoana**: da criação do IAA à desregulamentação na década 1990. 2001. 122 f. Dissertação (Mestre em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) - Departamento de Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2001.

LIMA, C. R. M. de; CARVALHO, L.; GÜNTHER, H. F. Inovação, colaboração e agir comunicativo em Arranjos Produtivos de Tecnologias de Informação e Comunicação.. In: **XXXIII Encontro da ANPAD**, 2009, São Paulo. Trabalhos selecionados. São Paulo : ANPAD, 2009.

LIMA, C. R. M. de; CARVALHO, L. ; MARTINS, J. A. ; SILVEIRA, A. L. . Agir comunicativo, colaboração e complexidade nas organizações. **Datagramazero** (Rio de Janeiro), v. 10, p. 6, 2009.

LIMA, C. R. M. de; GÜNTHER, H. F. ; TISCOSKI, G. ; SILVEIRA, A. L. . Agir estratégico, agir comunicativo e cooperação em arranjos produtivos locais. In: **IV Congresso da Cibersociedade**, 2009. Actas do IV Congresso da Cibersociedade, 2009.

LIMA, C. R. M. de; KEMPNER, F.; DITTRICH, M. ; ROMAN, D. J. . Regime de informação e esfera pública produtiva em arranjos produtivos locais. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, 2009, João Pessoa. A responsabilidade social da Ciência da Informação, 2009.

LIMA, C. R. M. de; MARTINS, J. A. ; INAMINE, R. ; NOGUEIRA, A. C. Observatório da Saúde da UFSC: redução das assimetrias de informações entre operadoras de planos de saúde e seus beneficiários.. **Textos de la Cibersociedad** ^{JCR}, v. 16, p. 1, 2009

LIMA, C. R. M. de; PIZARRO, D. ; FAUSTINO, E. ; DITTRICH, M. Trabalho imaterial, produção cultural colaborativa e economia da dádiva. **Liinc em Revista**, v. 5, p. 158-172, 2009

LIMA, C. R. M. de; PIZARRO, D. ; FAUSTINO, E. ; DITTRICH, M. . Trabalho imaterial, produção cultural colaborativa e economia da dádiva. In: **VII Congreso Internacional de la Unión Latina de Economía Política de la Información, la Comunicación y la Cultura**, 2009, Madrid. Anais, 2009

LIMA, J. R. T.; CUNHA, N. C. Viana da; LIRA, T. K. da S. A Gestão Ambiental e os Benefícios Econômicos na Agroindústria Sucroalcooleira: Um Estudo de Caso da Usina Coruripe Matriz. In: **ENANPAD,XXXII.**, 2008, CD-ROM. Rio de Janeiro. Anais... . Rio de Janeiro: Anpad, 2008.

LINS, R.; SAAVEDRA, R. **Sustentabilidade corporativa no setor sucroalcooleiro brasileiro**. Estudo publicado no ano de 2007. Disponível em: <http://www.fbds.org.br/IMG/pdf/doc-253.pdf>. Acesso em: 25 maio 2009.

LIPIETZ, A. **Audácia**: uma alternativa para o século 21. São Paulo: Nobel, 1991.

LOPES, F. S.; RIBEIRO, H. Mapeamento de internações hospitalares por problemas respiratórios e possíveis associações à exposição humana aos produtos da queima da palha de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 2, n. 9, p.215-225, 2006.

LUHMANN, N. **Introducción a la teoría de sistemas**. México: Antrhapos, 1996.

_____. que uma “teoria dos sistemas?”. In: NEVES, C. E. B.; SAMIOS, E. M. B. **Niklas Luhmann: a nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: UFRGS, 1997a.

_____. Novos desenvolvimentos na teoria dos sistemas. In: NEVES, C. E. B.; SAMIOS, E. M. B. **Niklas Luhmann: a nova teoria dos sistemas**. Porto Alegre: UFRGS, 1997b.

_____. **Social systems**. Stanford: Stanford University Press, 1995.

_____. **La sociedad de La sociedad**. Ciudad de México. Editora Herder, 2007.

MACEDO, I. C.. Situação atual e perspectivas do etanol. **Estud. av.**, vol. 21, no. 59, p. 157-165, 2007.

MAIMON, D. **Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MAPA **Anuário estatístico da agroenergia**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: Mapa/acs, 2009a.

_____. **Balanco nacional de cana-de-açúcar e agroenergia**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: Mapa /spae, 2007.

MARCUSE, H. **A ideologia da sociedade industrial: o homem unidimensional**. 6. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

MATHIS, A. **O conceito de sociedade na teoria dos sistemas de Niklas Luhmann**. Texto publicado no ANPOCS em 1998. Disponível em: http://simaocc.home.sapo.pt/e-biblioteca/pdf/ebcc_mathis-conceito.pdf. Acesso em: 05 dez. 2008.

MATURANA R., H.; VARELA G., F. **De máquinas e seres vivos: autopoiese - a organização do vivo**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Medicas, 1997.

MCCORMICK, J. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

MELLO, M. C. **Produção mais limpa: um estudo de caso na AGCO do Brasil**. 2002. 113p. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

MELLO, R. de. Rumo à sustentabilidade da produção de cana-de-açúcar em São Paulo: as contas ambientais. **Rae**, São Paulo, v. 40, n. 3, p.74-82, jul./set, 2000.

MELO, M. L. de. **O açúcar e o homem: problemas sociais e econômicos do Nordeste canavieiro**. Recife: Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 1975.

MESZAROS, I. **Produção destrutiva e estado capitalista**. São Paulo: Ensaio, 1989.

MISOCZKY, M. C. A. Da abordagem de sistemas abertos à complexidade: algumas reflexões sobre seus limites para compreender processos de interação social. **Cadernos Ebape**, Rio de Janeiro, v. 1, n., p.1-17, 2003.

MONTIBELLER-FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 3ª Florianópolis: Edufsc, 2008.

MORCELLI, P. Futuro para o álcool brasileiro. **Política Agrária**, Brasília, n. 3, p.19-27, jul/ago/set.2006.

MORGAN, G. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

MORIN, E. **Da necessidade de um pensamento complexo**. Disponível em: <http://geccom.incubadora.fapesp.br/portal/tarefas/projetos-em-multimeios-i-e-ii-puc-sp/textos-uteis/pensamentocomplexo.pdf>. Acesso em: 3 set. 2008.

_____. **O método II**: a vida da vida. Porto Alegre: Sulina, 2001.

NASCIMENTO, L. F.; LEMOS, A. D. da C. e MELLO, M. C. de. **Gestão socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

NEVES, C. E. B.. Niklas Luhman e sua obra. In: NEVES, C. E. B.; SAMIOS, E. M. B. **Niklas Luhmann**: a nova teoria dos sistemas. Porto Alegre: UFRGS, 1997.

NEVES, C. E. B.; NEVES, F. M.. **O que há de complexo no mundo complexo?** Niklas Luhmann e a Teoria dos Sistemas Sociais. Sociologias, Porto Alegre, n. 15, p.182-207, jan-jun, 2006.

O'CONNOR, J. On the two contradictions of capitalism: theoretcal note. **Capitalism, Nature, Socialism**, Uk, v. 3, n. 2, p.107-110, 1991.

OLIVA, F. C.; MIRANDA, S. H. G. de. Biocombustíveis na OMC: indefinição entre commodity ou bem ambiental. **Política Agrícola**, Brasília, n. 1, p.97-107, jan/fev/mar, 2008..

PAIVA, R. P. O. de; MORABITO, R. Um modelo de otimização para o planejamento agregado da produção em usinas de açúcar e álcool. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 1, p.25-41, jan-abr 2007.

PAULILLO, L. F.; VIAN, C. E. de F.; MELLO, F. O. T. de. Autogestão, governança setorial e sustentabilidade no complexo agroindustrial canavieiro no século 21. **Política Agrícola**, Brasília, n. 1, p.40-62, **jan/fev/mar**, 2008.

POLANYI, K. **A grande transformação**: as origens da nossa época. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

PORTILHO, F. Consumo verde, consumo sustentável e a ambientalização dos consumidores. In: **Encontro nacional da ANPPAS**, 2., 2004, Indaiatuba. Anais... . Indaiatuba: Anppas, 2004, p. 1 - 21. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br>>. Acesso em: 19 mar. 2008.

QUEIROZ, F. A. de. Meio ambiente e comércio na agenda internacional: a questão ambiental nas negociações da OMC e dos blocos econômicos regionais. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.8, n.2, jul/dez. 2005.

REPORTE BRASIL (Brasil). **A ONG**. Disponível em: <http://www.reporterbrasil.org.br/agrocombustiveis/conteudo.php?id=5>. Acesso em: 29 out. 2009.

RIBEIRO, A. M. M.; NEVES, F. M. A conformação dos grupos de pesquisa em biotecnologia da cana de açúcar na região norte-fluminense: a perspectiva do "novo sistemismo". *Ciências Sociais Unisinos*, São Leopoldo, v. 41, n. 3, p.171-182, 2005. Set/dez.

ROGRÍGUEZ, D.; ARNOLD, M. **Sociedad y Teoría de Sistemas**. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, 1991.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**, São Paulo: Vértice, 1986.

_____. **Rumo à Ecosocioeconomia**. Teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SANCHES, C. S. Gestão ambiental proativa. **Rae** - v.40, n.1. p. 76-87. jan/mar, 2000.

SÃO PAULO. (Estado). Programa etanol verde. Disponível em www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde.. Acesso em 28/10/ 2009.

_____. **Lei nº 11.241, de 19 de setembro de 2002**. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.legislacao.sp.gov.br>. Acesso em: 27/10/2009.

_____. **Resolução SMA 36/2008**. CETESB. Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/estadual/resolucoes/2008_Res_SMA_36.pdf>. Acesso em: 29 out. 2009.

SECEX. **Alagoas: Principais empresas**. Secretaria de Comercio Exterior. Exportação brasileira - Relatório Jan/Dez 2008. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1078&refr=1076>>. Acesso em: 08 jun. 2009.

SILVA, A. V. da. **Comendador Tércio Wanderley**. 2ª Maceió: Mxm Gráfica, 2005.

SINDAÇUCAR. **Meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.sindicucar-al.com.br/>>. Acesso em: 04 nov. 2009.

SOS MATA ATLÂNTICA **Mata Atlântica**. Disponível em: <http://www.sosmatatlantica.org.br>. Acesso em: 23 out. 2009.

SOUZA, R. S. de. Funcionalismo sistêmico nas teorias social e organizacional: evolução e crítica. **Read**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p.1-43, jan-fev, 2001.

STAHEL, A. W. Capitalismo e Entropia: os aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis. In: CAVALCANTI, Clovis. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. 2. ed São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1998.

STRAPASSON, A. B.; JOB, L. C. M. de A. Etanol, meio ambiente e tecnologia: reflexões sobre a experiência brasileira. **Política Agrária**, Brasília, n. 3, p.51-63, jul/ago/set 2006.

TETTI, L. M. R. Protocolo de Kyoto Oportunidades para o Brasil com base em seu setor sucroalcooleiro - um pouco da história da questão "mudanças climáticas e efeito estufa In: MORAES, M. A. F. de; SHIKIDA, P. F. A. **Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. São Paulo: Atlas, 2002.

UNICA. **Dados do setor 2008**. Disponível em: <http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>. Acesso em: 27 jan. 2009.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Curso de Pós-graduação em Engenharia da Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2002.

VEIGA FILHO, A. de A. Novo ciclo do Proálcool: problemas derivados do aumento da produção do etanol. **Comciência**. Dossie Cana, 2007. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=23&id=257>. Acesso em: 13/11/2008.

VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais**: conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: Secco/APED, 2005.

VIOLA, E. J.. A multidimensionalidade da globalização, as novas forças sociais transnacionais e seu impacto na política ambiental do Brasil (1989-1995). In: FERREIRA, Leila da Costa; VIOLA, Eduardo J.. **Incertezas da sustentabilidade na globalização**. Campinas: Unicamp, 1996.

_____. O movimento ecológico no Brasil (1974-1986): do ambientalismo à ecopolítica. In: **Encontro nacional da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em Ciências Sociais**, 10., 1986, Campos do Jordão. Anais. Campos do Jordão: ANPOCS, 1986. p. 1 - 55. Disponível em: http://www.anpocs.org.br/portal/publicacoes/rbcs_00_03/rbcs03_01.htm Acesso em: 13 nov. 2009.

WAGNER, M. N. L. **O amargo doce da cana**: em torno do enfoque da Sustentabilidade do desenvolvimento. Maceió: Edufal, 2000.

YOUNG, C. E. F.; LUSTOSA, M. C. J. **Meio ambiente e competitividade na indústria brasileira**. 2001. Disponível em: www.ie.ufrj.br/gema. Acesso em: 30 de abril, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO APLICADO
QUESTIONÁRIO

Cada assertiva refere-se a uma questão relevante na organização e deve ser avaliada com o uso da escala *Likert* (notas de 1 a 5).

A compreensão das assertivas deve se orientar por dois cenários: um péssimo (cenário 1) e outro ótimo (cenário 5).

ASSERTIVA	CENÁRIO 1	CENÁRIO 5	1	2	3	4	5
A gestão ambiental se vale dos dados do controle para desenvolver estudos visando minimizar impactos ambientais.	Não há avaliação da produção, por meio de indicadores, visando minimizar as falhas para reduzir os desperdícios ou impactos ambientais.	Há avaliação da produção, por meio de indicadores, visando minimizar as falhas para reduzir os desperdícios ou impactos ambientais					
Na aquisição de novos equipamentos, a empresa sempre prioriza a instalação de equipamentos menos poluentes.	A compra não leva em consideração equipamentos menos poluentes.	A aquisição de equipamentos menos poluentes está impregnada na cultura da empresa.					
A organização vem acompanhando a evolução dos conceitos ambientais, aplicando-os à melhoria das condições de trabalho, com o enfoque na saúde e segurança ocupacional.	A filosofia de melhoria contínua na gestão ambiental não está presente na cultura da empresa para a melhoria da qualidade das condições de trabalho.	A filosofia de melhoria contínua na gestão ambiental está fortemente aplicada na cultura da empresa para a melhoria da qualidade das condições de trabalho.					
Existem planos de treinamento dos envolvidos nos processos produtivos para melhor entendimento das	Não há treinamentos periódicos de conscientização para a execução das atividades. A	Existem treinamentos periódicos de conscientização para a execução das atividades e					

práticas realizadas e estes com os objetivos organizacionais.	empresa não tem esta preocupação.	objetivos organizacionais.					
O planejamento produtivo prioriza a produção de produtos que minimizem a geração de resíduos e impactos danosos ao meio ambiente.	Não há consideração de variável meio ambiente durante o planejamento da produção	há consideração de variável meio ambiente durante o planejamento da produção					
Os investimentos são feitos sempre levando em conta a gestão eficiente do meio ambiente.	Os investimentos em meio ambiente são realizados apenas para adequação a legislações pertinentes a atividade da organização.	Os investimentos em meio ambiente são realizados para melhorar qualidade ambiental e não apenas a adequação a legislação.					
A análise e a minimização de potenciais impactos ambientais são sistematicamente realizadas por indicadores e monitorados pelos gestores.	Os sistemas de informação não informam com a confiabilidade dados sobre a gestão ambiental da organização.	Os sistemas de informação informam com confiabilidade dados sobre a gestão ambiental da organização.					
ASSERTIVA	CENÁRIO 1	CENÁRIO 5	1	2	3	4	5
A competitividade da empresa se baseia na qualidade de seus produtos e a organização tem conseguido comunicar eficientemente essa qualidade ao consumidor final.	A boa qualidade não interfere na competitividade da empresa e o consumidor não tem informações sobre qualidade do produto, devido ao fato de não existir mecanismos que ressaltem a qualidade do produto. (ex.: propagandas)	A boa qualidade interfere na competitividade da empresa e há propagandas que ressaltam as qualidades do produto para os clientes					
O padrão de qualidade especificado pela	Durante o processo de	A organização, ao especificar os					

organização considera as práticas de gestão ambiental.	especificação do produto a organização não considera a variável meio ambiente	requisitos para a produção de um determinado produto, sempre considera a variável meio ambiente.					
Os padrões de qualidade adotados estão impregnados na identidade da organização (missão, visão, valores e objetivos), e a qualidade é uma prática e um compromisso de todos os empregados.	Não existe uma preocupação clara com a qualidade na identidade, o que reflete na Cultura e no comportamento dos funcionários.	A qualidade é facilmente identificada na identidade e impregnada na Cultura e no comportamento dos funcionários.					
Os produtos entregues estão de acordo com padrão de qualidade requerido pelos clientes.	O cliente não tem interação com a empresa e não há mecanismos que visem avaliar a satisfação do cliente.	A qualidade é percebida pelo cliente, tendo em vista que há total satisfação.					
A Gestão Ambiental influencia nos aspectos da programação da produção quando há tendência de danos ambientais.	Ao ser definida a programação da produção não considera a variável ambiental	Ao ser definida a programação da produção sempre considera a variável ambiental					
A gestão ambiental excede a legislação ambiental.	As ações da gestão ambiental são apenas para dar cumprimento aos requisitos legais.	As ações da gestão ambiental são realizadas tendo em vista ao desenvolvimento sustentável.					
Há uma sensível redução do número de acidentes do trabalho associados aos incrementos de novas tecnologias adotadas.	As novas tecnologias adotadas não contribui no controle ou diminuição de acidentes de trabalho.	As novas tecnologias adotadas cooperam substancialmente no controle ou diminuição de acidentes de trabalho.					

Ocorre o envolvimento dos funcionários para a implementação de medidas de desempenho visando melhorias no sistema de produção.	Não é prática da cultura da empresa a participação dos funcionários na implementação de medidas de desempenho.	Está inserida na cultura da empresa a participação dos funcionários na implementação de medidas de desempenho.					
ASSERTIVA	CENÁRIO 1	CENÁRIO 5	1	2	3	4	5
A disposição das máquinas, no sistema produtivo, facilitam as práticas de gestão ambiental	O a definição do layout, do sistema produtivo, não considera a variável gestão ambiental para ser formulado	Há consideração dos aspectos da gestão ambiental para a definição de qual layout irá ser utilizado no sistema produtivo.					
A empresa investe continuamente na capacitação de seus funcionários para prover melhoria da qualidade dos produtos.	Não há investimentos em treinamento que infere a qualidade do produto.	Há investimentos em treinamento para garantir qualidade satisfatória do produto					
A análise e a minimização de potenciais impactos ambientais estão culturalmente difundidas.	Não há por parte dos funcionários preocupações com a variável ambiental dentro da organização.	Há por parte dos funcionários preocupações com a variável ambiental dentro da organização					
Os funcionários são capacitados para evitar ao máximo ações prejudiciais ao meio ambiente, beneficiando a própria saúde dos funcionários e moradores do entorno.	Não existem treinamentos para a questão ambiental focado na própria saúde dos funcionários e moradores da região. Erros de produção são constantes e é inevitável a agressão ao ambiente.	Há treinamentos constantes na questão ambiental, focando na própria saúde dos funcionários e moradores da região.					
A empresa busca constantemente a modernização	O comportamento quanto à	Há uma procura obstinada por um lugar de					

tecnológica como forma de implementar melhorias no sistema de produção da fábrica, refletindo positivamente na qualidade dos produtos.	tecnologia é reativo; não nota-se melhoria na qualidade dos produtos e não raro a empresa fica atrás dos concorrentes.	vanguarda em tecnologia. Havendo investimentos em processos, equipamentos, ins talações, pessoal, com nítidas repercussões sobre a qualidade.						
A empresa está adequadamente estruturada para um rigoroso controle dos resíduos.	A organização não possui nenhum mecanismo que registre e controle os resíduos produzidos.	A organização possui mecanismos que registre e controle totalmente todos os resíduos produzidos.						
A gestão ambiental interfere nos fluxos produtivos, por meio de ações que visam reduzir: desperdícios, refugos e possíveis poluentes.	As práticas de gestão ambiental prejudicam os processos/fluxos produtivos.	As práticas de gestão ambiental melhoram os fluxos produtivos.						
Os controles adotados pela organização geram <i>feedback</i> e resultam constantemente em melhorias e avanços na qualidade dos produtos produzidos e nos processos.	Não é realizado <i>Feedback</i> visando melhorias e avanços na qualidade	Feito os controles é realizado um <i>feedback</i> visando melhorias e avanços na qualidade						
ASSERTIVA	CENÁRIO 1	CENÁRIO 5	1	2	3	4	5	
A empresa possui informações do mercado e da organização, tal que a programação seja realizada com segurança e flexibilidade	Não há canais onde as informações do mercado sejam captadas para que ocorram mudanças no sistema produtivo.	Há canais onde as informações do mercado são captadas para que seja gerada mudanças no sistema produtivo.						
Percebe-se que o incremento em	Não há indicadores que	Há indicadores que						

equipamentos e novas tecnologias para minimização dos impactos ambientais têm influência positiva na qualidade e seus resultados.	correlacione os efeitos das alterações na gestão ambiental com a qualidade produtiva	correlacionam os efeitos das alterações na gestão ambiental com a qualidade produtiva				
A empresa adota controles sistemáticos dos custos da qualidade e das quantidades produzidas.	NÃO há controle de custos, qualidade e das quantidades produzidas	Há um "sistema" que controla os custos, qualidade e as quantidades produzidas				
A gestão ambiental vem proporcionando vantagens competitivas à imagem institucional da empresa	Não há associação entre a imagem institucional da organização com práticas de preservação da natureza.	Há uma total associação entre a imagem institucional da organização com práticas de preservação da natureza				
É feito com periodicidade a manutenção preventiva dos equipamentos.	Não existe manutenção periódica dos equipamentos. Eles acontecem somente quando ocorre uma falta.	Há manutenção periódica dos equipamentos.				
Os equipamentos e sistemas de informação adotados permitem um eficiente controle de todo o sistema de produção da empresa.	Não há investimento em sistemas de informação	O sistema de informação de controle da produção é funcional e recebe investimentos de melhoria				
A estrutura da empresa é segura e ajustada para investigar e minimizar as conseqüências de pequenos incidentes com vistas à prevenção de potenciais acidentes causadores de danos ambientais.	Apenas acidentes claramente caracterizados são considerados; incidentes são ignorados, afinal, "há coisas mais importantes para fazer"	Quaisquer perturbações são motivo de consideração e análise; há consciência de que nada deve ser tolerado.				

ANEXOS

ANEXO I

Quadro 3 - Comparação entre o mundo e o Brasil: área, produção e produtividade

Ano	Área plantada (mil hectares)			Produção (mil toneladas)			Produtividade t/há		
	Mundo	Brasil	variação (%)	Mundo	Brasil	variação (%)	Mundo	Brasil	variação (%)
1965	10.165	1.705		531.297	75853		52,3	44,5	
1975	12.198	1.969	20,0	655.816	91525	23,4	53,8	46,5	4,5
1985	15.948	3.912	30,7	933.214	247199	42,3	58,5	63,2	35,9
1995	18.663	4.559	17,0	1.172.502	303699	25,6	62,8	66,6	5,4
2005	19.688	5.767	5,5	1.291.686	420121	10,2	65,6	72,8	9,3

Fonte: adaptado FAO (2008) *apud* Itani e Miranda (2008)

ANEXO II

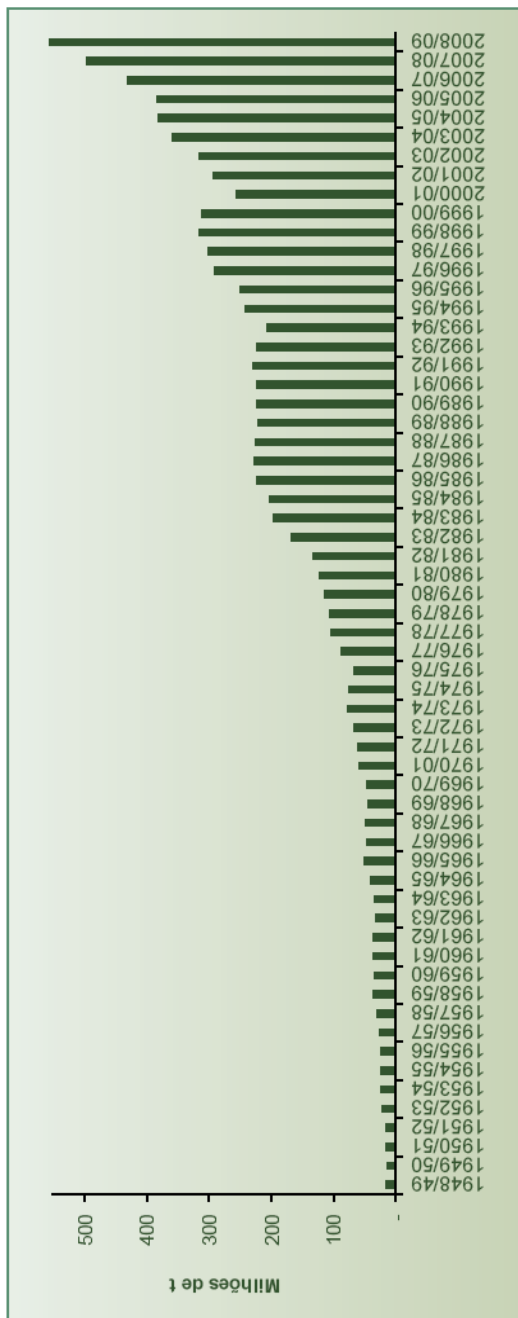


Gráfico 31 - Evolução da produção brasileira de cana-de-açúcar (safra 1948/49-2008/2009).
Fonte: Mapa (2009)

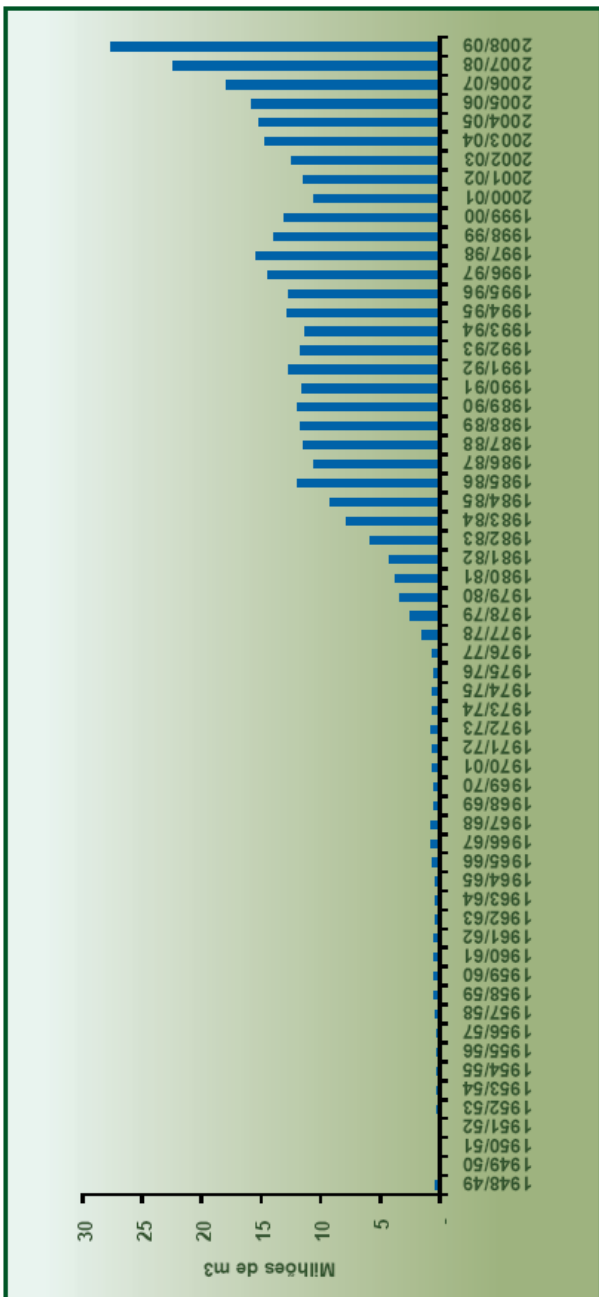


Gráfico 32 - Evolução Brasileira da produção de Alcool (safra 1948/49-2008/2009).

Fonte: Mapa (2009)

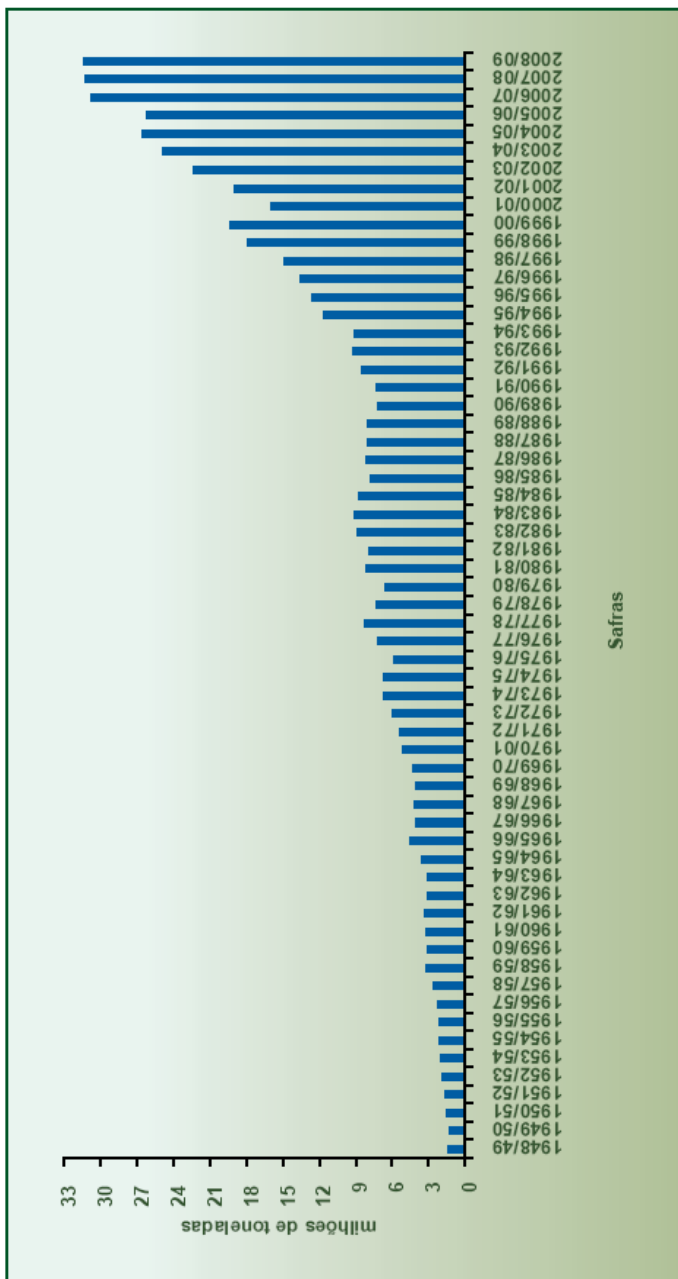


Gráfico 33 - Evolução Brasileira da produção de Açúcar (safra 1948/49-2008/2009)

Fonte: Mapa (2009)

ANEXO III

Quadro 4 - Quantidade de unidades produtivas do setor sucroalcooleiro até 19/09/2009.

ESTADO	UNIDADE (S)
ALAGOAS	24
AMAZONIA	1
BAHIA	4
CEARÁ	3
ESPIRITO SANTO	6
GOIÁS	32
MARANHÃO	4
MINAS GERAIS	40
MATO-GROSSO DO SUL	21
MATO-GROSSO	10
PARÁ	1
PARAIBA	9
PERNAMBUCO	24
PIAUI	1
PARANÁ	32
RIO DE JANEIRO	8
RIO GRANDE DO NORTE	4
RORAIMA	1
RIO GRANDE DO SUL	2
SERGIPE	6
SÃO PAULO	198
TOCANTINS	1

Fonte: Mapa (2009)

ANEXO IV

Quadro 5 - Lista das Usinas alagoanas e suas principais atividades de administração da sustentabilidade

USINAS (ÁREA PRESERVADA - EM HECTARES)	PRINCIPAIS ATIVIDADES DE ADMINISTRAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL
Serra Grande (8.800)	<ul style="list-style-type: none"> • Plantou cerca de 750 mil mudas, proporcionando a recuperação de 467,7 ha. • utiliza técnicas como cultivo mínimo, plantio direto, em curva de nível e aparadores, eficientes no combate à erosão. • as atividades de educação ambiental com alunos de 13 escolas da região
Camaragibe (1.055)	<ul style="list-style-type: none"> • lançamento de uma cartilha de educação ambiental distribuída nas escolas de Matriz de Camaragibe. • Só em 2003, cerca de 5 mil crianças participaram de trabalhos educativos, de preservação e reflorestamento • foram plantadas 34 mil mudas nos últimos anos, recuperando uma área de 54,4 há • para evitar a poluição do rio Camaragibe, a usina possui um sistema de tratamento de efluentes
Roçadinho (5.500)	<ul style="list-style-type: none"> • há 16 anos aboliu os inseticidas de seus canaviais. No lugar do produto, utiliza inimigos naturais das pragas como fungos (cigarrinha) e vespas (diatréia) • já foram plantadas 43.200 mudas de essências nativas, com 108 ha recuperados • a usina fechou o circuito de águas industriais. Essas águas são utilizadas na lavagem da cana e, depois de decantadas, reaproveitadas com a vinhaça para fertirrigação dos canaviais
Sumaúma (6.000)	<ul style="list-style-type: none"> • atividades de educação ambiental

Fonte: adaptado de SINDAÇÚCAR (2009)

Quadro 5 - Lista das Usinas alagoanas e suas principais atividades de administração da sustentabilidade (continuação...)

<p>Paisa (3.000)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • soltura de 500 mil filhotes de peixe na Várzea do Marituba. O objetivo é aumentar a diversidade de espécies do rio São Francisco. O trabalho é complementado pelo combate à pesca predatória • Para não agredir o solo, a usina planta feijão e crotalaria, que depois são usados como adubos verdes.
<p>Santo Antônio (2.221)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para o controle de pragas e doenças, a usina implantou um laboratório de fitossanidade. Nele, são produzidos fungos e vespas que são liberados no campo. O uso de defensivos agrícolas foi reduzido em 60%; • Os cuidados para não agredir os solos e as águas incluem a recuperação das matas ciliares e nascentes dos rios. Seu processo de produção, devolve 10% das águas do Rio Santo Antônio, reutilizando os 90% restantes.
<p>Triunfo (2.718)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • plantou, nos últimos quatro anos, 407.929 mudas de espécies nativas da Mata Atlântica, recompondo uma área de 197,95 há; • pretende, futuramente, obter a certificação ISO 14000
<p>Santa Clotilde (1.731)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • reduziu o uso de defensivos agrícolas e o uso da água na indústria é feito em circuito fechado. Dos 11 mil hectares da área de colheita, 1,4 mil ha serão colhidos sem queima (corte de cana crua). • Nos últimos anos, foram plantadas 54 mil mudas de essências nativas da Mata Atlântica

Fonte: adaptado de SINDAÇÚCAR (2009)

Quadro 5 - Lista das Usinas alagoanas e suas principais atividades de administração da sustentabilidade (continuação...)

<p>Seresta (2.350)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nos últimos anos, plantou 120 mil mudas de espécies nativas da Mata Atlântica • a usina reduziu o uso de aditivos químicos, utilizando resíduos como a vinhaça, torta de filtro e água de lavagem de cana na fertilização e irrigação do solo. Além disso, faz o controle biológico das doenças e pragas de cana com predadores naturais - a exemplo da cotésia (broca Diatrea) e fungos (cigarrinha) • realização de colheita crua em 20% da lavoura, o equivalente a 10.700 hectares.
<p>Porto Rico (1.926)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nos últimos dois anos plantou mais de 40 mil mudas de essências nativas da Mata Atlântica • a usina reduziu o uso de aditivos químicos. No combate a pragas e doenças da cana, a prioridade é o controle biológico ou mecânico.
<p>Capricho (700)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • plantou mais de 22 mil mudas de espécies da Mata Atlântica • promove o Teatro Ecológico com garotos entre 5 e 6 anos, mostrando à comunidade os cuidados necessários com a natureza.
<p>Utinga Leão (7.600)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • utiliza métodos naturais para irrigação do solo e combate às pragas e doenças da cana • faz-se rotação de cultura com leguminosas e aumentou-se a área de plantio direto para minimizar os efeitos da gradagem e aração no solo dos tabuleiros • Resíduos como vinhaça, torta de filtro, cinza de ladeira e lodo do decantador são utilizados para nutrir 3800 hectares. • a usina reaproveita o bagaço da cana e a água de lavagem da cana para a geração de energia • últimos dois anos, foram plantadas 40 mil mudas de essências nativas da Mata Atlântica
<p>Cansanção de Sinimbú S/A (2.000)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • realiza programas de conscientização ambiental com os estudantes de escolas da usina e da comunidade de Jequiá da Praia • resíduos como a água de lavagem, vinhaça e torta-de-filtro são utilizados na fertilização e irrigação do solo

Fonte: adaptado de SINDAÇÚCAR (2009)

ANEXO V

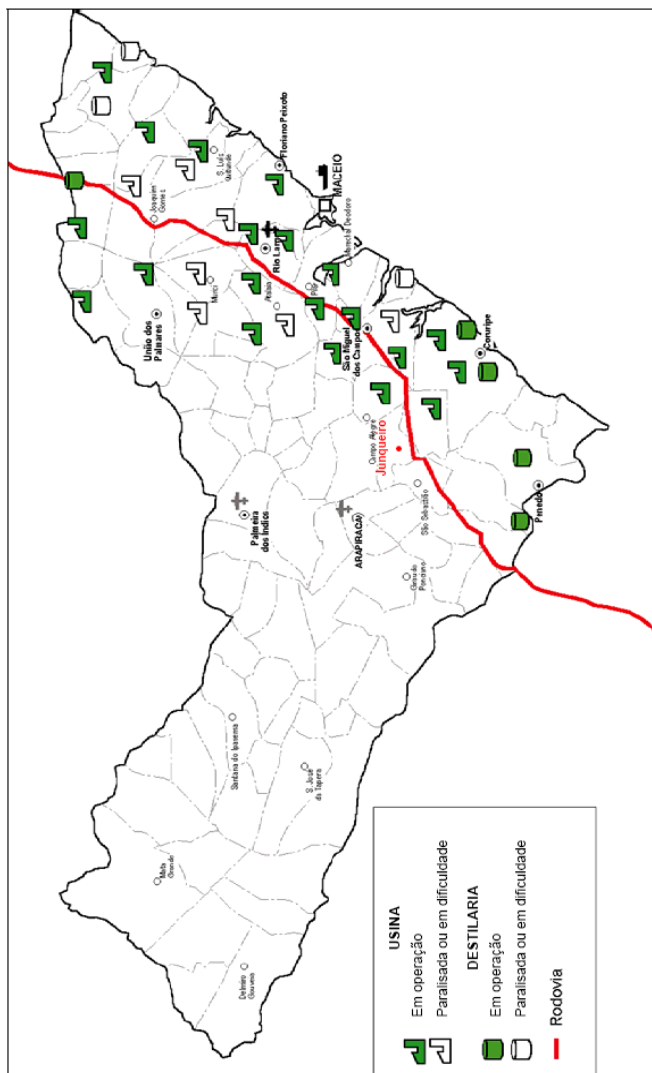


Figura 7 - Distribuição das unidades produtivas no estado de Alagoas.

Fonte: Santos, Perceira e Andrade (2007)