

TIAGO BALIEIRO CETRULO

Instrumentos de Intervenção Governamental e Postura Ambiental

Empresarial: uma análise da agroindústria canavieira do Estado de São Paulo.

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo EESC-USP como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental

Orientador: **Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros**

São Carlos
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

FOLHA DE JULGAMENTO


Candidato(a): Engenheiro Agrônomo **TIAGO BALIEIRO CETRULO**.

Dissertação defendida e julgada em 11/03/2010 perante a Comissão Julgadora:



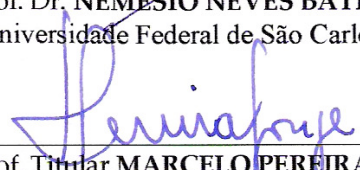
Prof. Dr. **TADEU FABRÍCIO MALHEIROS – (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

APROVADO



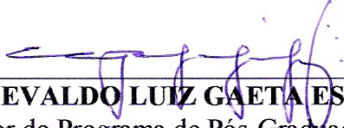
Prof. Dr. **NEMESIO NEVES BATISTA SALVADOR**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

APROVADO



Prof. Titular **MARCELO PEREIRA DE SOUZA**
(Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP)

aprovado



Prof. Associado **EVALDO LUIZ GAETA ESPINDOLA**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Engenharia Ambiental



Prof. Titular **GERALDO ROBERTO MARTINS DA COSTA**
Presidente da Comissão da Pós-Graduação da EESC

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros, pela dedicação e acompanhamento nas atividades do mestrado.

Aos docentes e discentes do CRHEA que proporcionaram meu crescimento acadêmico.

À Escola de Engenharia de São Carlos pela oportunidade de realizar o mestrado.

A CAPES pelo provimento de recursos financeiros essenciais para realização do mestrado.

À FAPESP pelo provimento de recursos financeiros essenciais para realização da pesquisa.

Às empresas e aos especialistas que se prontificaram a contribuir para a pesquisa.

Aos familiares pelo apoio emocional.

E especialmente aos meus amores. À Natália pelo incondicional companheirismo e aos meus filhos Murilo e Júlia pela motivação de sempre continuar.

"Só sei que nada sei."

Sócrates

RESUMO

CETRULO, T. B. (2010). **Instrumentos de Intervenção Governamental e Postura Ambiental Empresarial:** uma análise da agroindústria canavieira do Estado de São Paulo. Dissertação, Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, EESC, USP, São Carlos, SP.

O aumento da demanda interna por etanol de cana-de-açúcar e o crescente interesse de outros países em criar parcerias com o governo brasileiro voltadas à exportação do biocombustível, já evidenciam no Estado de São Paulo - responsável por cerca de 60% da produção de cana-de-açúcar no País - prováveis impactos relacionados com os aspectos sociais, ambientais e econômicos. Do ponto de vista do gerenciamento ambiental dessas questões, percebe-se que grande parte dos aspectos e impactos ambientais provenientes da produção de etanol de cana-de-açúcar está diretamente nas mãos da agroindústria canavieira, mas que o governo, enquanto ator representante do coletivo, tem papel fundamental na estratégia e aplicação de mecanismos ambientais para gestão da qualidade ambiental. Portanto, o trabalho se propôs a entender como o setor alcooleiro está respondendo, em forma de postura ambiental adotada, aos vários estímulos que o circundam, principalmente, aos estímulos impostos pelo poder governamental e dessa forma: às empresas, servir de orientação para um gerenciamento da produção objetivando tornar sustentável e sustentada sua cadeia produtiva; ao Estado, servir de apoio à (re)formulação de políticas públicas para o setor; e à Sociedade Civil, dispor subsídios que permitam uma melhor compreensão das questões ambientais do complexo setor alcooleiro permitindo uma consciência coletiva e ações daí coerentes. Através da aplicação de questionários estruturados com 15 grupos corporativos de usinas e entrevistas com os outros atores do processo produtivo do etanol (órgãos governamentais, especialistas, ONGs e associações de produtores) os principais resultados encontrados foram: os mecanismos de intervenção governamental têm influência direta e positiva na postura ambiental tomada pela agroindústria canavieira, sendo um dos principais fatores motivadores para uma postura ambiental responsável do setor; as empresas respondem de forma diferente, em forma de adoção de postura ambiental, para os diferentes instrumentos governamentais utilizados, ou seja, alguns instrumentos têm melhores respostas que outros para o setor; novos instrumentos de intervenção governamental, principalmente instrumentos econômicos, poderiam auxiliar, de forma mais eficiente, a mudança de postura ambiental da agroindústria alcooleira do Brasil.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, política ambiental, mecanismos de intervenção, gestão ambiental, energias renováveis.

ABSTRACT

CETRULO, T. B. (2010). **Government Intervention Instruments and Corporate Environmental Behaviour:** an analysis of the sugarcane agribusiness in the State of São Paulo. *M. Sc. Dissertation* – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Increased domestic demand for sugarcane ethanol and the growing interest of other countries to build partnerships with the Brazilian government's export-oriented biofuel, show in the State of São Paulo - responsible for 60% of the sugarcane production in the country - likely impacts related to social, environmental and economic. From the standpoint of environmental management of these issues, we can see that most of the environmental aspects and impacts from the sugarcane ethanol production are directly in the hands of industrial sugarcane, but the government, as representative of the collective players plays a fundamental role in the strategy and implementation mechanisms for environmental management of environmental quality. Therefore, the research was to understand how the alcohol industry is responding, in the form of environmental attitude adopted, to various stimulus that surround it, mainly to stimulus imposed by government policies and thus: for companies, serve as guidelines for managing a production chain aiming to become sustainable and sustainable production chain, the state used to support the (re) formulation of public policies for the sector, and civil society, provide subsidies to enable a better understanding of complex environmental issues of the ethanol production industry allowing a collective consciousness actions to be taken. Through structured questionnaires with 15 corporate owners of production plants and interviews with other players in the ethanol production chain (government agencies, experts, NGOs and producer organizations) and the main results were: the mechanisms of government intervention have a direct and positive environmental attitude taken by the sugarcane agro-industry, one of the main motivating factors for a responsible environmental attitude of the sector; firms respond differently to the different government instruments, meaning that some instruments provide better answers to attitude of the sector; new instruments of government intervention, especially economic instruments could help in more efficient ways, the change of the Brazilian ethanol agribusiness towards a better environmental attitude.

Keywords: sustainable development, environmental policy, intervention mechanisms, environmental management, renewable energy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadros:

Quadro 1 – Barreiras para adoção de postura ambiental	19
Quadro 2 – Estágios de postura ambiental para diferentes autores	20
Quadro 3 – Principais características dos estágios de postura ambiental	20
Quadro 4 – Classificação de diferentes autores para evolução da gestão ambiental nas empresas	24
Quadro 5 – Taxonomia para postura ambiental adotada	25
Quadro 6 – Característica dos diferentes mecanismos de comando e controle	35
Quadro 7 – Comparação entre instrumentos de intervenção governamental	41
Quadro 8 – Fases e procedimentos da pesquisa	49
Quadro 9 – Grupos de usinas e características em 2009	52
Quadro 10 – Grupos de indicadores utilizados	55
Quadro 11 – Agrupamento dos indicadores em categorias.	72

Figuras:

Figura 1 – Evolução da postura ambiental na empresa	22
Figura 2 – Inter-relações da organização	26

Figura 3 – Fatores que motivam a postura ambiental da empresa: destaque para a intervenção governamental	28
Figura 4 – Taxonomia dos instrumentos de intervenção governamental	32
Figura 5 – Taxonomia dos mecanismos de intervenção governamental	33
Figura 6 – Taxonomia dos mecanismos de intervenção governamental adotada	34
Figura 7 – Classificação dos mecanismos econômicos	38
Figura 8 – Evolução da adoção de novos instrumentos de política ambiental	42
Figura 9 – Variáveis da pesquisa e suas inter-relações	51
 Gráficos:	
Gráfico 1 – Índice de postura ambiental: todos os indicadores e geral	64
Gráfico 2 – Índice de postura ambiental para cada categoria de indicador	73
Gráfico 3 – Variação do índice de postura ambiental entre os grupos	76
Gráfico 4 – Variação dos índices para categoria porte	77
Gráfico 5 – Variação dos índices para categoria participação	78
Gráfico 6 – Variação dos índices para categoria exportação	79
Gráfico 7 – Variação dos índices para categoria associação	80
Gráfico 8 – Porcentagem média de pontos de cada fator de motivação para todos os indicadores	82
Gráfico 9 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação	

mais importante para todos os indicadores	84
Gráfico 10 – Porcentagem média de pontos para cada fator de motivação: categoria ORG	85
Gráfico 11 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante: categoria ORG	86
Gráfico 12 – Porcentagem média de pontos para cada fator de motivação: categoria ORGV	87
Gráfico 13 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante: categoria ORGV	88
Gráfico 14 – Porcentagem média de pontos para cada fator de motivação: categoria OPE	89
Gráfico 15 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante: categoria OPE	90
Gráfico 16 – Porcentagem média de pontos para cada fator de motivação: categoria OPEV	91
Gráfico 17 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante: categoria OPEV	92
Gráfico 18 – Análise da eficiência de novos instrumentos de intervenção governamental	93

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E EMBASAMENTO TEÓRICO	12
1.1 Contextualização e problemática	12
1.2 Postura ambiental empresarial	17
1.3 Instrumentos de intervenção governamental com fins ambientais	29
2. HIPÓTESES	46
3. OBJETIVOS	47
3.1 Objetivo principal	47
3.2 Objetivos específicos	47
4. METODOLOGIA	48
4.1 Caracterização da pesquisa	48
4.2 Etapas da pesquisa	49
4.2.1 Fase 1: Definição e projeto	49
4.2.2 Fase 2: Amostragem	51
4.2.3 Fase 3: Preparação e coleta de dados	52
4.2.4 Fase 4: Análises e conclusões	58
4.3 Limites do método	61

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	63
5.1 Postura ambiental do setor	63
5.2 Caracterização das empresas	77
5.3 Motivações para postura ambiental	80
5.3.1 Testes para as hipóteses 1 e 2	81
5.3.2 Testes para a hipótese 3	84
5.3.3 Testes para a hipótese 4	92
6. CONCLUSÕES	95
7. REFERÊNCIAS	102
APÊNDICES	108

1. INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E EMBASAMENTO TEÓRICO

1.1 Contextualização e problemática

A emergência de uma série de pesquisas e estudos no contexto nacional e internacional sobre a influência antrópica no aquecimento global e suas interfaces socioeconômicas e ambientais tem apontado para a urgência de se priorizar alternativas sustentáveis de desenvolvimento, entre elas, a incorporação de energias renováveis nas matrizes energéticas (GOLDEMBERG, 2001; 2004).

No contexto das energias renováveis, sabe-se que a produção de etanol no Brasil tem sido foco destas discussões principalmente em função de sua capacidade produtiva e do histórico de mais de três décadas na implementação do Proálcool (Programa Nacional do Álcool), visando, *a priori*, a fabricação de etanol para a indústria automobilística nacional. Atualmente, o país é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, com produção na safra de 2006/2007 superior a 425 milhões de toneladas, dentre as quais aproximadamente 60% são provenientes do estado de São Paulo (UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR, 2008a).

Interessante notar que não é apenas a alta produção brasileira que se destaca no cenário mundial, mas também a escala em que o crescimento dessa produção tem se dado nos últimos anos. Para observar que esse crescimento ocorre em escalas consideráveis, do ponto de vista do agronegócio, toma-se como base a produção da safra no período de 1996/1997 – correspondente a cerca de 300 milhões de toneladas - e a compara com a produção da safra referente aos anos de 2006/2007 - com um total de aproximadamente 425 milhões de toneladas produzidas - aumento, portanto, em 45% num período de apenas dez anos (UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR, 2008a).

O histórico das últimas décadas e o atual cenário mostra uma tendência em que o largo crescimento do setor no Brasil é e será uma realidade nos próximos anos, principalmente quando considerados o papel estratégico e de segurança energética que a produção de etanol pode proporcionar, especialmente quando é levado em conta o potencial que a produção de etanol no Brasil tem de diminuir sua dependência do mercado petrolífero internacional e, sobretudo, os benefícios que são provenientes dessa autonomia energética. Esses benefícios são facilmente verificados quando se analisa as desestruturas econômicas causadas pelos períodos em que houve oscilações dos preços do petróleo e também frente aos frequentes questionamentos sobre a ausência de disponibilidade desse recurso natural em médio e longo prazo. (GOLDEMBERG; MOREIRA, 2005).

Estrategicamente o etanol de cana-de-açúcar também pode desempenhar outros papéis em curto, médio e longo prazo, seja na produção de bioeletricidade a partir da queima em caldeiras de seus subprodutos (bagaço e palha) ou na área de transportes num contexto atual de crescimento econômico que o Brasil tem experimentado. Capaz não somente de garantir a auto-suficiência das usinas, verifica-se que o fornecimento da energia excedente para as redes nacionais de distribuição já é uma realidade. As usinas de açúcar e álcool no Brasil já têm potencial para gerar 1800 megawatts, 3% do total necessário para abastecer o Brasil. Porém, estima-se que, com a expansão do uso da biomassa da cana-de-açúcar e a utilização de caldeiras de alta eficiência, a capacidade de geração do setor poderá atingir a 15.000 megawatts (15% das necessidades do País) até o ano de 2020 (JANK, 2008).

Não menos importante nesse cenário é a transformação do etanol em *commodity* internacional de alto interesse devido ao substancial crescimento na demanda por energias renováveis e aos esforços internacionais em combater o aquecimento global. Isso tem favorecido ainda mais a produção de etanol de cana-de-açúcar no Brasil, levando em conta o positivo balanço energético ainda não alcançado por qualquer outro biocombustível

disponível em escala compatível com a crescente demanda (MACEDO; SEABRA; SILVA, 2008).

A longa experiência nacional na cultura da cana-de-açúcar e o desenvolvimento de tecnologias associadas à produção do etanol, bem como o seu uso na área de transporte e energia, criaram condições propícias para a consolidação de sua posição de liderança (BRASIL, 2006). Planejado de forma adequada, observando as interfaces do setor econômico com os componentes ambientais e sociais, essa liderança representa uma potencial alavanca no processo de desenvolvimento nacional.

A ampliação do mercado internacional para o etanol, e também para as tecnologias a ele relacionadas, tem rapidamente consolidado a competência brasileira nesse setor e mais que isso, está orientado para as metas propostas pelo Protocolo de Kyoto no que diz respeito à diminuição dos gases de efeito estufa. Esse crescimento é notável quando se analisa o volume de álcool exportado do Brasil nos últimos anos, que era praticamente zero no ano 2000 e que alcançou a marca de mais de três bilhões de litros no ano de 2007 (MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO E INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR, 2008).

Entretanto, há significativas inquietações da sociedade nacional e internacional – potencial consumidora de etanol – acerca dos impactos diretos e indiretos provenientes do atual modelo brasileiro de produção do etanol de cana-de-açúcar. Isso se acentua quando se considera que as expectativas de crescimento no setor, conforme expõe o INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (2005), são de alcançar uma ampliação na ordem de quatro milhões de hectares de área plantada de cana-de-açúcar até 2015 voltada ao suprimento da crescente demanda.

Como essa ampliação ocorrerá é um questionamento da sociedade e uma demanda junto ao setor de pesquisa e de ensino, pois se observam algumas possibilidades: por meio da

utilização de áreas improdutivas ou por meio da ampliação de frentes pioneiras para o crescimento no setor, o que inevitavelmente destruiria a vegetação nativa e impactaria significativamente as comunidades no entorno.

A outra via de expansão se dá por meio da mudança nos usos do solo, sendo que as áreas de monocultura canavieira poderão aumentar em detrimento de outras culturas, dentre elas, a alimentar.

A forma como essa expansão ocorrerá também é foco de questionamentos sobre a sustentabilidade do processo produtivo do etanol brasileiro, principalmente, ao se notar que no atual modelo de produção de etanol existem pontos críticos que podem ameaçar princípios básicos no processo de busca da sustentabilidade.

Do ponto de vista da interface ambiental com o componente socioeconômico, tem-se percebido que um dos problemas centrais refere-se às queimadas das plantações de cana-de-açúcar. Esse método é utilizado para facilitar o corte manual e, quase sempre, resulta no aumento dos níveis de poluição atmosférica em áreas rurais e urbanas de entorno, contribuindo para o surgimento e crescimento de problemas de saúde pública (GIANNOTTI, 2001; JENDIROBA, 2007; RIBEIRO, 2008).

Destaca-se também que, a colheita da cana-de-açúcar tem se apoiado na utilização de mão-de-obra sazonal, envolvendo o deslocamento de milhares de trabalhadores oriundos de regiões carentes em diversos Estados do Brasil (Minas Gerais, Bahia, Maranhão e Piauí); fato que, significativamente, tem interferido na organização espacial de comunidades rurais e urbanas próximas às áreas de plantio. Alves e Paixão (2008) estimam que 60% da mão-de-obra utilizada na colheita da cana-de-açúcar sejam formadas por migrantes e não deixam dúvidas sobre esses impactos cada vez mais crescentes.

Parcela significativa desses trabalhadores, ainda segundo Alves e Paixão (2008), fixa residência nas regiões produtoras e posteriormente levam suas famílias, sobrecarregando o aparato público de infra-estrutura (hospitais, disponibilidade de energia e água tratada, tratamento de esgotos e resíduos sólidos) e, sobretudo, a capacidade institucional voltada ao gerenciamento da situação (que não acompanha o crescimento rápido e descontrolado) e resulta, quase sempre, em sérios problemas de uso inadequado do espaço geográfico, como por exemplo, contaminação de rios, ineficiência dos serviços públicos gerais e ainda, expansão urbana sem planejamento.

Além dos impactos supracitados, que são os mais frequentemente questionados, a utilização de defensivos agrícolas, corretivos de solo, aplicação de resíduos (vinhaça e torta de filtro principalmente) e a menor variabilidade de espécies (macro e micro biota) podem causar impactos negativos irreversíveis do ponto de vista da regeneração ambiental (contaminação de corpos d'água e do solo, poluição do ar, erosão e destruição de biodiversidade). No nível das usinas e destilarias para produção de etanol ainda são notados outros aspectos como, por exemplo, a geração de resíduos industriais, geração de efluentes e resíduos sólidos, alto consumo de água, emissão de gases e material particulado (LINS; SAAVEDRA, 2007).

Num contexto de necessidade de se controlar esses potenciais impactos da produção de etanol no Brasil, um desafio considerável é lidar com um conjunto tão heterogêneo de atores que participam desse cenário de produção e de busca por sua sustentabilidade, sejam elas instituições e agências governamentais, movimentos sociais, entidades produtivas, sindicatos, organizações ambientalistas, cientistas e pesquisadores ou sociedade civil atingida ambientalmente pela atividade. Devido à divergência de interesse desses grupos, a busca norteadora na elaboração e implementação de políticas públicas deve ser em prol de um meio ambiente sadio e não dos interesses individuais específicos de cada grupo (FERNANDES et al., 2003).

Considerando os impactos previamente expostos, nota-se que parte significativa da responsabilidade de administrar e gerenciar as questões ambientais relativas ao processo de produção do etanol está diretamente nas mãos da própria agroindústria alcooleira, sejam em ações preventivas ou corretivas. Certamente outra parcela importante da responsabilidade advém do setor governamental, enquanto ator coordenador e potencial incentivador e regulador de um cenário de construção de qualidade socioambiental.

Observa-se então nesse contexto, um espaço de interação dos atores governamentais e não governamentais, onde de um lado o setor empresarial percebe a necessidade de maior comprometimento e de responsabilização socioambiental, e do outro o setor governamental que deve, de forma participativa, desenvolver e implementar políticas que sensibilizem e alavanquem ações dos outros setores.

Neste cenário é cada vez mais importante entender como a agroindústria alcooleira vem se responsabilizando pelas externalidades ambientais negativas da produção do etanol, observando principalmente que tipo de postura ambiental ela adota, e, certamente, investigar quais são os fatores chaves que motivam a adoção dessa postura.

1.2 Postura ambiental empresarial

Desde a década de 1970, a humanidade tomou consciência de que as soluções dos problemas ambientais deveriam ser buscadas em consonância com as modalidades de desenvolvimento econômico e tecnológico e que não seria possível confrontá-los sem uma reflexão e uma ação sobre o modelo de desenvolvimento adotado. Isso levou a humanidade a repensar a sua forma de desenvolvimento essencialmente baseada na degradação ambiental e fez surgir uma abordagem de desenvolvimento sob uma nova ótica, conciliatória com a preservação ambiental: o desenvolvimento sustentável (SACHS, 1996).

Acompanhando principalmente as pressões da sociedade e do governo, as organizações de um modo geral têm reagido às pressões da sociedade e do governo no que diz respeito à adoção de uma postura ambiental mais adequada às suas práticas relacionadas com o meio ambiente, o que se traduz, de forma prática, em assumir uma gestão ambiental condizente aos seus aspectos e impactos ambientais e aos seus interesses em proteger o meio ambiente.

Vários são os fatores que motivam as empresas a buscarem uma mudança de postura ambiental, mas segundo Post e Altman (1994), eles podem ser classificados em três categorias:

a) Aqueles que são baseados na conformidade a padrões, regulações, estatutos e decisões judiciais que são a representação das políticas públicas das preocupações da sociedade perante o meio ambiente;

b) Aqueles que são impulsionados pelo mercado, determinados pelos benefícios econômicos que podem ser alcançados através de uma mudança de comportamento ambiental;

c) E finalmente aqueles baseados em valores ambientais, representados pelo fator ideológico que movimenta a sociedade em prol do meio ambiente. Isso para as empresas pode significar um *market share* expandido ou retraído, como pode significar impedimento ou restrições para suas atividades.

Da mesma forma, várias são as barreiras que impedem que as empresas se apropriem de uma postura ambiental mais adequada. Segundo Post e Altman (1994), elas são de dois tipos: aqueles que são exclusivos da área de atuação da empresa e aqueles que são comuns as organizações de modo geral. De forma mais detalhada as barreiras segundo essa divisão estão demonstradas no quadro 1.

TIPO	DESCRIÇÃO
Barreiras industriais	
Custo de capital	Taxa Interna de Retorno (TIR) esperada para todos os projetos de melhoria ambiental.
Preocupação da sociedade	Percepção de riscos associada ao negócio.
Restrições legais	Regulamentos, padrões, permissão de operação.
Informação	Dificuldade em coletar dados apropriados / Problemas de medição.
Conhecimento técnico	Incapacidade de eliminar riscos devido a incertezas químicas, biológicas ou físicas.
Barreiras organizacionais	
Atitudes da equipe	Falta de engajamento / Interesse particular / Meio ambiente não é de alta prioridade.
Alta administração	Falta de conhecimento sobre a relação custo ambiental/econômico / Meio ambiente não é fator chave / Desprezo.
Qualidade da comunicação	Discrepância entre o comprometimento da alta administração e as ações através da organização.
Herança administrativa	Processo padronizado de operações, pressuposições de como conduzir os negócios.

Quadro 1 – Barreiras para adoção de postura ambiental, adaptado de Post e Altman (1994).

Portanto, a diversidade de motivações e barreiras externas e internas que podem recair sobre uma empresa leva a uma alta heterogeneidade de postura ambiental encontrada. Ou seja, o grau de sensibilização das organizações passa por fases bastante distintas, que envolve a ausência de controle, o controle ambiental somente nas saídas, o controle sobre as práticas e processos e finalmente um controle ambiental fundamentado na gestão administrativa com funções estratégicas para a empresa (BERRY; RONDINELLI, 1998).

Porém, há na literatura uma variedade de definições para esses estágios de postura ambiental que as empresas podem tomar, como pode ser observado no quadro 2.

FONTES		ESTÁGIOS			
Hunt and Auster (1990)	Estágio 1 Iniciante	Estágio 2 Remediador	Estágio 3 Em causa	Estágio 4 Pragmático	Estágio 5 Pró-ativo
Roome (1992)	Estágio 1 Não-conformidade	Estágio 2 Conformidade	Estágio 3 Mais que conformidade	Estágio 4 Excelência ambiental	Estágio 5 Vanguardismo
Müller e Koechlin (1992)	Estágio 1 Inativo	Estágio 2 Reativo	Estágio 3 Pró-ativo	Estágio 4 Hiperativo	
Greeno (1993)	Estágio 1 Resolvidor de problemas	Estágio 2 Gerenciar para conformidade	Estágio 3 Gerenciar para segurança		
Newman (1993)	Estágio 1 Reativo	Estágio 2 Pró-ativo	Estágio 3 Inovador		
Vastag, Kerekes e Rondinelli (1996)	Estágio 1 Reativo	Estágio 2 Pró-ativo	Estágio 3 Estratégico	Estágio 4 Prevenção de crises	
Winn e Angel (2000)	Estágio 1 Esverdeamento deliberadamente reativo	Estágio 2 Esverdeamento não completo	Estágio 3 Esverdeamento ativo emergente	Estágio 4 Esverdeamento deliberadamente pró-ativo	

Quadro 2 – Estágios de postura ambiental para diferentes autores, adaptado de Hass (1996).

Dentre as principais propostas para definição dessas categorias, até os dias de hoje, estão as de Roome (1992) e as de Hunt e Auster (1990), que estão relatadas no quadro 3.

CLASSIFICAÇÕES		CARACTERÍSTICAS
Roome (1994)	Hunt e Auster (1990)	
Não-conformidade	Iniciante	Sem suporte ou envolvimento da alta direção Gestão Ambiental não é importante Sem relatórios de gestão ambiental Sem treinamentos ambientais
Conformidade	Remediado	Tem um limitado envolvimento da alta direção As questões ambientais são tratadas somente se a organização acha importante Somente tenta cumprir com as legislações ambientais Poucas pessoas são treinadas e envolvidas na gestão ambiental
Mais que conformidade	Cidadão em causa	Tem um envolvimento da alta direção considerável Gestão ambiental é percebida como parte das funções da empresa Há práticas de relatórios de gestão ambiental internos Alguns empregados são treinados e envolvidas na gestão ambiental
Excelência ambiental	Pragmático	Tem o apoio e participação direta da alta direção Gestão ambiental é vista como estratégica
Vanguardismo	Pró-ativo	Prática internas e externas de comunicação ambiental Todos funcionários participam e são treinados para a gestão ambiental

Quadro 3 – Principais características dos estágios de postura ambiental para Roome (1992) e Hunt e Auster (1990).

De uma forma geral, o que se pode extrair desses trabalhos (quadro 2 e 3) é que as empresas com menor sensibilização têm como principal característica a **ausência de preocupações e investimentos no gerenciamento de impactos ambientais, por entender que as questões ambientais são entraves ao crescimento e ao lucro da organização**. Esse tipo de empresa pode apresentar como potenciais consequências um alto passivo ambiental; ser alvo permanente de fiscalização, normalmente punida com multas e penalidades legais; ter conflitos diretos e indiretos com seus *stakeholders*, não atraindo investimentos e financiamentos; além de correr o risco de ter seu *market share* reduzido (Postura Passiva/reactiva).

Num segundo estágio, encontram-se empresas que **cumprem a lei quando exigido pelas autoridades e têm interesse e alguma prática em economizar recursos com procedimentos e tecnologias ambientais, mas ainda há uma tendência em postergar os investimentos em controle e gerenciamento ambiental, ou seja, as questões ambientais ainda não são vistas de forma estratégica**. Assim, essas empresas ainda ficam vulneráveis a acidentes ambientais, porém com poucas consequências econômicas e financeiras; conseguem algumas vantagens competitivas, porém estão bastante vulneráveis à concorrência; ainda há desconfiança por parte de seus *stakeholders* (Postura Tática).

As empresas que são mais pró-ativas, terceiro estágio, **compreendem e aceitam que é melhor e economicamente mais viável inserir as questões ambientais desde as fases de planejamento, ela utiliza muitas técnicas ambientais para economia de recursos e busca conflito zero com legislação e sociedade em geral, ou seja, ela trata as questões ambientais como estratégia de negócio e diferencial competitivo**, o que resulta na satisfação de seus acionistas, investidores e funcionários; num melhor relacionamento com os órgãos governamentais ambientais, comunidade de entorno e ONGs; e numa maior credibilidade e participação da empresa no mercado (Postura Estratégica).

Importante se notar que os estágios não são estanques e que existem intersecções entre eles, onde coexistem características comuns. Isso implica que uma empresa pode ter ao mesmo tempo característica de uma postura ambiental passiva/ reativa, tática ou estratégica, o que dificulta a caracterização de uma empresa em específico.

E, além disso, para Prakash (2000) e Post e Altman (1992), essas fases não são estanques e a forma como as empresas respondem às questões ambientais (“esverdeamento” empresarial) fazem parte de uma gradação ascendente, na qual as empresas começam numa fase inicial e chegam a uma fase mais avançada de capacidade de resposta aos fatores ambientais, incluídos elementos de aprendizagem organizacional e pressão externa. Essa gradação de “esverdeamento” está representada na figura 1.

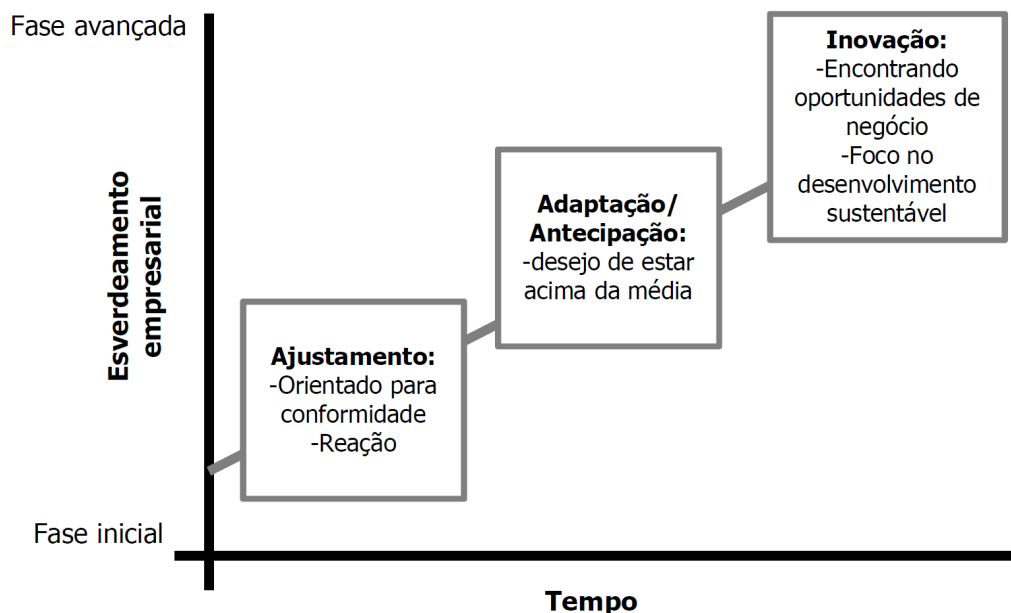


Figura 1 – Evolução da postura ambiental na empresa, adaptado de Post a Altman (1992).

Na prática, a postura ambiental de uma empresa é traduzida através do conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados, que visam reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente, que é a definição de gestão ambiental. O ciclo de atuação da Gestão Ambiental de uma empresa que tenha uma postura ambiental avançada deve cobrir desde a fase de concepção do projeto até a

eliminação efetiva dos resíduos gerados pelo empreendimento; e deve também assegurar a melhoria contínua das condições de segurança, higiene e saúde ocupacional de todos os seus empregados e um relacionamento sadio com os segmentos da sociedade que interagem com o empreendimento e a empresa (DIAS, 2007).

Dentro de um contexto organizacional, a gestão ambiental não é somente uma forma de fazer com que as organizações evitem problemas com inadimplência legal, mas também uma maneira de se ter possibilidade de constantes melhoramentos. Portanto, a gestão ambiental é considerada um investimento, ou seja, uma forma de reduzir os custos das operações e aumentar a receita, adicionando valor às organizações (HARRINGTON; KNIGHT, 2001). Essa agregação de valor, atualmente, é ainda mais válida, pois nos processos de fusão e aquisição de empresas, o passivo ambiental associado, bem como o desempenho ambiental atual são fortes argumentos de negociação (SEIFFERT, 2006).

De acordo com Donaire (1999), o tipo mais avançado de gestão ambiental é aquele que dá ênfase a todo o processo, desde os insumos utilizados, o consumo de energia, a geração e emissão de resíduos até o produto, serviço ou atividade final a ser comercializado ou fornecido.

Segundo Harrington e Knight (2001), as organizações ainda possuem duas maneiras mais eficientes de administrar as questões ambientais. A primeira é pautada na prevenção de poluição, na qual a organização, em todas suas atividades denota preocupação com o ambiente, desde a seleção de matéria-prima com menores impactos para colheita ou extração até o desenvolvimento de produtos e processos para reduzir os potenciais impactos de suas atividades ou produtos. A outra modalidade de administração é conhecida como sustentabilidade corporativa, onde a organização considera os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços nas três esferas, social, ambiental e econômica. A gestão das questões ambientais está inserida na visão, valores e missão da organização.

A Sustentabilidade Corporativa pode ser considerada uma mudança de paradigma que prioriza a perenidade e a perpetuidade da organização, calcada numa visão de negócios onde o desempenho socioambiental não concorre com o desempenho ambiental, não necessariamente resultando em maiores custos, processos mais burocráticos e menores retornos financeiros. A melhoria no desempenho socioambiental pode gerar ganhos financeiros de curto prazo para as organizações, mas o mais comum, é que a empresa obtenha ganhos de longo prazo, que contribuam para o sucesso contínuo e perene da organização (ELKINGTON, 1997).

Portanto, as empresas podem assumir maneiras bastante diferenciadas de gerir suas questões ambientais, que são representadas por estágios de forma bem semelhante aos estágios de postura ambiental – já que o modelo de gestão é determinado quase que exclusivamente pelo posicionamento e comportamento ambiental da empresa.

Esses estágios são classificados pelos autores de forma bastante diferenciada. Jabbour e Santos (2006) estudaram sete trabalhos sobre a evolução da gestão ambiental nas empresas e verificaram que todos usavam terminologias diferentes para os diversos estágios do processo, mas que havia equivalências, e propuseram uma denominação comum aos estágios da evolução da gestão ambiental nas empresas. O quadro 4 apresenta esse compêndio.

FONTES	ESTÁGIOS		
Maimon (1994)	Abordagem reativa	Abordagem preventiva	Abordagem pró-ativa
Sanches (2000)	Padrão reativo		Padrão pró-ativo
Rohrich e Cunha (2004)	Controle	Prevenção	Pró-atividade
Barbieri (2004)	Controle da poluição	Integração preventiva	Integração estratégica
Corazza (2003)	Integração pontual		Integração matricial
Donnaire (1999)	Controle ambiental nas saídas	Controle nas práticas e processos	Controle ambiental na gestão da empresa
Mintzberg (2003)	Burocracia mecanizada	Forma divisionalizada	Adhocracia
Taxonomia Jabbour e Santos (2006)	ESPECIALIZAÇÃO FUNCIONAL	INTEGRAÇÃO INTERNA	INTEGRAÇÃO EXTERNA

Quadro 4 - Classificações de diversos autores para evolução da gestão ambiental nas empresas, adaptado de Jabbour e Santos (2006) e taxonomia adotada na pesquisa.

De forma a facilitar as análises sobre postura ambiental da indústria sucroalcooleira, no presente trabalho foi elaborado a partir das taxonomias de postura ambiental e gestão ambiental (quadros 2 e 4) uma nova taxonomia que conta com características e indicadores que possibilitam o enquadramento das ações das empresas em cada uma das classificações de postura ambiental proposta (quadro 5).

POSTURA	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	EXEMPLOS DE INDICADORES
Passiva / Reativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controle nas saídas (<i>end of pipe technology</i>). ▪ Gerador de custos operacionais extra. ▪ Entrave à expansão dos negócios da empresa. ▪ Atuação se limita ao atendimento mínimo às exigências legais. ▪ Neutralidade estratégica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não há definição de responsabilização pela gestão ambiental. ▪ A administração não reconhece os impactos decorrentes das operações. ▪ Ocorrência de passivo/multas ambientais.
Tática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modificação de processos e/ou produtos, alinhada às questões ambientais. ▪ Enfoque na economia de recursos. ▪ Grupo técnico específico. ▪ Criação de cargo, função ou departamento ambiental. ▪ Cumprimento das legislações ▪ Integração pontual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adota metas de redução para: uso de água, combustíveis e energia elétrica. ▪ Tem processo para prevenir/reduzir impacto ambiental. ▪ Adota práticas sistematizadas de política ambiental.
Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controle da gestão ambiental pela alta gerência. ▪ Oportunidade de geração de lucro. ▪ Sistema gerencial especializado. ▪ Variável ambiental introduzida nas decisões de compra e seleção de fornecedores. ▪ Pró-atividade. ▪ Integração matricial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Política ambiental integrada às demais políticas. ▪ Fornecedores precisam comprovar as práticas de gestão ambiental. ▪ Alta gerência participa da gestão ambiental. ▪ Influência na formulação de suas estratégias.

Quadro 5 – Taxonomia para postura ambiental proposta.

Independentemente, do nível em que esteja a postura/gestão ambiental nas empresas, pode-se inferir que a mudança de comportamento/posicionamento ambiental pelas organizações tem se evidenciado como resultado da evolução das relações entre elas, seus parceiros e outros grupos interessados da sociedade (DONAIRE, 1999). Uma visão dessas inter-relações pode ser representada no esquema da figura 2.

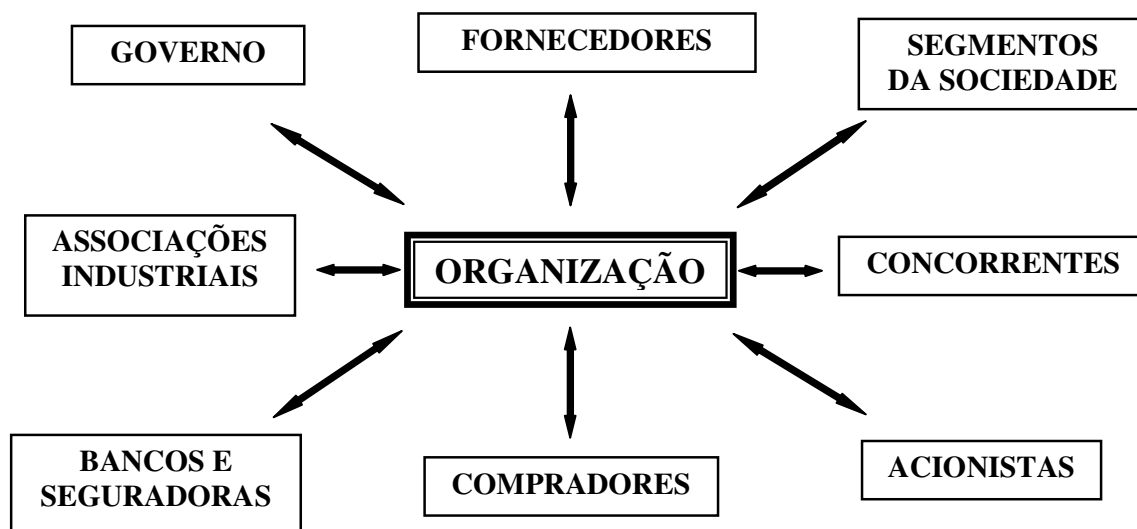


Figura 2 - Inter-relações das organizações, adaptada de Donaire (1999).

Portanto, as organizações respondem, em forma de adoção de uma postura ambiental mais adequada, aos diversos estímulos e pressões que a circundam. Além dos fatores internos, há diversos fatores externos que provocam uma resposta no sentido das empresas controlarem seus impactos ambientais, entre estes estão: o Estado, a comunidade local, o mercado e os fornecedores (DIAS, 2007).

Ao analisarem as influências que esses estímulos exerciam sobre empresas químicas nos EUA, Lau e Ragothaman (1997), por meio de pesquisa com 69 empresas químicas, identificaram 5 principais fatores que as motivaram a desenvolver um melhor desempenho ambiental. Em ordem de importância: regulações governamentais, melhoria da reputação das organizações, iniciativas da alta gerência, redução de custos e demanda dos consumidores.

O International Institute for Industrial Environmental Economics (2000) obteve

resultados diferentes em relação à ordem de importância dessas motivações. Em seu trabalho, com mais de 300 empresas suíças, ao perguntar sobre quais seriam as principais pressões que motivavam uma postura ambiental mais adequada, obteve a seguinte ordem com as respectivas porcentagens: atendimento a consumidores (36%), exigências do grupo corporativo (24%), regulações governamentais (19%), não tinham (13%), pressões da sociedade (4%), competidores (3%) e outros (1%).

No contexto brasileiro, uma grande pesquisa, realizada junto a 1158 empresas brasileiras e intitulada *Relatório de Competitividade da Indústria Brasileira* (BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA; E SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO; PEQUENAS EMPRESAS, 2001), mostrou quais os principais motivadores que elas tinham para investimentos ambientais. Os principais motivos citados pelas empresas, na respectiva ordem foram: atendimento a requisitos legais (62,4%), melhoria da imagem da empresa (61,2%), melhoria da gestão (28,4%) e acesso a novos mercados (24,7%).

Porém, em 2007, o estudo *Sondagem Especial* (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2007), com 1491 empresas, mostrou que as principais motivações que as levaram a adotar medidas gerenciais associadas à gestão ambiental foram: atendimento a regulamentos ambientais (58,1%), política social da empresa (51,6%), atender exigências para licenciamento (51,4%), atendimento a mercado (24,4%), melhoria da imagem da empresa (20,4%); reduzir custos do processo (19,3%) e aumentar a qualidade do produto (17,7%)¹.

O que se nota então, a partir dessas pesquisas, é que a regulação por parte do Estado, representada pelos instrumentos de intervenção governamental com objetivos ambientais, exerce grande influência sobre as decisões das empresas em tomar um tipo ou outro de

¹ As porcentagens não somam 100%, pois foi solicitado que as empresas citassem quais os motivos que as levavam a fazer investimentos ambientais. Portanto, os valores representam a porcentagem de empresas citaram tal motivo.

postura ambiental, esses fatores, com destaque para a intervenção governamental estão representados pela figura 3.

Porém a influência desses diversos estímulos/pressões sobre as organizações tem pesos e papéis diferentes dependendo significativamente do setor e do contexto institucional e cultural em que a empresa está inserida. O que deve ser especificamente caracterizado ao se propor e implementar instrumentos de intervenção governamental de busca da sustentabilidade para que não haja desperdícios de recursos na escolha errônea de mecanismos.

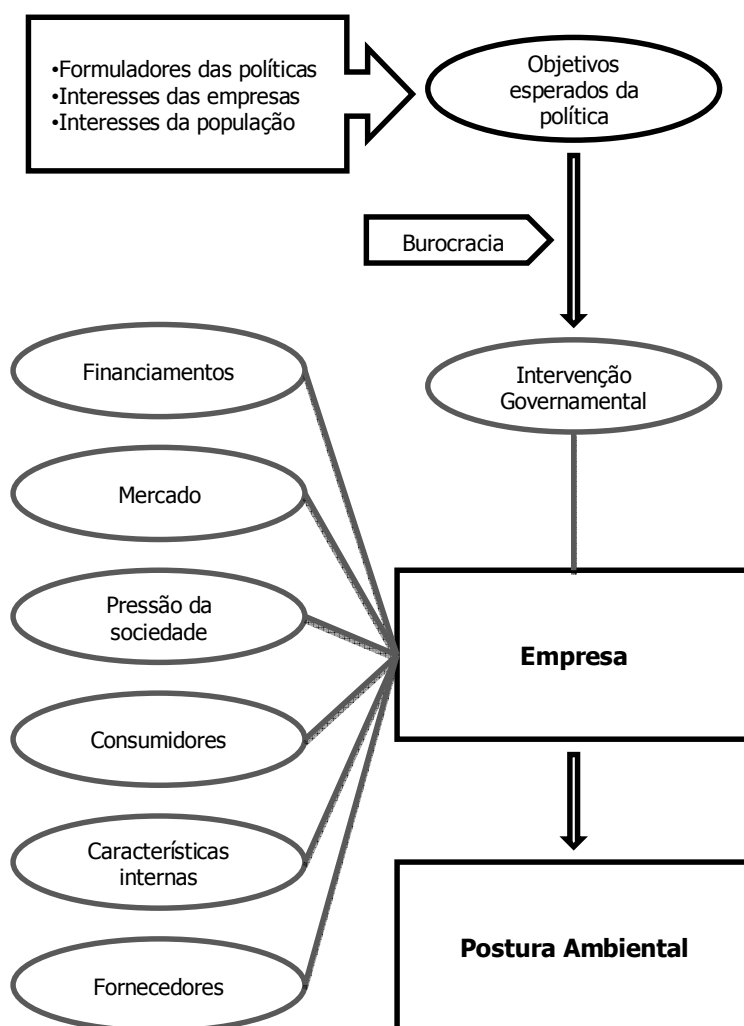


Figura 3 – Fatores que motivam a postura ambiental da empresa: destaque para a intervenção governamental, adaptada de Sarkar (2008).

Desta forma, as motivações para a postura ambiental devem ser estudadas especificamente para cada setor. Assim, tendo em vista que a importância do setor produtivo de etanol no Brasil e de seus potenciais impactos ambientais é cada vez mais importante se entender como os instrumentos de intervenção governamental vêm influenciando a agroindústria alcooleira a tomar uma postura ambiental mais responsável e condizente aos anseios da sociedade por um desenvolvimento sustentável, verificando também os diferentes papéis e pesos dos diferentes tipos de instrumentos de intervenção existentes e por ventura dos que poderão vir a existir.

1.3 Instrumentos de intervenção governamental com fins ambientais

As soluções propostas pelo modelo econômico vigente para os problemas ambientais advindos das atividades antrópicas da sociedade moderna são fundamentadas pelo princípio de que exista uma estabilidade única e estável determinada pelo sistema de mercado, ou seja, pelo mecanismo de alocação ótima de recursos. Para tanto é considerado que o capital natural pode ser substituído infinitamente pelo capital humano (CAVALCANTI, 2004).

Porém, há limitações às soluções baseadas no equilíbrio natural de mercado em função dos sistemas econômicos vigentes valorarem somente os bens e serviços criados pelo homem, deixando de lado a valoração dos bens e serviços criados pela natureza e pela dependência de um interesse voluntário das organizações privadas em internalizar suas externalidades ambientais negativas (DALY; FARLEY, 2004).

Portanto, somente se um sistema econômico estimasse apropriadamente os serviços e bens ambientais de provisão de matérias-primas, capacidade de assimilação de resíduos, estética e recreação, biodiversidade e capacidade de suporte aos ecossistemas do planeta (naturais ou construídos); e, além disso, o setor privado assimilasse suas externalidades

ambientais negativas, o sistema de equilíbrio de mercado seria uma alternativa adequada para a busca da sustentabilidade² (MATTOS; MATTOS, 2004).

Isso significa que, as propostas tradicionais da economia neoclássica para resolver os problemas ambientais não são suficientes para os sistemas econômicos vigentes, ou seja, não bastam somente medidas de realocação e distribuição de recursos buscando um ponto ótimo (CONSTANZA, 1997).

Em outras palavras, o uso do meio ambiente gera externalidades negativas que não são captados pelo sistema de preço e ficam à deriva das funções de demanda e oferta (TIENTENBERG, 1991). Conseqüentemente o mercado não gera incentivos apropriados para o uso eficiente dos recursos naturais e assimilação de resíduos, abrindo a possibilidade das organizações transferirem os custos de seus problemas ambientais a terceiros – sociedade no caso. Gera-se, portanto, uma despreocupação por parte do transgressor na solução dos problemas por ele gerado, uma vez que não é responsabilizado pelos mesmos (PHILIPPI JR; MARCOVITCH, 1999).

Nesse cenário, no qual o sistema econômico não estima apropriadamente os serviços e bens ambientais e a internalização dos custos ambientais do setor privado que são voluntárias não ocorre é necessário que o governo intervenha. Para tanto, são utilizados instrumentos de intervenção.

O uso de instrumentos governamentais de intervenção com objetivos ambientais, juntamente com a inserção das preocupações ambientais no processo de desenvolvimento e planejamento de políticas públicas são características imprescindíveis de um governo que visa o desenvolvimento sustentável (WARFORD, 1995).

² Esses conceitos estão mais próximos das propostas da economia ecológica que engloba os problemas da utilização dos recursos naturais e das externalidades dos processos produtivos, dando ênfase à capacidade do ambiente em suportar as atividades econômicas que nele se situam, considerando os custos e benefícios da expansão da atividade humana.

Para países em desenvolvimento, a separação das políticas ambientais das políticas econômicas e dos esforços para se alcançar o desenvolvimento sustentável fica sem sentido e potencialmente desastrosa, tanto para a economia como para o meio ambiente. Portanto, a procura por instrumentos de gerenciamento ambiental, para países em desenvolvimento, deve ser por instrumentos de desenvolvimento sustentável, onde essas ações não estejam separadas de um panorama econômico mais amplo (PANAYOTOU, 1994).

O escopo de políticas que se tem a disposição está sendo bastante ampliado e agora se estende de políticas óbvias e simples para esquemas mais complexos. Para Sterner (1996) pode ser conveniente pensar nessas políticas em quatro diferentes *layers*: 1) da informação: necessário para a investigação de problemas locais, na determinação de prioridades e na promoção e encorajamento de um debate democrático sobre as questões ambientais; 2) da criação de instituições e regras para a economia, considerando sua aplicação igualitária para o direito de propriedade e para os códigos do direito civil; 3) da definição de regulamentos; 4) dos instrumentos políticos associados com a economia ambiental.

A operacionalização da vontade dessas políticas ambientais, públicas e governamentais, se dá em forma de instrumentos de intervenção que, frequentemente, são divididos em dois grandes grupos nos textos de políticas ambientais: os dos instrumentos regulatórios - abordagem comando-controle - e dos instrumentos econômicos ou mecanismos de incentivo, como nos textos de Dias (2007), Hahn e Stavins (1991) e Warford (1995). Porém, Hahn e Stavins (1991) ressaltam que existem outros instrumentos que não caem diretamente sobre essas duas categorias, como provimento de informação e monitoramento. Também é bastante notado nos textos sobre políticas ambientais, como nos de Hahn e Stavins (1991), Panayotou (1994), Stavins (2002) e Tews, Busch e Jörgens (2003), que os instrumentos econômicos são comumente chamados de mecanismos de mercado.

Mas essas terminologias são utilizadas de forma confusa, ‘instrumentos regulatórios’ quer dizer ‘mecanismos administrativos’, mas é apenas um dos subsistemas das intervenções ambientais. E os ‘mecanismos de mercado’ muitas vezes querem significar não somente ‘mecanismos de mercado’, mas ‘mecanismos econômicos ou de incentivo’ como um todo (GUSTAFSSOM, 1998).

Gustafsson (1998) sugere então a taxonomia que segue (figura 4): nessa visão ele considera que as políticas ambientais sempre implicam em regulação (intervenção) no sentido explícito das decisões políticas. Existem, portanto, dois subsistemas de regulação: mecanismos administrativos e os mecanismos de incentivos que por sua vez são divididos em dois outros subsistemas, Sterner (1996) concorda com essa subdivisão em mecanismos de preço e mecanismos de mercado.

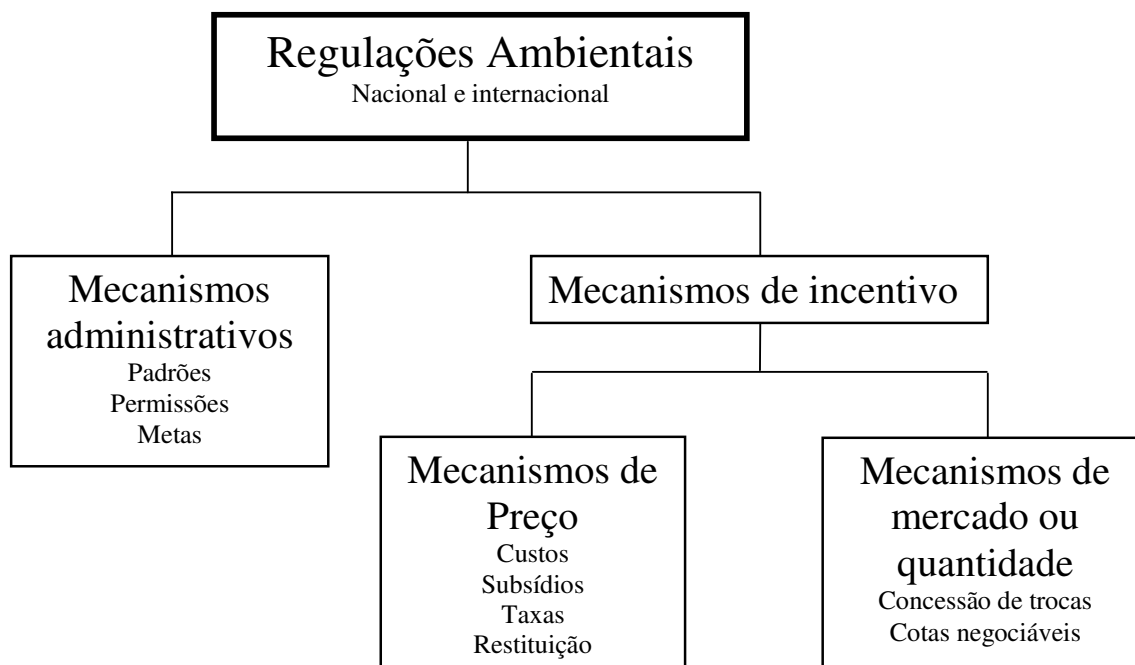


Figura 4 - Taxonomia dos instrumentos de intervenção governamental, por Gustafsson (1998).

Já Philippi Jr. e Marcovitch (1999) organizam os instrumentos de intervenção para condução ao desenvolvimento sustentável de forma diferente e os classificam em: 1) Incentivos e Desincentivos Indiretos em Nível Nacional; 2) Incentivos e Desincentivos

Econômicos em Nível Nacional; 3) Incentivos e Desincentivos Econômicos em Nível Internacional; 4) Mecanismos de fortalecimento institucional, conforme esquema que segue (figura 5).

Independentemente das classificações utilizadas pelos diversos autores, considerando as inconsistências ou confusões nas terminologias, os instrumentos de intervenção que visam o desenvolvimento sustentável são comuns e podem ser agrupados na taxonomia proposta por Gustafsson (1998). Porém, a proposta de Philippi Jr. e Marcovitch (1999) é mais completa, apresentando ferramentas que não são contempladas por Gustafsson (1998), como os mecanismos indiretos e algumas de fortalecimento institucional.

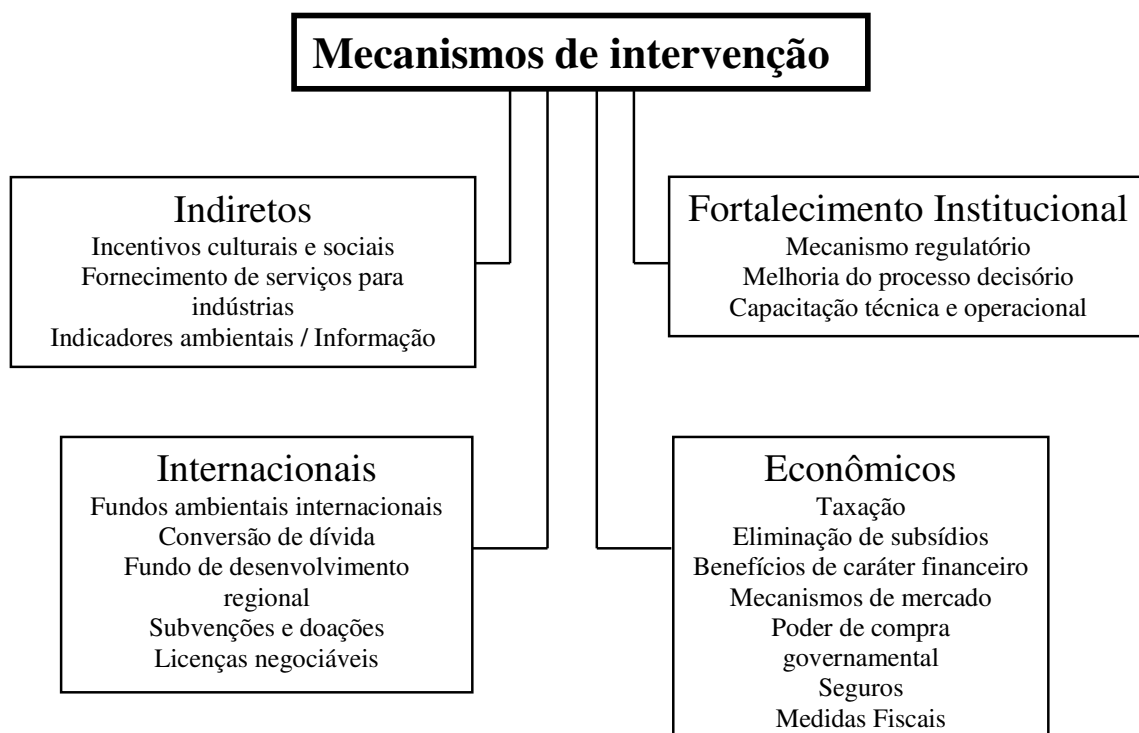


Figura 5 - Taxonomia dos mecanismos de intervenção governamental, por Philippi Jr. e Marcovitch (1999).

Portanto, o presente trabalho, para realizar análises sobre os mecanismos/instrumentos de intervenção, se propõe a utilizar uma adaptação dessas classificações (Figura 4), utilizando a taxonomia proposta por Gustafsson (1998), mas adicionando ferramentas apresentadas por Philippi Jr. e Marcovitch (1999).

Onde os instrumentos de intervenção governamental são divididos em duas classes de instrumentos: os instrumentos administrativos e os de incentivo.

Os instrumentos administrativos se subdividem em duas outras subclasses. A subclasse dos mecanismos indiretos é basicamente formada por: a) incentivos culturais e sociais, envolvendo educação formal e não formal, como também a disseminação de informações sobre processos de produção limpos e técnicas economicamente viáveis para a indústria; b) obtenção e disseminação de indicadores de qualidade ambiental para facilitar o processo de tomada de decisão das classes políticas e produtoras, como no processo de tomada de posição da sociedade; c) melhoria do processo decisório que leve em consideração a visão de planejamento ambiental, incluindo aqui a operacionalização de colegiados ambientais, audiências públicas, entre outros.

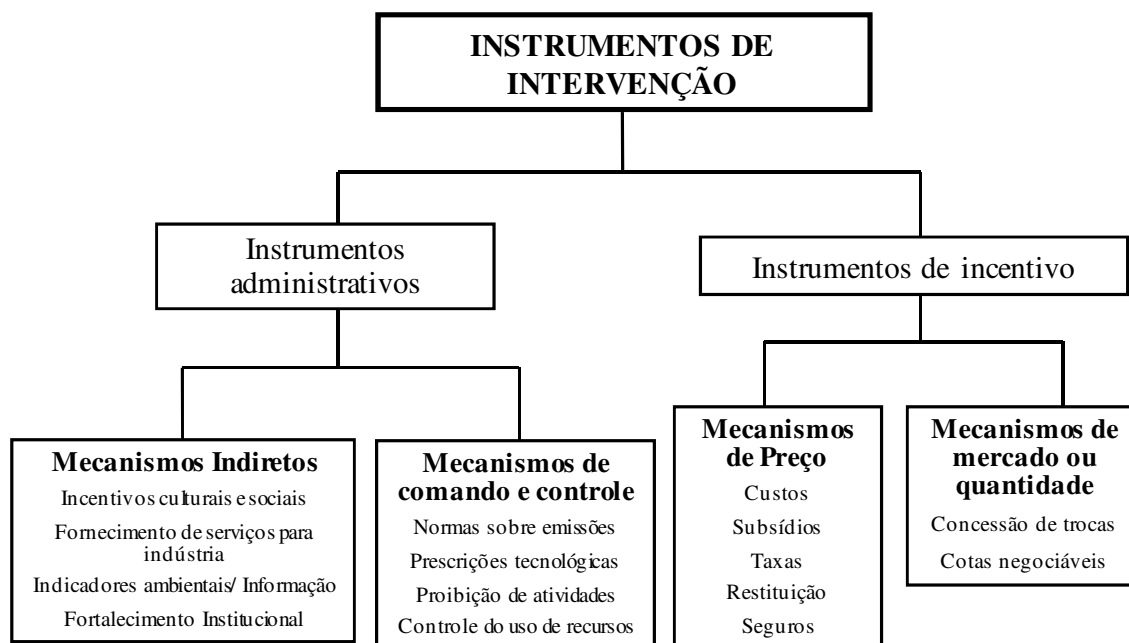


Figura 6 - Taxonomia dos mecanismos de intervenção governamental adotada.

A outra subclasse de mecanismos administrativos é do tipo comando e controle, que Para Gustafsson (1998), recaem sobre a regulação, regras, fiscalização e controle, com ou sem consentimento ou cooperação dos agentes econômicos. Portanto, o governo estabelece regulamentações para o uso dos recursos ambientais e padrões aceitáveis de poluição, tendo

que fiscalizar o comportamento das organizações frente a esses padrões e punindo os eventuais infratores, baseia-se, portanto, na pressão normativa de padrões estabelecidos (DIAS, 2007).

Segundo Hahn e Stavins (1991), para estabelecer esses padrões uniformes para as diversas organizações, o governo pode se utilizar, principalmente, de dois métodos: os padrões de tecnologia ou os padrões de desempenho. Os padrões de tecnologia especificam o método e algumas vezes os equipamentos que as empresas devem usar para cumprir uma regulação em particular. Os padrões de desempenho impõem metas uniformes para as firmas, embora deixem certa flexibilidade em como essas metas poderão ser alcançadas.

Porém, para Ramos (1996) os mecanismos de C&C se dividem em quatro categorias:

CATEGORIA	FUNCIONAMENTO	CARACTERÍSTICAS
Normas sobre as emissões	Impõe ao poluidor condições sobre o teor ou volume de seus lançamentos.	Razoavelmente flexível. Porém não é equitativa, ou seja, os custos marginais de controle ambiental são diferentes para cada empresa.
Prescrições tecnológicas	Impõe ao poluidor uma técnica específica para controle ambiental (equipamentos, processos, produtos ou BPT/BAT ³).	É necessária que a técnica prescrita seja a melhor possível. Totalmente inflexível.
Proibição total ou restrição de atividades	Impõe ao poluidor proibição ou restrição a áreas ou períodos de atuação (zoneamento, licenciamento e fixação de padrões de qualidade).	Boa aplicação para ocasiões nas quais a capacidade de suporte do meio deve ser respeitada.
Controle do uso de recursos naturais	Impõe ao poluidor uma cota não-comercializável para extração (reflorestamento, tratamento de águas, etc.)	Como para uma empresa essa cota se torna um custo, é praticamente um pagamento por utilização de recursos naturais.

Quadro 6 – Característica dos diferentes mecanismos de comando e controle, por Ramos (1996).

Para que os mecanismos administrativos funcionem de forma adequada alguns pré-requisitos são necessários, como disponibilidade de informações e indicadores confiáveis e atuais - tanto para o governo quanto para as empresas - e condições técnicas e operacionais compatíveis com o grau das exigências regulamentadas (PHILIPPI JR.; MARCOVITCH, 1999; STERNER, 1996).

³ Melhor tecnologia praticável (*best practicable technology* - BPT) ou a melhor tecnologia disponível (*best available technology* - BAT).

Algumas críticas são feitas com relação às limitações desses tipos de mecanismos, por falharem no alcance dos objetivos ambientais. Um dos argumentos mais utilizados é que as organizações podem assimilar os custos de eventuais punições por transgredirem os comandos impostos, caso analisem que valha a pena. (HAHN; STAVINS, 1991). Outro argumento bastante utilizado é que os mecanismos de comando e controle requerem uma grande quantidade de recursos para funcionarem, como, capital, receita governamental, habilidade de gerenciamento e capacidade técnica, recursos esses que são bastante escassos em países em desenvolvimento (PANAYOTOU, 1994). Porém, as principais críticas recaem sobre as limitações e fragilidades desses mecanismos, numa análise de eficiência de custos, mas deve-se salientar que a análise calcada somente no componente econômico não necessariamente vai ao encontro das soluções ótimas para o meio ambiente e para sociedade (GUSTAFSSON, 1998; TIETENBERG, 1996).

Os principais motivos para os mecanismos serem considerados como não eficientes, do ponto de vista dos custos, são: a) por terem uma flexibilidade limitada, b) pela dificuldade de se levantar, processar e usar informações suficientes, demandadas pelo mecanismo e c) que os incentivos do tipo *stick-and-carrots* são fracos, o que causa ineficiência na sua implementação (GUSTAFSSON, 1998).

Os instrumentos com abordagem de comando e controle poderiam, em teoria, alcançar as soluções de *cost-effective*, teriam para isso que calcular os custos marginais para as organizações, mas isso requereria que diferentes padrões fossem impostos para cada fonte de poluição, e, conseqüentemente, que o governo tivesse informações detalhadas sobre os custos que cada firma teria com seus problemas ambientais. E tais informações, simplesmente, não são disponíveis para o governo (HAHN; STAVINS, 1991).

O outro subsistema de mecanismos econômicos/incentivo pode ser definido, conforme Panayotou (1994), como qualquer instrumento que visa induzir uma mudança de

comportamento nos agentes econômicos para internalizarem suas externalidades ambientais negativas, através de mudanças na estrutura de incentivos em que esses agentes estão inseridos.

O objetivo dos instrumentos econômicos, portanto, é que os custos dessas externalidades negativas sejam transferidos, de forma coerente, aos seus causadores e não a terceiros (sociedade) (DIAS, 2007). Os instrumentos de incentivo conseguem isso através da utilização de dois princípios, o do poluidor-pagador – o poluidor arca com o ônus financeiro proporcional às alterações que gera no meio - e do consumidor-pagador – o usuário paga o custo social total decorrente da utilização de algum recurso (OLIVEIRA; GUIMARÃES; DEMAJOROVIC, 1995).

Várias são as ferramentas disponíveis para isso, mas é interessante notar que os autores não as dividem nas categorias de preço e de mercado, e, além disso, chamam as duas de mecanismo de mercado. A diferença essencial entre esses tipos de mecanismos é na definição dos custos marginais; enquanto no mecanismo de preço os custos marginais são iguais aos custos ambientais, no mecanismo de Mercado os preços permitidos são utilizados para defini-los.

Motta e Mendes (1997) fazem uma divisão diversa dos instrumentos de incentivo em relação à forma como eles funcionam. O primeiro tipo de incentivo, de prêmio, compromete uma parte dos recursos do governo de forma a estimular o setor privado a gerenciar questões ambientais específicas conforme metas governamentais; as principais vias para tal incentivo são através de créditos subsidiados e de reduções de impostos. O segundo tipo, de preço, gera fundos fiscais, **diretamente** através da cobrança de taxas e tarifas, que representam o valor dos serviços ou bens ambientais que estão sendo utilizados pelo setor privado; ou **indiretamente** através de fornecimento de certificados de permissão de poluição às empresas, que em sua soma total seria igual a um nível desejado de controle dos níveis desejáveis de uso

do bem ou serviço ambiental pré-determinado pelo governo – esses certificados podem ser comercializados.

Hahn e Stavins (1991) apresentam os mecanismos econômicos mais frequentemente utilizados: custos, taxas, certificados transacionáveis, esquemas de depósitos restituíveis, estratégias para reduzir barreiras governamentais e eliminação ou redução de subsídios governamentais problemáticos.

Já Panayotou (1994), conforme esquema da figura 7, faz um compêndio maior de mecanismos econômicos e os classifica em sete categorias diferentes.

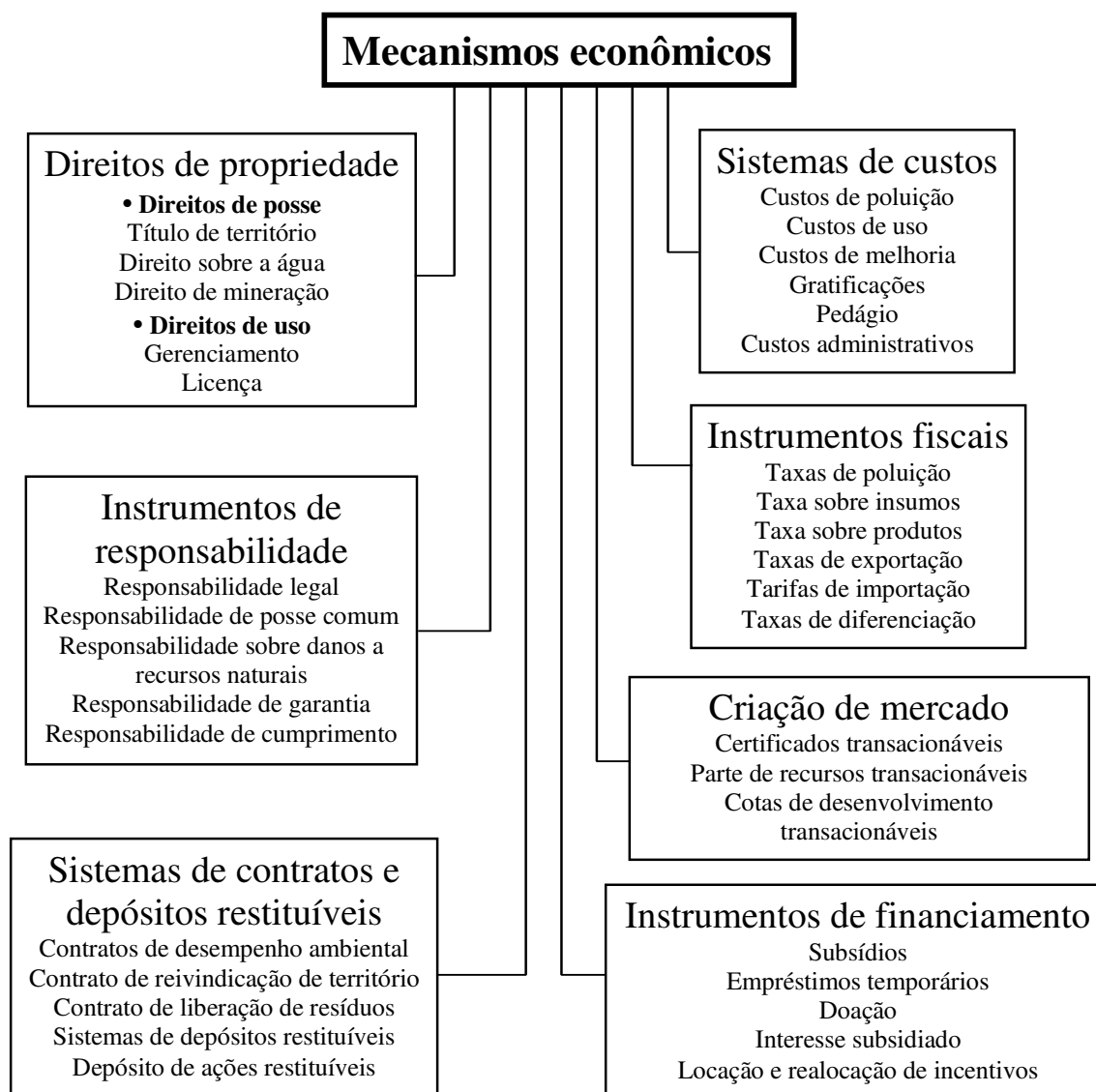


Figura 7 - Classificação dos mecanismos econômicos, por Panayotou (1994).

Panayotou (1994) considera que os instrumentos econômicos são ideais para conciliar as preocupações ambientais com as necessidades do desenvolvimento e integrar as políticas econômicas e ambientais, por terem quatro virtudes: boa qualidade para correção de mercado, objetivos de custo-eficiência, flexibilidade para acomodar as heterogeneidades e ajustabilidade para circunstâncias de mudança. Ainda afirma que esses instrumentos tornam possível que se alcance uma igualitária distribuição dos custos e benefícios, sem sacrificar eficiência ou eficácia em termos de custos, outra necessária condição para o desenvolvimento sustentável.

Mas, para isso é necessário que os custos ambientais sejam definidos corretamente – por não serem apropriados nas estruturas de produção e de consumo, há uma dificuldade muito grande em valorar economicamente os custos ambientais – e que o mercado de permissões seja competitivo – se o mercado não for igualitário ele é dominado por poucas empresas, o que para Gustafsson (1998) e Tietenberg (1996) é uma tendência (GUSTAFSSON, 1998; HAN; STAVINS, 1991; WARFORD, 1995).

No mecanismo de preços, a dificuldade das autoridades ambientais em definir os preços ou taxas de exercício não favorece que se decida o nível de permissão de poluição ou utilização de recursos naturais (padrões ambientais), incumbindo às organizações essa definição, o que pode comprometer a eficiência desse tipo de mecanismo, quando se analisa os objetivos ambientais (GUSTAFSSON, 1998).

As críticas em relação às limitações ou fragilidades dos mecanismos de mercado, além da possibilidade de não haver competitividade, se dirige à alta demanda de fiscalização e monitoramento desses mercados para o controle de qualidade das transações (o comprador não se importa com a redução dos impactos do vendedor, que por sua vez tende a exagerar a demonstração dessa redução) (GUSTAFSSON, 1998).

Embora a utilização de incentivos econômicos para o controle ambiental não seja solução para todos os problemas, e apesar desses incentivos terem seus próprios problemas, como requerer um aparato institucional e legal de alto nível, Tietenberg (1996) afirma que eles frequentemente oferecem uma maneira prática de se alcançar objetivos ambientais de uma forma mais flexível e a um custo mais baixo do que a abordagem mais tradicional de regulação (TIETENBERG, 1996).

Já para Jacobs (1991), essa análise deve ser criteriosa e contar com o auxílio de cinco fatores de avaliação de instrumentos⁴. De uma forma geral, a comparação entre esses fatores para os dois tipos de instrumentos está representado no quadro 7, elaborado com base nos trabalhos de Jacobs (1991) e Tietenberg (1991; 1996).

Independentemente desses critérios, a atenção para a utilização mais ampla de instrumentos econômicos de gestão ambiental vem ocorrendo somente nos últimos anos, pois, tradicionalmente, os governos têm optado pelos métodos regulatórios (WARFORD, 1995). Essa escolha histórica pelos mecanismos de abordagem comando-controle ocorreu, principalmente, pela forte cobrança por abordagens desse tipo, nos primórdios do movimento ambientalista, o uso de análise de benefícios e custos marginais para gestão ambiental era ignorado naquela época (OATES; PORTNEY, 2001 apud JATOBA, 2005)⁵.

Com o passar do tempo, as técnicas de comando controle foram apresentando resultados não satisfatórios na obtenção de objetivos ambientais, como visto anteriormente,

⁴ **Efetividade:** verificar o alcance dos objetos ambientais, levando em conta a rapidez e flexibilidade em caso de mudanças circunstanciais; **Motivação:** verifica se o instrumento motiva as empresas e/ou consumidores a diminuir seus impactos de forma contínua e se estimula o desenvolvimento de inovações para tecnologias de baixo impacto; **Custo administrativo:** verifica quanto custa para o governo implementar e operar o instrumento; **Eficiência:** verifica a eficiência de custo para alcançar os objetivos ambientais; **Aceitabilidade política:** verifica a liberdade para escolha de comportamento ambiental, a equidade e justiça no funcionamento do instrumento (deve servir justamente para os diversos tipos de porte de empresa), a aceitabilidade do instrumento por parte das empresas e a arrecadação de recursos por parte do governo.

⁵ Oates, W.; Portney, P. R. (2001), The Political Economy of Environmental Policy. **Resources for the future**, Discussion Paper 01-55. Washington, D.C.

por não ser adequado a qualquer tipo de contexto, daí surgiu à necessidade de serem complementadas, ou eventualmente substituídas pelos instrumentos econômicos para alcançarem resultados mais satisfatórios na busca pelo desenvolvimento sustentável (JATOBA, 2005; TIETENBERG, 1996).

CRITÉRIO	INSTRUMENTOS			
	ADMINISTRATIVOS		INCENTIVO	
	C&C	INDIRETOS	PREÇO	MERCADO
EFETIVIDADE				
Nas firmas	R	R	A	A
Se velocidade é requerida	A	B	B	B
Se o alvo é o zero	A	B	B	B
Flexibilidade	B	R	A	A
MOTIVAÇÃO				
Redução contínua	B	R	A	A
Inovação	B	R	A	A
CUSTO ADMINISTRATIVO				
Introdução	ALTO	ALTO	BAIXO	MÉDIO
Operação	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
EFICIÊNCIA				
Contexto com falha de mercado	A	?	R	A
Contexto sem falha de mercado	B	?	A	A
ACEITABILIDADE POLÍTICA				
Resistência das empresas	R	R	B	A
Equidade	R	A	A	B
Natureza arrecadatória	B	B	A	B
Liberdade	B	?	A	A

A: Alto R: Regular B: Baixo ?: não se aplica ou não é possível determinar de forma geral

Quadro 7 – Comparação entre instrumentos de intervenção governamental.

Para tentar demonstrar a evolução da adoção de mecanismos que não são de abordagem comando-controle (novos instrumentos de política ambiental), Tews, Busch e Jörgens (2003) analisaram a difusão de 4 instrumentos - eco-rótulos, plano/estratégia nacional para o desenvolvimento sustentável, acesso livre para informação ambiental e taxa de energia e carbono - nos países da OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION

AND DEVELOPMENT e em países da Europa central e oriental. A conclusão de que os novos instrumentos de política ambiental estão sendo cada vez mais adotados por países industrializados pode ser inferida no gráfico 1.

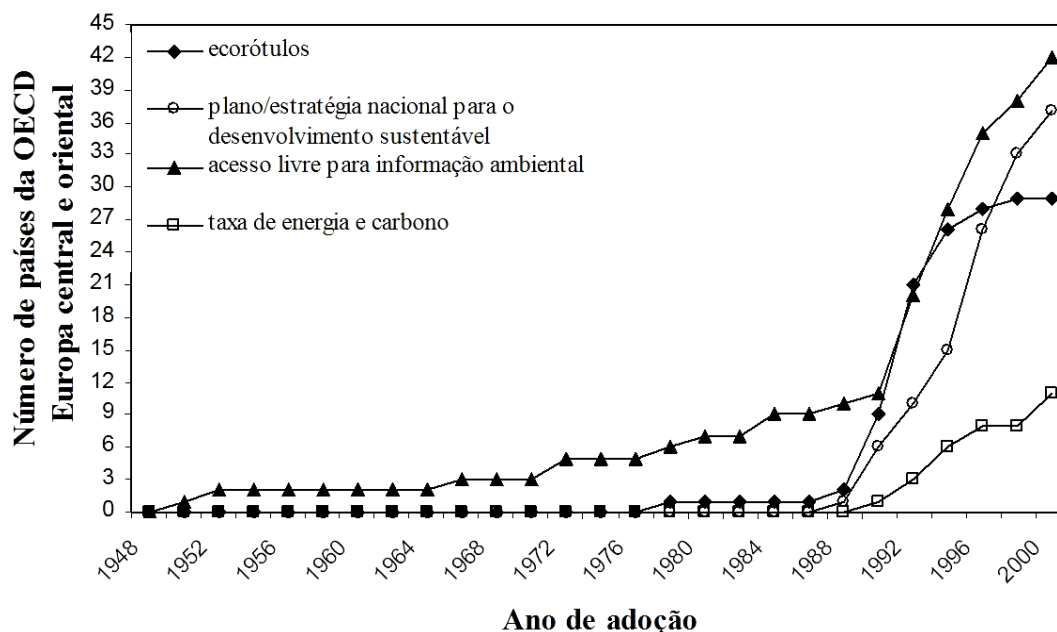


Figura 8 - Evolução da adoção de novos instrumentos de política ambiental, por Tews, Busch e Jörgens (2003).

Apesar desse crescimento na utilização de novos instrumentos de intervenção pelos países industrializados, a intervenção governamental no Brasil é predominantemente baseada nas normas de comando e controle (JATOBA, 2005; MOTTA; MENDES, 1997).

Ainda segundo Motta e Mendes (1997), esse tipo de abordagem de gestão ambiental exercida pelo governo brasileiro baseada em restrições legais de comando-e-controle, apresenta uma capacidade reduzida de controle ambiental e gera ineficiência na gestão. Consequência iminente disso é a dificuldade que o país enfrentará nas exportações de seus produtos num potencial mercado mundial “esverdeado”, devido a não internalização em seus custos, dos valores dos bens e serviços ambientais necessários para sua produção, caracterizando uma vantagem competitiva espúria.

A utilização de instrumentos de incentivos econômicos no Brasil ainda é bastante incipiente e é, principalmente, direcionada à preservação florestal e ao controle da poluição hídrica. Porém, esses instrumentos não são utilizados com base no cálculo dos custos marginais e na valoração dos bens e serviços ambientais, o que limita sua capacidade de gerir os recursos naturais de forma eficiente, funcionando mais como uma ferramenta geradora de divisas para o governo (MOTTA; MENDES, 1997).

Visto que os dois subsistemas de mecanismos de intervenção têm suas vantagens e desvantagens, o desafio dos governos, particularmente dos países em desenvolvimento, é que eles identifiquem e adotem instrumentos que integrem as políticas econômicas e ambientais e que sejam harmônicos no uso dos escassos recursos de desenvolvimento e gerenciamento. O desafio é pela busca de instrumentos que promovam uma mudança de postura pelas unidades econômicas e que sejam específicos aos problemas e ao contexto cultural e institucional onde elas estão inseridas.

A efetividade do processo de planejamento concomitante ao processo da busca da sustentabilidade está diretamente relacionada ao grau de compromisso dos governos, nos diversos âmbitos, nos planos verticais e horizontais, e das lideranças dos setores empresariais e da sociedade civil. A organização destes atores em formato de parceria cria condições de sinergismo para que se alcancem resultados palpáveis e duradouros (PHILIPPI JR.; MALHEIROS, 2007).

Para o enfrentamento dos problemas ambientais provenientes do atual modelo de produção de etanol no Brasil, com a prática de princípios e instrumentos trazidos pelo conjunto de políticas públicas, bem como sua atualização e ampliação, é preciso um processo coordenado e contínuo, que articule os diferentes setores governamentais e não governamentais, que integre esforços, compatibilize a capacidade suporte dos ecossistemas, a demanda de recursos ambientais e financeiros, e permita construir as bases do

desenvolvimento socialmente justo, ambientalmente correto e economicamente viável (MALHEIROS; PHILIPPI JR; COUTINHO, 2006; PHILIPPI JR.; MALHEIROS, 2007).

Portanto, para que haja economia de recursos e trabalho aplicados no processo de elaboração e implementação de instrumentos de intervenção governamental, onde se respeite a necessidade de integração entre os diversos atores envolvidos e a eficiência desses instrumentos em termo de resultados ambientais, é cada vez mais importante entender como os instrumentos atuais – considerando seus diferentes papéis e pesos – vêm influenciando a postura ambiental da agroindústria alcooleira e como novos instrumentos de intervenção poderiam auxiliar na busca de uma postura ambiental mais adequada do setor condizente aos anseios da sociedade por um desenvolvimento sustentável.

Desta forma, o projeto se propôs a entender esses fatores com o propósito de fornecer subsídios: a) ao governo e a sociedade civil formular e programar políticas ambientais com maior eficácia para o setor alcooleiro, orientando ações estratégicas de gestão de recursos, utilizando os impostos e subsídios com maior eficiência; b) à sociedade civil e às empresas do setor uma melhor compreensão das ferramentas governamentais para o desenvolvimento sustentável aplicável a produção de etanol, permitindo um maior conhecimento coletivo e ações coerentes daí decorrentes; c) ao governo, à sociedade civil e às empresas agirem de forma sinérgica na busca da construção de um desenvolvimento do setor que seja socialmente justa, ambientalmente correta e economicamente viável.

Para tanto a pesquisa se baseou nas seguintes questões:

Como está a atual postura ambiental da agroindústria canavieira?

Qual a importância dos mecanismos de intervenção governamental na postura ambiental da agroindústria canavieira?

Qual o impacto que novos instrumentos de intervenção governamental poderiam ter num contexto de necessidade de mudança de postura ambiental dessas empresas?

2. HIPÓTESES

H1: Os mecanismos de intervenção governamental têm influência direta e positiva na postura ambiental tomada pela agroindústria canavieira

H2: Um dos principais fatores motivadores para uma postura ambiental responsável no setor é composto pelo conjunto de instrumentos governamentais.

H3: Há diferença entre as respostas das empresas, em forma de adoção de postura ambiental, para os diferentes instrumentos governamentais utilizados, ou seja, alguns instrumentos têm melhores respostas que outros para o setor.

H4: Novos instrumentos de intervenção governamental, se implementados, poderiam auxiliar, de forma mais eficiente, a mudança de postura ambiental da agroindústria alcooleira do Estado de São Paulo.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

Analisar o papel de mecanismos governamentais de intervenção como indutores da postura ambiental na agroindústria canavieira do Estado de São Paulo.

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar e estudar ferramentas governamentais existentes, tanto em âmbito internacional como nacional.
- ✓ Identificar instrumentos governamentais aplicáveis ao contexto da produção de etanol no Estado de São Paulo.
- ✓ Estudar a correlação entre postura ambiental de empresas e suas motivações, em âmbito nacional e internacional.
- ✓ Caracterizar a postura ambiental da agroindústria canavieira e identificar os principais fatores motivadores para essa postura.

4. METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

O método utilizado nessa pesquisa é do tipo *survey*, pois possui as três características básicas desse tipo de pesquisa elencadas por Pinsonneault e Kraemer (1993) que são: produzir descrições quantitativas de alguns aspectos da população estudada; coletar os dados através de perguntas estruturadas e pré-definidas para a população alvo; coletar as informações em apenas em uma fração da população.

Para Pinsonneault e Kraemer (1993), a pesquisa *survey* pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário, onde as questões centrais de interesse sobre o fenômeno são do tipo: o que está acontecendo? Como e por que esta acontecendo? E é especialmente adequada para responder questões sobre, o que, quanto e quantos.

O propósito da pesquisa foi de testar as hipóteses formuladas, objetivando responder questões sobre as relações entre as variáveis da pesquisa, não somente sobre a existência da relação, mas também sobre o porquê e sobre como a relação se dá. O que converge com a classificação de Pinsonneault e Kraemer (1993), para uma *survey* com propósito explanatório.

A pesquisa também teve um caráter exploratório, quando analisou de que forma novos instrumentos de intervenção poderiam auxiliar numa mudança de postura ambiental da agroindústria canavieira, auxiliando o pesquisador na complementação das reflexões e estudos do material bibliográfico coletado, desta forma serviram como subsídio no desenvolvimento de perguntas e hipóteses de pesquisa para uma futura investigação mais aprofundada sobre o assunto.

O design da pesquisa adotado foi o de corte de tempo transversal, pois os dados foram coletados numa amostra, que representa a população de interesse, em um ponto determinado do tempo e com o intuito de representar o que estava acontecendo nesse ponto do tempo.

4.2 Etapas da pesquisa

FASES	PROCEDIMENTOS
Fase 1: Definição e projeto	Revisão bibliográfica inicial Definição do problema e das hipóteses Delimitação das unidades de análise e dos respondentes Definição de design para análise dos dados
Fase 2: Amostragem	Definição do procedimento de amostragem, considerando representatividade e tamanho.
Fase 3: Preparação e coleta de dados	Revisão bibliográfica e pesquisa documental Preparação do questionário Validação do questionário Aplicação do questionário
Fase 4: Análise e conclusões	Tabulação dos resultados Análise dos resultados Conclusões (Refutar ou aceitar hipóteses)

Quadro 8 - Fases e procedimentos da pesquisa

4.2.1 Fase 1: Definição e projeto

A revisão bibliográfica inicial teve como objetivo oferecer uma familiarização do pesquisador com assunto, possibilitando que ele visualizasse as questões pertinentes ao assunto em questão, conseguisse delimitar o problema que seria estudado e que formulasse as hipóteses que foram testadas e puderam contribuir nos resultados da pesquisa.

As hipóteses foram elaboradas de forma a conter conceitos que contribuíssem à operacionalização, possibilitando que esses conceitos pudessem ser medidos para sua verificação. A hipótese foi formulada de forma a abranger duas variáveis que tem relação de

causa-efeito entre si, os mecanismos de intervenção como variáveis independentes e as posturas ambientais como variáveis dependentes.

As hipóteses também tiveram papel fundamental na determinação do tipo de amostragem, da coleta de dados e da análise dos dados, que foram desenhadas de forma a possibilitar que essas hipóteses pudessem ser testadas. Portanto, notou-se um direcionamento da pesquisa ao se definir as hipóteses, onde todo o trabalho convergiu para um mesmo ponto.

A preocupação na delimitação das unidades de análise foi na representatividade que as respostas dessa população dariam para responder as perguntas da pesquisa; por este motivo se resolveu utilizar como unidade de análise as empresas produtoras de etanol - são as que recebem as pressões externas, entre elas os mecanismos de intervenção e que optam por um modelo de postura ambiental -, e na determinação dos respondentes optou-se por ouvir representantes da alta gerência dessas empresas, por se entender que percepções dos altos executivos são de elevada importância para o traçado ambiental de suas respectivas empresas, como fonte de informação ambiental se justifica na medida em que suas intenções têm papel significativo na formulação das estratégias ambientais, e que percepções da alta gerência determinam, em grande parte, as estratégias ambientais intencionais das organizações. Optou-se pelo Estado de São Paulo pela alta representatividade do estado no setor alcooleiro do Brasil (responsável por mais de 60% de toda produção brasileira de etanol), caracterizando-se como o principal eixo de produção de etanol de cana-de-açúcar do Brasil (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2008).

Optou-se por realizar um desenho inicial com objetivo de facilitar a análise de dados (design para análise de dados). Esse desenho consistiu basicamente na determinação das variáveis dependentes, independentes e intervenientes para que os dados coletados contivessem as respostas esperadas. A determinação dessas variáveis foi a partir da revisão bibliográfica inicial. O conjunto das variáveis independentes é representado pelos fatores de

motivação para postura ambiental, porém explicitando os diferentes tipos de mecanismos de intervenção governamental (de forma que se possam analisar as diferenças de pesos e papéis desses diferentes mecanismos para tomada de postura ambiental das empresas estudadas). O construto das variáveis dependentes é representado pelas posturas ambientais apresentadas no sub-capítulo 1.2. As variáveis intervenientes são de caracterização das empresas que podem influenciar as variáveis dependentes. A representação dos construtos das variáveis e suas inter-relações são apresentadas na figura 8.

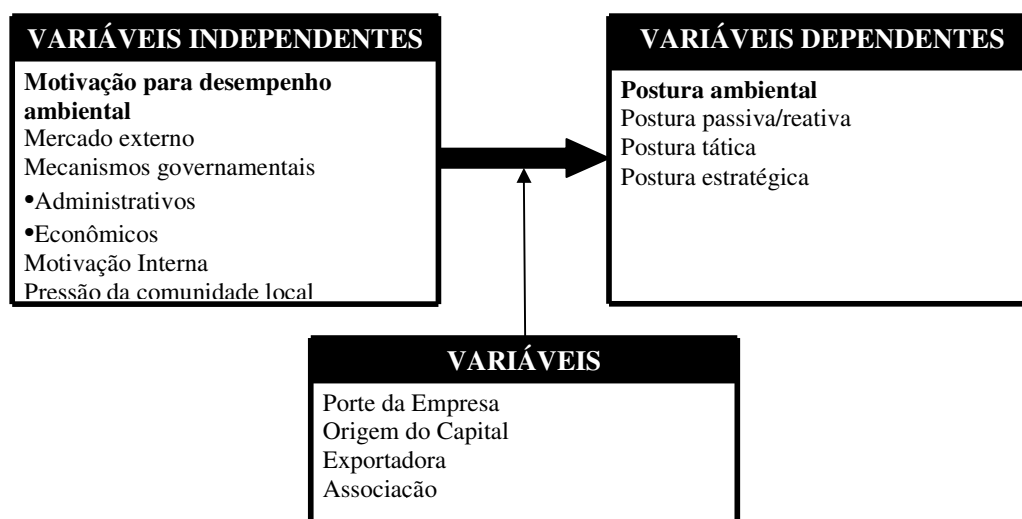


Figura 9 - Variáveis da pesquisa e suas inter-relações.

4.2.2 Fase 2: Amostragem

Para a amostragem da pesquisa escolheu-se um método não aleatório, que é um método de caráter pragmático ou intuitivo e largamente utilizado, pois possibilita um estudo mais rápido e com menores custos. O inconveniente deste método é o fato de que a inclusão de um elemento da população na amostra é determinada por um critério subjetivo e que existem elementos da população que não tem possibilidade de serem escolhidos.

O método aleatório escolhido foi o de amostra intencional, no qual os elementos da população foram selecionados intencionalmente pelo investigador, que considerou que os

elementos escolhidos possuíam características típicas ou representativas da população. Mais especificamente, foram escolhidos somente grupos corporativos que tinham capacidade de moagem acima de três milhões de toneladas de cana por ano no Estado de São Paulo. Todos os 23 grupos foram contatados (via telefone, ou e-mail), sendo que 15 deles se prontificaram a preencher os questionários. Desta forma, foi possível representar 32 % e 26%⁶ do valor total de toneladas de cana moídas no Estado de São Paulo ou do número de usinas, respectivamente, o que é uma significativa porcentagem. O quadro 9 apresenta os grupos, os números de usinas do grupo e a quantidade total de cana moída do grupo no ano de 2009.

GRUPO	Nº USINAS	CANA MOÍDA (ton.)
1	3	11
2	5	12
3	2	3,5
4	2	4,5
5	2	4,9
6	3	3,5
7	2	5,1
8	2	4,4
9	4	10
10	3	7,7
11	5	17,6
12	3	4,3
13	2	7
14	2	7,5
15	4	7,2
TOTAL	44	110,2
TOTAL SP	169	346
%	26,04	31,82

Quadro 9 – Grupos de usinas e características em 2009.

4.2.3 Fase 3: Preparação e coleta de dados

Essa etapa da pesquisa se dividiu em duas sub-etapas: a pesquisa primária que consistiu na obtenção de dados diretos para aceitação ou refutação das hipóteses e a pesquisa secundária que consistiu na obtenção de dados para formatação da pesquisa (revisão

⁶ Considerando que no estado de São Paulo, na safra 2008/2009, foram moídas aproximadamente 346 milhões de toneladas cana e que existem 169 usinas ativas no estado de São Paulo (UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR, 2008b).

bibliográfica inicial) e para uma maior compreensão do assunto por parte do pesquisador para posterior discussão dos resultados encontrados.

a) Pesquisa primária:

A escolha do método de coleta de dados para a pesquisa primária foi pela aplicação presencial de questionários (APÊNDICE 1), pois são bastante eficientes para recolher dados relativos a fatos e pela possibilidade de resolver dúvidas ou problemas no preenchimento na hora da aplicação do questionário. Segundo Pinsonneault e Kraemer (1993), esse método tem como principal desvantagem um alto custo para aplicação, dispêndio de tempo e possibilidade de interferência do pesquisador na hora da coleta. Porém, algumas vantagens podem ser citadas: alto índice de respostas, pouca quantidade de perguntas em branco, facilidade de conferir a confiabilidade das respostas, devolução do questionário imediata e possibilidade do respondente tirar dúvidas sobre as questões. A escolha desse método foi feita considerando essas vantagens e desvantagens, sendo essa a melhor opção possível para realização da pesquisa, principalmente, pela alta taxa de retorno dos questionários (MATTAR, 1994).

O tipo do questionário utilizado foi estruturado não disfarçado, onde o respondente sabe o objetivo da pesquisa e o questionário é padronizado contendo principalmente questões fechadas de múltipla escolha. O questionário foi composto por questões fechadas de aceitação através de escala *likert*, adicionando alternativa “não se aplica”, questões fechadas para escolha de uma alternativa correta e questões semi-abertas para graduação de importância através de preenchimento com valores limitados de 0 a 10 ou 0 a 5. As vantagens desses tipos de questão estão atreladas ao fácil preenchimento, fácil tabulação e análise de dados e segundo Marconi e Lakatos (1996) essa combinação de tipos diferentes de questões aumentam os tipos de dados sem dificultar a tabulação.

O questionário foi elaborado de forma a ter os seguintes componentes, além da carta de apresentação, termo de consentimento e termo de comprometimento (APÊNDICES 2, 3 e 4): a) instruções de preenchimento claras e objetivas no nível de entendimento do respondente e b) questões com as informações solicitadas: sobre três conjuntos de variáveis.

A carta de apresentação e o termo de comprometimento, juntamente com o fato dos questionários serem identificados somente por números, elevaram a confiabilidade na idoneidade da pesquisa por parte dos entrevistados, pois esclareciam que a pesquisa não tinha como objetivo julgar desempenho isolado de empresas e, que, além disso, a análise dos dados seria realizada de forma agregada. Outras garantias foram o anonimato da empresa e a não divulgação dos dados das empresas.

Sobre as variáveis: as intervenientes foram coletadas no último bloco somente para traçar características básicas da instituição (foram no último bloco para não influenciar nas demais respostas).

As variáveis dependentes (postura ambiental) foram coletadas através de escala LIKERT de 5 pontos acrescida de NS (não sei ou não se aplica) para graduação/posicionamento da situação da instituição em relação a indicadores⁷ (baseados nos impactos do setor levantados na revisão bibliográfica inicial e nos trabalhos de taxonomia de estágios de postura ambiental – quadro 2 – e classificação de evolução da gestão ambiental nas empresas – quadro 4), esses indicadores estão apresentados no quadro 10.

As informações sobre as variáveis independentes (motivação para postura ambiental) foram coletadas de forma relativa, indicando intensidade, a cada indicador, para se conseguir captar a inter-relação entre as duas variáveis para os entrevistados, considerando também uma

⁷ Foi requisitado, aos entrevistados, que essa graduação fosse feita em relação a sua concordância à afirmativa ou graduação em termo de porcentagem. Exemplo: para o indicador: Participação ativa da alta gerência na gestão ambiental o valor 1 da escala likert significa que não há participação e o 5 que a participação é altamente ativa, já para o indicador: Ponderação da questão econômica com ambiental o valor 1 significa que a questão ambiental tem 0% e o 5 100% de importância em relação às questões econômicas.

opção aberta para indicar o motivo de uma possível postura negativa. As opções contiveram somente mecanismos de intervenção governamental que existem no estado de São Paulo. As motivações que foram utilizadas nos questionários estão apresentadas a seguir:

- a) Atendimento ao mercado.
- b) Atendimento aos padrões, restrições e controle governamental.
- c) Programas promovidos pelo governo de informação e/ou capacitação ambiental.
- d) Sistema de certificação de terceira parte.
- e) Sistema de rotulação ambiental (governamental).
- f) Pressão da sociedade local e/ou de ONGs.
- g) Marketing Ambiental.
- h) Motivação interna.

INDICADORES
Recebimento de multas ambientais.
Relacionamento com os órgãos ambientais.
Utilização de tecnologias do tipo: filtros de chaminés, ETEs, lavadores, etc. (para efluentes líquidos e atmosféricos)
Especialização da equipe de gestão ambiental.
Atendimento aos requisitos legais ambientais.
Respeito aos padrões e limitações para queimadas.
Respeito às especificações para disposição de vinhaça.
Preservação de áreas de preservação permanente (APP).
Preservação de Reserva Legal (RL).
Adoção tecnologias de Produção mais limpa na indústria (reuso de água, reciclagem de energia e subprodutos)
Adoção de tecnologias agrícolas mais sustentáveis (conservação do solo, controle biológico de pragas, colheita mecanizada de cana crua, controle não químico de plantas daninhas)
Existência de auditorias ambientais sistemáticas.
Existência de programa de comunicação ambiental.
Existência de capacitação ambiental periódica.
Existência de programas de prevenção de acidentes e impactos ambientais.
Existência de programa de marketing ambiental.
Participação ativa da alta gerência na gestão ambiental.
Existência de ações significativas de responsabilidade social.
Existência de ações significativas de responsabilidade ambiental.
Existência de programas de certificação ambiental.
Ponderação da questão econômica com ambiental.

Quadro 10 - Grupos de indicadores utilizados.

Além dessas questões, mais uma pergunta, de caráter exploratório, foi aplicada, sobre a influência que outros mecanismos de intervenção governamental que não existem ou que tem pouca aplicação no Brasil teriam sobre a postura ambiental das empresas pesquisadas.

Antes do *layout* final dos questionários foi realizado contato com professores da Universidade de São Paulo sobre a viabilidade de aplicação do questionário: tentando prever principalmente erros de insuficiência de dados para análise estatística, uso de terminologias equivocadas, *layout* inadequado em relação a tamanho e objetividade das perguntas. Nessa etapa algumas questões foram mudadas, principalmente para simplificar os termos utilizados e promover a possibilidade de resposta por parte do entrevistado.

O pré-teste foi realizado em uma sub-amostra, de três usinas, na forma de um ensaio geral. A coleta de dados foi realizada da mesma forma que na hora efetiva. Os resultados foram tabulados e foi possível encontrar limitações no instrumento. As principais limitações foram em relação ao entendimento dos entrevistados enquanto aos mecanismos de intervenção governamental. Para resolver tal problema, a nomenclatura para as motivações foi modificada, e foram adicionados exemplos para melhor entendimento.

Estes cuidados permitiram a diminuição da proporção de respostas do tipo: “não sei”, “não se aplica”, respostas em branco e do tipo tudo ou nada, quando comparadas as respostas dos pré-testes e dos testes.

b) Pesquisa secundária:

A pesquisa secundária, no presente projeto teve duas principais funções: a definição e estruturação do projeto (pesquisa bibliográfica inicial) e o enriquecimento das discussões decorrentes dos resultados da pesquisa primária.

Os procedimentos técnicos utilizados ao longo desta etapa foram:

1) Levantamento bibliográfico de publicações científicas em bibliotecas: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (<http://www.teses.usp.br/>), Sistema Integrado de Bibliotecas da USP - Banco de Dados Bibliográficos da USP – DEDALUS (<http://dedalus.usp.br:4500/ALEPH/POR/USP/USP/USP>); e Portais de Periódicos: Portal de periódicos da Capes (<http://www.periodicos.capes.gov.br>), Science Direct (<http://www.sciencedirect.com/>), Portal de Revistas da USP (<http://www.revistasusp.sibi.usp.br>) e Site de Buscas: Google Acadêmico (www.scholargoogle.com) sobre:

- Bases conceituais (postura ambiental de empresas e motivações; instrumentos governamentais de intervenção com fins ambientais; etanol e desenvolvimento sustentável);
- Estado da arte (instrumentos governamentais de intervenção com fins ambientais e postura ambiental das empresas);

2) Entrevistas semi-estruturadas para o enriquecimento das discussões, permitindo ao pesquisador vislumbrar de outras visões pessoais que não a dos atores das empresas, permitindo assim uma triangulação de dados na hora das análises, além de facilitar o levantamento documental. Quatro entrevistas foram realizadas com outros atores-chave do processo: órgãos governamentais de meio ambiente (Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo: coordenadora do Centro de Políticas Públicas); associações dos canavieiros (União dos Produtores de Bioenergia: Gestora Ambiental) e comunidade acadêmica (Professor da Faculdade de Saúde Pública/USP/São Paulo e Professor da Fundação Getúlio Vargas/FGV/São Paulo). As entrevistas foram realizadas individualmente e pessoalmente. Os resultados dessa etapa não estão destacados no texto, pois o objetivo foi estritamente de complementar as discussões da pesquisa primária, portanto os conteúdos dessas entrevistas estão diluídos e percorrem os capítulos de resultados e discussões e conclusões.

3) Entrevistas não estruturadas também para o enriquecimento das discussões: União dos Canavieiros do Estado de São Paulo (Assessor de Meio Ambiente, Analista Econômica e Coordenadora do Projeto Apex Brasil/ÚNICA); União dos Produtores de Bioenergia (Assistente Socioambiental e Coordenadora de Tecnologia da Informação e Marketing); Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Pesquisadora), Centro Nacional de Referência em Biomassa (Coordenadora); Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (Diretor do Departamento de Desenvolvimento Sustentável e Coordenador do Protocolo Agroambiental); ONG 4 Cantos do Mundo (Gestora de Projetos); ONG Amigos da Terra – Amazônia Brasileira (Diretor) e ONG Repórter Brasil (Pesquisadora).

4.2.4 Fase 4: Análises e conclusões

Uma etapa anterior à tabulação e análise dos dados foi realizada quando as respostas foram recebidas, a **verificação**: que consistiu em analisar se todas as questões foram respondidas, se as respostas semi-abertas estavam legíveis, se o respondente seguiu as instruções de preenchimento e se existiu coerência nas respostas. Caso fosse verificada a inconsistência poderia ser feito contato com o respondente para tentar resolver e ainda assim caso não se resolvesse as respostas seriam descartadas, porém nenhum fato ocorreu.

A fase de tabulação consistiu em organizar os dados coletados em tabela eletrônica de *Microsoft Excel* (organizada por indicadores e por grupos de usinas), para serem posteriormente analisados.

Para a etapa de **análise da Postura ambiental** dos grupos de usinas foi necessário calcular:

a) Índice médio de postura ambiental (valores entre 0 e 1) para cada indicador utilizado, gerado através da seguinte fórmula:

$$I = \sum_{i=0}^n (i/N * R_1) + \sum_{j=0}^n (j/N * R_2) + \sum_{k=0}^n (k/N * R_3) + \sum_{l=0}^n (l/N * R_4) + \sum_{m=0}^n (m/N * R_5)$$

Onde:

i = número de grupos que marcaram a opção 1 na escala likert (pior postura);

j = número de grupos que marcaram a opção 2 na escala likert;

k = número de grupos que marcaram a opção 3 na escala likert;

l = número de grupos que marcaram a opção 4 na escala likert;

m = número de grupos que marcaram a opção 5 na escala likert (melhor postura);

N = número total de empresas;

R = constante de adaptação de escala para cada postura ($R_1=0$; $R_2=0,25$; $R_3=0,5$; $R_4=0,75$ e $R_5=1$).

b) Índice médio de postura ambiental (valores entre 0 e 1) para cada grupo de usinas, gerado através da seguinte fórmula:

$$G = \sum_{o=0}^n (o/T * R_1) + \sum_{p=0}^n (p/T * R_2) + \sum_{q=0}^n (q/T * R_3) + \sum_{r=0}^n (r/T * R_4) + \sum_{s=0}^n (s/T * R_5)$$

Onde:

o = número de respostas assinaladas para a opção 1 na escala likert (pior postura);

p = número de respostas assinaladas para a opção 2 na escala likert;

q = número de respostas assinaladas para a opção 3 na escala likert;

r = número de respostas assinaladas para a opção 4 na escala likert;

s = número de respostas assinaladas para a opção 5 na escala likert (melhor postura);

T = número total de indicadores;

R = constante de adaptação de escala para cada postura ($R_1=0$; $R_2=0,25$; $R_3=0,5$; $R_4=0,75$ e $R_5=1$).

As demais análises para postura ambiental e motivação ambiental foram feitas através de agrupamentos dos indicadores ou de grupos de empresas em categorias.

Para a etapa de **análise das motivações para postura ambiental** foram feitos dois cálculos: a) primeiramente a soma de todos os pontos preenchidos e o cálculo da proporção entre as somas dos pontos para cada motivação e o valor total (% de pontos) e b) a quantidade de grupos que consideraram aquele motivador como mais importante⁸ para cada indicador. As demais análises foram feitas através do agrupamento de a) e b) para os agrupamentos de indicadores ou valores totais.

Para **análise da inserção de novos mecanismos** para mudança de postura ambiental, foi utilizada a fórmula a seguir, que permite comparar com relação a um valor médio 3 (que representa os mecanismos de comando e controle) os novos mecanismos.

$$NM = \sum_{t=0}^n (t/N * R_1) + \sum_{u=0}^n (u/N * R_2) + \sum_{v=0}^n (v/N * R_3) + \sum_{x=0}^n (x/N * R_4) + \sum_{z=0}^n (z/N * R_5)$$

Onde:

t = número de empresas que assinalaram a opção 1 na escala likert (eficiência bem menor que mecanismos de C&C);

u = número de empresas que assinalaram a opção 2 na escala likert;

v = número de empresas que assinalaram a opção 3 na escala likert;

x = número de empresas que assinalaram a opção 4 na escala likert;

z = número de empresas que assinalaram a opção 5 na escala likert (eficiência bem maior que mecanismos de C&C);

N = número total de empresas;

R = constante de adaptação de escala para cada postura ($R_1=1$; $R_2=2$; $R_3=3$; $R_4=4$ e $R_5=5$).

⁸ Recebeu pelo entrevistado o maior valor em sua avaliação (mais que uma motivação pode receber esse valor máximo).

A **análise dos resultados das entrevistas** foi realizada através de recuperação de dados que fossem cabíveis para complementar as análises descritas anteriormente. Essa seleção foi feita através de:

a) Verificação de dados diretos sobre a influência dos instrumentos e mecanismos governamentais sobre a postura ambiental das empresas em geral e usinas em específico;

b) Verificação de dados diretos sobre a eficiência dos instrumentos e mecanismos governamentais para mudança de postura ambiental do setor;

c) Verificação de dados diretos sobre a possível mudança de postura no caso de inserção de novos mecanismos de gestão ambiental.

As análises, discussões e conclusões são resultados da triangulação dos dados coletados no estudo bibliográfico, nas entrevistas com os *stakeholders* do processo produtivo de etanol e na pesquisa primária realizada com as empresas.

4.3 Limites do método

Serão descritos aqui os limites do método empregado, para que dessa forma se tenha conhecimento do alcance dos resultados encontrados e para promoção de motivação para melhorias em próximas pesquisas. Em linhas gerais os limites foram:

a) A amostragem não permitiu que todas as usinas pudessem ser escolhidas, o que dificulta o inferir dos resultados encontrados para todas as usinas do Estado, no caso para usinas que não façam parte de grupos corporativos⁹. O ideal é que próximas pesquisas, que tenham mais tempo e recursos disponíveis, realizem um amostragem aleatória e trate a questão “participação de grupos corporativos” como uma variável interveniente.

⁹ Única característica de usina que não está contabilizada na pesquisa.

b) Não houve um sistema de pesos para os indicadores, todos têm valores iguais para a pesquisa. Com recursos disponíveis é recomendado que se realizem mesas redondas com especialistas, ou até mesmo a aplicação de técnica *delphi*, para gerar os pesos ideais de cada indicador.

c) As análises, para aceitar ou refutar as hipóteses, foram realizadas com base nos dados fornecidos pelas indústrias que podem não corresponder a verdade, por haver uma tendência de supervalorização de fatores positivos e/ou subvalorização de fatores negativos¹⁰. Idealmente deveria se utilizar outras formas de coleta de dados para triangular com os valores informados para todos os indicadores, principalmente, de visitas *in loco*, porém isso dependeria de dispêndios muito altos de tempo e recursos.

d) Os representantes das usinas responderam as questões baseados na gestão própria, desconsiderando a gestão das áreas de arrendatários e de fornecedores de cana-de-açúcar. Os indicadores de gestão da indústria não são influenciados, porém para próximas pesquisas seria interessante buscar formas de contabilizar a gestão ambiental das áreas agrícolas de arrendatários e fornecedores.

e) A pesquisa contabiliza somente impactos ambientais que estão na escala de gestão individual da indústria, ficando excluídos impactos ambientais de caráter mais globais como: uso do solo (Land Use Change - LUC - e Indirect Land Use Change – ILUC), ecologia da paisagem e balanço energético de carbono.

¹⁰ A ferramenta de pesquisa se mostrou eficiente para evitar esse tipo de comportamento, por exemplo, um indicador que apesar de ser requisito legal (Reserva Legal) e poder comprometer o respondente que afirmasse estar não conforme obteve índice baixíssimo de conformidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esse capítulo foi dividido em três partes: na primeira parte estão os resultados, análises e discussões referentes à caracterização da postura ambiental do setor sucroalcooleiro, que foi realizada com base na utilização de indicadores que permitiram essa caracterização; na segunda essa análise é realizada para categorias de empresas. Na terceira parte estão os resultados, análises e discussões pertinentes ao estudo sobre as motivações que levaram, levam e podem levar o setor alcooleiro a tomar para si uma ou outra postura ambiental.

Diretamente, foram os resultados dessa segunda parte que permitiram que se aceitasse ou refutasse as hipóteses, a primeira parte foi responsável por auxiliar nessa função.

5.1 Postura ambiental do setor

O gráfico 2 apresenta os índices alcançados para cada indicador utilizado e também uma média para todos esses indicadores, o índice geral de postura ambiental do setor.

No geral, o que se pode constatar é que a postura geral das empresas do setor está posicionada na intersecção entre as posturas tática e estratégica (índice de 0,721), isso significa que, em média, a postura ambiental do setor sucroalcooleiro está entre uma postura em que as empresas são caracterizadas por cumprirem a lei quando exigido pelas autoridades e têm interesse e alguma prática em economizar recursos com procedimentos e tecnologias ambientais e uma postura na qual as empresas compreendem e aceitam que é melhor e economicamente mais viável inserir as questões ambientais desde as fases de planejamento, utilizando muitas técnicas ambientais para economia de recursos e buscando conflito zero com legislação e sociedade em geral.

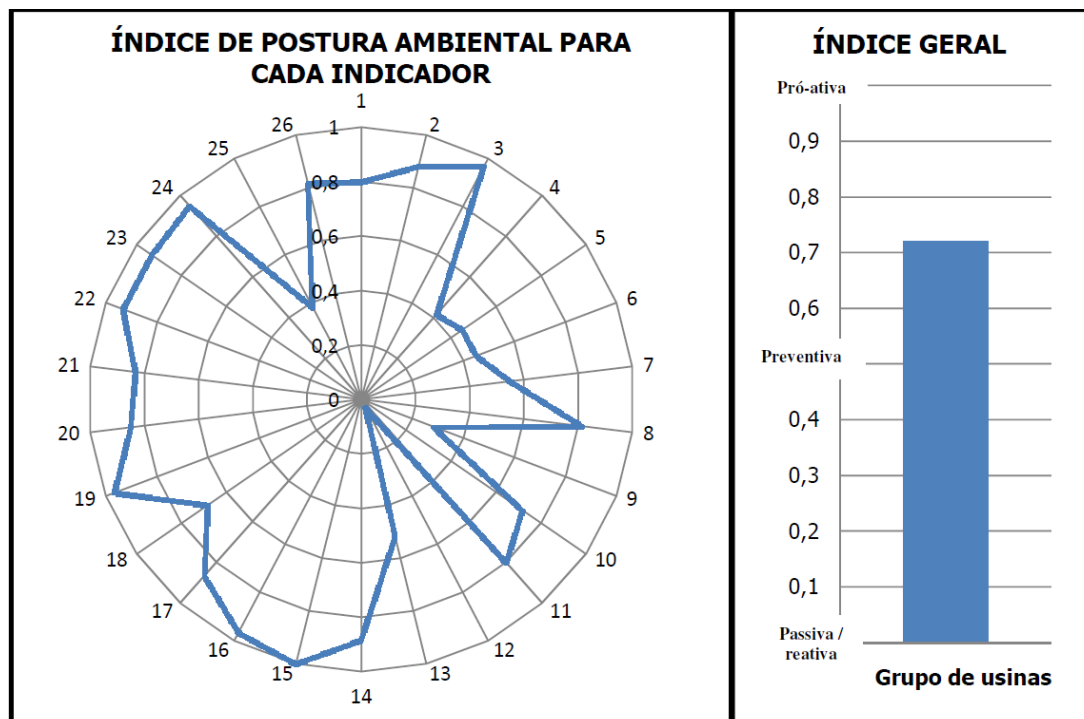


Gráfico 1 – Índice de postura ambiental: todos os indicadores¹¹ e geral.

Portanto, especificamente para o setor alcooleiro isso significa que está ocorrendo uma transição de postura ambiental. Conforme o modelo de Post e Altman (1992) de evolução de postura ambiental na empresa e as considerações de Prakash (2000) observa-se que há uma evolução da postura ambiental em direção a busca da inserção das questões ambientais nas suas tomadas de decisão, as tornando estratégia da empresa como busca de mercado e de diferenciação. Isso talvez seja devido às práticas exercidas ultimamente pelo mercado internacional de impor barreiras, de caráter técnico ambiental, ao etanol brasileiro.

Essa fase de transição pode ser evidenciada pela existência simultânea de altos e baixos índices de postura ambiental do **ponto de vista da estruturação das usinas para o gerenciamento ambiental**. Para exemplificar: altos índices para participação da alta gerência

¹¹ N°1: Multas ambientais; N°2: Relacionamento com órgãos; N°3: Especialização da gestão ambiental; N°4: Auditoria Ambiental; N°5: Comunicação Ambiental; N°6: Capacitação Ambiental; N°7: Programa de prevenção; N°8: Participação alta gerência; N°9: Marketing Ambiental; N°10: Responsabilidade Social; N°11: Responsabilidade Ambiental; N°12 Certificação Ambiental; N°13 Ponderação com fator econômico; N°14: P+L água; N°15: P+L energia e subprodutos; N°16: Conservação do solo; N°17: Controle biológico de pragas; N°18 Controle não químico de daninhas; N°19: Tratamento de efluentes atmosféricos; N°20: Tratamento de efluentes líquidos; N°21: Respeito à legislação; N°22: Queimadas; N°23 Vinhaça; N°24: APP; N°25: RL; N°26: Colheita mecanizada.

(0,82), especialização da equipe de gestão ambiental (0,97), relacionamento com órgãos ambientais (0,88) e atividades de responsabilidade ambiental (0,8) e social (0,72) convivendo com baixos índices para sistematização de auditoria ambiental (0,42), comunicação ambiental (0,45), capacitação ambiental (0,45), marketing ambiental (0,28) e certificações ambientais (0,03). Ou seja, está havendo uma reestruturação da gestão ambiental, de forma geral, do setor para cumprir as normas legais e critérios ambientais da sociedade e principalmente do mercado consumidor.

Nesse sentido, outro fator importante observado é a postura ambiental das usinas em contraposição aos principais questionamentos feitos ao setor em relação ao gerenciamento de suas questões ambientais:

a) **pela sociedade brasileira:** preocupada com o efeito NIMBY (*Not In My Back Yard*). Ou seja, os benefícios ambientais que podem ser alcançados pela substituição da gasolina pelo etanol, em forma de mitigação de emissão de gases de efeito estufa, são de caráter global, porém os impactos ambientais dessa produção acontecem em escala local;

b) **pelos mercados internacionais de combustíveis:** preocupados com a competitividade espúria do etanol brasileiro, ou seja, se a vantagem de preço do etanol brasileiro não está sendo conseguida através da não internalização de custos sociais e ambientais que conseqüentemente são impostos a terceiros (no caso sociedade brasileira);

c) **pelo mercado consumidor de etanol:** preocupados com outros aspectos e impactos ambientais que podem ser prejudiciais, ao se gerar os potenciais benefícios da utilização de etanol.

A seguir estão descritas essas principais questões e alguns indicativos de como elas estão sendo gerenciadas, isso foi possível devido a utilização de indicadores (são considerados somente os problemas ambientais relacionados ao processo produtivo de etanol que estão

diretamente sob o gerenciamento da agroindústria. Ficam exclusas aqui as questões relativas à mudança do uso do solo – que dependem diretamente de gerenciamento governamental na estruturação e ordenação territorial).

a) **Utilização de água:** a utilização da água tem grande importância nesse leque de indagações, justificada pela utilização de cerca de 18 m³ por tonelada de cana-de-açúcar nos processos de sua transformação. No entanto, as respostas foram positivas, devido às boas práticas de reutilização, redução no consumo, utilização de circuito fechado e aproveitamento de águas residuárias para irrigação (Indicador 14, reuso de água, índice de 0,883 e 20 – tratamento de efluentes líquidos, índice de 0,85). Tal comportamento pode ser comprovado pela redução de captação de água nos últimos anos: enquanto na década de 1970 eram captados em média 18 m³ por tonelada de cana, hoje são captados em média 1,83 m³. E já existem usinas, nas quais, esse valor está abaixo de 0,7 m³ por tonelada de cana (AMARAL et al., 2008).

Importante salientar que mesmo esses valores alcançados hoje em dia, de captação de água, são considerados bastante elevados, mas é irrefutável a melhoria do setor em relação a esse tipo de impacto. Indicadores para verificação de condições das águas superficiais não foram utilizados na pesquisa.

b) **Resíduos sólidos:** Outro indicador, que apesar dos questionamentos, demonstrou bom comportamento das usinas refere-se ao gerenciamento dos resíduos sólidos (Indicador 15, índice de 1). Foi o melhor índice encontrado, o que significa que todos os grupos de usinas utilizam práticas de produção mais limpa para reutilização de energia ou subprodutos do processo produtivo. Na prática, as principais ações são a reutilização de resíduos da indústria (torta de filtro e cinzas de caldeiras) na fertirrigação e a utilização do bagaço de cana como fonte geradora de energia nas caldeiras.

Observar que a pesquisa não possui indicadores para resíduos sólidos perigosos.

c) **Resíduos líquidos (vinhaça):** Também recorrente é a preocupação com a vinhaça gerada a partir da produção de etanol, pois apresenta um alto nível de DBO (demanda bioquímica de oxigênio) e quando lançado diretamente nos corpos d'água causa eutrofização. No entanto, os altos índices para respeito às especificações para disposição de vinhaça (0,93), para tratamento de efluentes líquidos (0,85) e reutilização de subprodutos (1), demonstram que as usinas têm apresentado ações sistemáticas para tratamento da vinhaça, disposição e reaproveitamento controlado na fertirrigação dos canaviais.

Há uma preocupação mais recente sobre a percolação de nitrato para águas subterrâneas derivado da aplicação de vinhaça nos campos de cana-de-açúcar, tal indicador não foi contabilizado na pesquisa.

d) **Emissões atmosféricas:** Três pontos são destacados em relação às emissões atmosféricas: a) primeiramente a emissão de efluentes atmosféricos de alto poder poluente pelas caldeiras na combustão de bagaço, que se mostraram sobre controle ao se verificar o índice (0,97) para controle de emissões atmosféricas, esse alto índice é devido à utilização de tecnologias de filtro para controle de NO_x, CO, SO_x, material particulado e fumaça; b) emissões decorrentes das queimadas de cana para facilitar colheita que prejudicam, principalmente, a saúde das populações vizinhas e a fauna. As usinas apresentaram bons índices em relação a respeitar a padronização para queimada (0,93) realizada pelos órgãos fiscalizadores (principalmente de restrição de horários, datas e condições à queimada) e em relação à utilização de técnica de colheita mecanizada de cana crua (0,82) que dispensa as queimadas; c) e mitigação de gases de efeito estufa na substituição de gasolina por etanol, que não podem ser diretamente medidos pelos indicadores utilizados.

e) **Conservação do Solo:** Do ponto de vista da proteção do solo, a cultura de cana-de-açúcar garante naturalmente vantagens frente a outras culturas, por ser uma planta semiperene o solo fica coberto a maior parte do tempo. Porém, há práticas que favorecem a conservação do solo que são bastante utilizadas pelo setor (índice para conservação do solo de 0,97). Na prática, para o setor essas práticas são representadas, principalmente, pela utilização de terraceamento bem dimensionados que detêm a força da água; porém, ultimamente, outra prática vem favorecendo bastante a conservação do solo nas áreas agrícolas destinadas a plantação de cana-de-açúcar, é a utilização dos restos da palhada (geradas pela colheita mecânica de cana crua) para cobertura e proteção do solo. A tendência é de haver um incremento dessa prática acompanhando as metas para mecanização da colheita de cana.

f) **Biodiversidade e entrada em matas nativas:** Dentre os problemas ambientais que têm sido associados ao processo produtivo de cana-de-açúcar está a erradicação de vegetação natural e o desrespeito às áreas de preservação ambiental. Porém, o índice encontrado (0,95) em relação às áreas de preservação ambiental (APP), que compreendem o conjunto de matas ciliares, matas de encostas, cabeceiras de rios e nascentes, que devem ser protegidas, está bastante razoável. Além da conservação, uma prática recorrente para o setor é a recuperação de APPs, com viveiros próprios ou em parceria com órgãos públicos.

Porém quando analisado a reserva legal, que é uma área dentro da propriedade rural que deve ser conservada com finalidade de proteger a biodiversidade, os índices foram bastante insatisfatórios (0,38), ou seja, somente uma pequena parcela das usinas mantém os 20 % estabelecidos por lei para o estado de São Paulo.

Apesar dos índices serem bons para conservação de APP, provavelmente¹², se fosse avaliadas também as terras dos fornecedores e arrendatários esses índices seriam bem piores o que aconteceria também para a conservação de reserva legal. Aqui nota-se um gargalo

¹² Com base nas conversas com os respondentes dos questionários.

ambiental que deve ser sanado na busca de níveis satisfatórios de controle ambiental na produção de cana-de-açúcar.

g) **Queimadas:** Para analisar as questões referentes às queimadas, problema de bastante impacto sobre a saúde das populações vizinhas e sobre a fauna, foram utilizados dois indicadores: um que verifica o comportamento das empresas em relação às legislações e acordos referentes à queimada (de restrição de horários, datas e condições à queimada e de procedimentos para proteção da fauna), no qual o índice foi bastante satisfatório (0,93); e outro que avalia a diminuição gradativa de áreas de cana queimada¹³, índice (0,82¹⁴). Portanto, esses índices mostram que as empresas estão se adaptando e alcançando as metas estipuladas, evitando, além dos problemas de saúde pública e perda de biodiversidade, problemas de condições inadequadas de trabalho, poluição e conservação do solo.

Nota-se que mesmo com o procedimento da queima não ser iniciado de todos os lados da área, para não cercar os animais com o fogo, (atendimento a restrição para proteção da fauna) muitas mortes de animais são inevitáveis.

h) **Utilização de agroquímicos:** Os questionamentos aqui são relativos a três pontos diferentes: a) utilização de fertilizantes: devido, principalmente, a reutilização de resíduos (índice encontrado para o indicador de reutilização de subprodutos de 1) do processo produtivo de etanol e açúcar (vinhaça e torta de filtro) a utilização é mais baixa que na maioria das grandes culturas. Ao se comparar com a produção de milho, por exemplo, verifica-se que a produção de cana consome 10 vezes menos fertilizantes nitrogenados (25t/ha), seis vezes menos de fertilizantes fosforados (37t/ha) e quatro vezes menos fertilizantes potássicos (60t/ha); b) utilização de inseticidas e fungicidas: para esses agroquímicos a cultura de cana também utiliza menores quantidades do que as outras grandes

¹³ Estado de São Paulo: Lei nº. 11.241 de 19 de setembro de 2002, que estipula 2031 como data limite para eliminação das queimadas. Além dessa regulamentação, há um acordo assinado pelo Estado de São Paulo que prevê a atribuição de selo ecológico para as usinas que eliminarem a queima até 2016.

¹⁴ Notar que é somente para área própria.

culturas, sendo que o consumo de fungicida é praticamente nulo. Isso se deve bastante às variedades de cana resistentes a pragas e fungos e devido ao controle biológico (índice encontrado para controle biológico de 0,87) do *Migdolus fryanus* (maior praga dos canaviais) e da *Mahanarva fimbriota*. c) utilização de herbicidas: a utilização de herbicidas na cultura de cana é maior que nas culturas de café e milho, porém menor que nas culturas de citros e soja. A tendência atual (verificada pelos índices de mecanização da colheita de cana, 0,82) é de diminuir esse consumo devido às sobras de palhada na colheita mecanizada que são utilizadas no campo e dificultam o nascimento de plantas daninhas, (AGRIANUAL, 2008).

Importante notar que os dados aqui são comparativos com os de outras culturas, mas não necessariamente são as melhores práticas em busca de padrões ambientais desejáveis.

i) **Energia**: O sistema, em muitos pontos, funciona de forma mais fechada que na grande maioria dos sistemas produtivos de grande escala, ou seja, a energia utilizada como *input* em vários processos é derivado de *outputs* de outros processos. O que é unânime no setor, são ações de P+L na reutilização de bagaço para queima nas caldeiras de produção de etanol e de vinhaça para fertilização dos canaviais (índice para essas práticas de 1). A utilização do bagaço para geração de energia vem gerando energia excedente nas usinas mais modernas, fato que está possibilitando a venda do excedente para companhias de energia elétrica e cidades (co-geração¹⁵).

Avaliar que vários deveriam ser os indicadores para fornecer uma aproximada representação da forma como a energia vem sendo utilizada no setor, principalmente, em relação à forma como é utilizada a energia para os tratos agrícolas, transporte e queima da cana. Porém, como informado no anteriormente, o propósito é de fornecer indicativos de como essas questões estão sendo gerenciadas.

¹⁵ Aproximadamente 30% das empresas participantes da pesquisa apresentavam tal prática. Valor levantado com base em informações fornecidas pelos respondentes do questionário.

Outra análise realizada para postura ambiental do setor foi através do agrupamento dos indicadores em quatro categorias, a separação principal é entre os indicadores que são de caráter tecnológico (representados pelas tecnologias que as empresas possuem para resolver suas questões ambientais) e os que são de caráter de organização da gestão (que integra as forma como a empresa se organiza para resolver suas questões ambientais). Por sua vez essas duas categorias foram divididas em outras duas para destacar os indicadores que podem trazer vantagens financeiras ou competitivas diretas para empresa. As categorias dos indicadores são apresentadas nos itens abaixo:

a) **Organizacional (ORG)**, agrupamento dos indicadores que representam a forma com a empresa se organiza para gerir suas questões ambientais, na prática, estão relacionados basicamente com a composição do setor de gestão ambiental (quando existente), à participação da alta gerência na gestão ambiental e aos programas de prevenção de acidente, auditoria e capacitação ambiental.

b) **Organizacional – vantagens financeiras ou competitivas (ORGV)**, como o agrupamento da gestão da organização, porém mais vinculado a visão estratégica da empresa voltada para as questões ambientais, nessa categoria estão contidas as atividades de marketing ambiental, certificação ambiental e responsabilidade social e ambiental.

c) **Operacional (OPE)**, categoria que representa os procedimentos e tecnologias adotadas para gerenciar a produção de resíduos e efluentes e o consumo de recursos naturais. Mais ligado à necessidade de atender padrões de consumo de recursos naturais e produção de resíduos; estão contidas nessa categoria questões relacionadas à proteção da biodiversidade.

d) **Operacional – vantagens financeiras ou competitivas (OPEV)**, categoria de indicadores também relacionada às operações adotadas, porém com foco estratégico de economia de recursos ou de atendimento a mercado, são, na prática, tecnologias de produção mais limpa e utilização de práticas mais sustentáveis na agricultura.

Essas subclasses e os respectivos indicadores estão apresentados no quadro 11.

CLASSE	Nº	INDICADORES
ORG	1	Multas ambientais
	2	Relacionamento com órgãos
	3	Especialização da gestão ambiental
	4	Auditoria Ambiental
	5	Comunicação Ambiental
	6	Capacitação Ambiental
	7	Programa de Prevenção
	8	Participação alta gerência
ORGV	9	Marketing Ambiental
	10	Responsabilidade Social
	11	Responsabilidade Ambiental
	12	Certificação Ambiental
	13	Ponderação com fator econômico
OPEV	14	P+L água
	15	P+L energia e subprodutos
	16	Conservação do solo
	17	Controle biológico de pragas
OPE	18	Controle não químico de daninhas
	19	Tratamento de efluentes atmosféricos
	20	Tratamento de efluentes líquidos
	21	Respeito à legislação ambiental
	22	Queimadas
	23	Vinhaça
	24	APP
	25	RL
	26	Colheita mecanizada

Quadro 11 – Agrupamento dos indicadores em categorias.

Para a primeira divisão entre as categorias organizacional (ORG) e operacional (OPE) foi encontrado um valor significativo de diferença para os índices de postura ambiental: 0,59 para os de gestão e 0,85 para os de operação. Observa-se (gráfico 3) que o subgrupo organizacional que geram vantagens (ORGV, índice de 0,47) foi o principal responsável pelo baixo desempenho do índice da categoria de organização, mas mesmo o grupo de forma geral não demonstrou um bom desempenho (0,67) e, portanto, essa categoria demonstrou características mais próximas de uma postura não estratégica, estando caracterizada no trabalho como uma postura ambiental mais tática. Porém, os valores dos índices encontrados para os grupos operacionais foram bastante altos, estando próximos de uma postura ambiental

mais estratégica, esses altos valores foram os responsáveis por levantar o índice geral de postura do setor perante as questões ambientais.

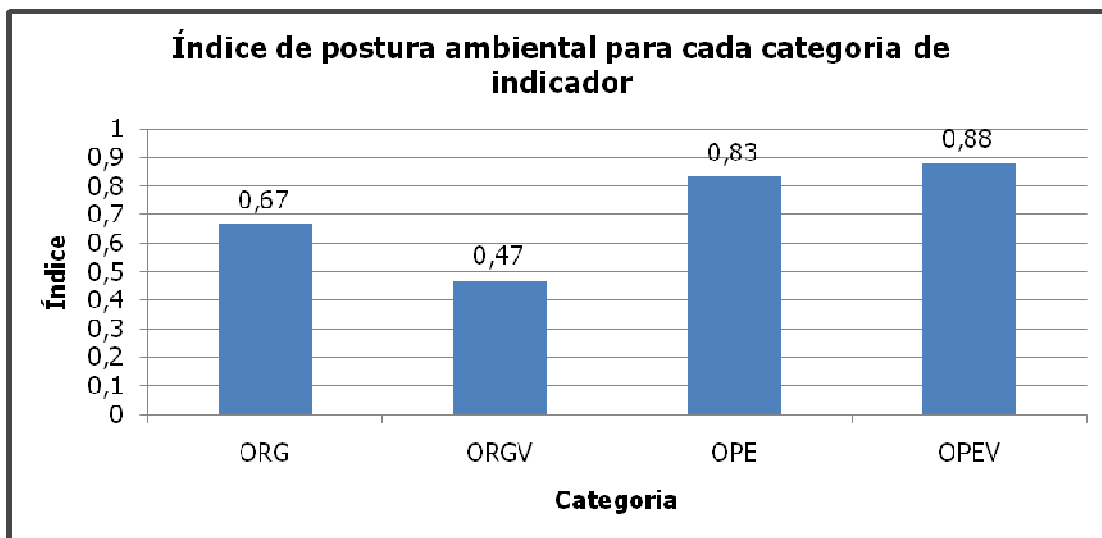


Gráfico 2 – Índice de postura ambiental para cada categoria de indicador.

Os baixos índices, para os dois grupos organizacionais (ORG e ORGV), mostram que o setor não tem uma boa estruturação/sistematização da gestão ambiental, que além de ser responsável por gerir as questões ambientais, pode ser também responsável por gerir as estratégias a serem tomadas em relação às questões ambientais.

Além disso, o índice ORGV demonstra que as questões estratégicas foram as principais responsáveis pelo baixo desempenho da categoria. Mesmo havendo alguns indicadores, como os de participação da alta gerência na gestão ambiental e composição do setor ambiental por especialistas ambientais, que obtiveram bons índices (0,82 e 0,97 respectivamente), houve índices com resultados suficientemente insatisfatórios, como para marketing ambiental e certificação ambiental (0,28 e 0,03 respectivamente), que trouxeram o índice médio da categoria para baixo. Notar que os dois primeiros indicadores são de caráter geral da administração das questões ambientais e os dois últimos estão intimamente ligados com a inserção da questão ambiental nas estratégias da empresa.

Porém, mesmo com o bom desempenho de alguns aspectos da categoria ORG, como explicitado anteriormente, outros aspectos de estruturação de sistema de gestão tiveram um desempenho baixo o suficiente para trazer o índice global ORG para baixo. A importância da categoria está intimamente ligada à capacidade da organização de se estruturar para responder às questões ambientais que são impostas pelo meio no qual ela está inserida, os fatores que determinam isso estão relacionadas, principalmente, à existência de programas de capacitação ambiental de funcionários, à estruturação de programas de prevenção de acidentes e à realização de auditorias ambientais, internas ou externas (0,45, 0,55 e 0,42, respectivamente). Notados esses baixos desempenhos, infere-se que as organizações estudadas têm capacidade limitada de aprendizagem organizacional e como ainda não tem uma boa estruturação de gestão ambiental, as respostas aos problemas que surgem são demoradas.

Os índices encontrados para ORGV mostram que o setor não está organizado estruturalmente para utilizar a questão ambiental como estratégia de negócio da empresa – sendo pouco utilizada para obter mercado e como forma de diferenciação. Esse fato pode estar relacionado às características dos produtos do setor que não são comercializados no varejo, mas sim em forma de commodities, ou seja, não há um nicho de consumidores ambientais para a empresa poder alcançar através da diferenciação de produtos. Porém está ocorrendo uma mudança nesse sentido. Devido à nova função vinculada ao etanol nos últimos anos de ajudar no controle às mudanças climáticas globais, os países desenvolvidos estão começando a impor requisitos ambientais à importação desse produto (muitas vezes em formas de barreiras técnicas) e esse novo contexto vem caracterizando um novo nicho de mercado.

Por outro lado, os altos índices da categoria operacional (OPE e OPEV) refletem que as empresas do setor estão se adequando em relação à adoção de procedimentos e tecnologias para gerenciar as questões ambientais em dois níveis: para respeitar as legislações e padrões

impostos pelos órgãos governamentais e para obter lucros provenientes de técnicas de produção mais limpa.

Importante notar que o valor para o índice do grupo OPEV – mais ligado a busca de benefícios financeiros ou competitivos e menos a atendimento de requisitos legais – teve um desempenho melhor. Isso demonstra uma postura estratégica do setor em relação às operações adotadas, sendo que essas questões (OPEV) são consideradas estratégicas para a empresa, por diminuir seus custos com obtenção de matéria-prima, descarte de resíduos ou substituição na utilização de insumos (representadas pelos altos índices para os indicadores 14, 15, 16 e 17). O único índice que não teve um alto desempenho foi de controle não químico de plantas daninhas (18), porém é um indicador que provavelmente terá um incremento de desempenho nos próximos anos devido à re-utilização de palhada no solo.

Numa análise restrita para esse conjunto de indicadores (OPEV) pode-se considerar que o setor tem uma gestão estratégica ao ponto de realizar inovações ambientais¹⁶ para resolver suas questões ambientais. Mais interessante ainda é notar que essas inovações não são realizadas de forma isolada nas empresas como forma de aumentar a competitividade, mas sim realizadas num contexto de parceria entre o setor sucroalcooleiro – representado por suas entidades de classe – e o governo – através de incentivos¹⁷ à ciência e tecnologia e representados pelos centros de pesquisa e universidades.

Apesar do índice para o subgrupo OPE ser um pouco mais baixo, esse valor ainda é bastante positivo e representa, de forma geral, que as usinas estão se adequando às normas e padrões ambientais. Porém, apenas um indicador que apresente *não conformidade* é altamente

¹⁶ Como utilização de bagaço nas caldeiras; utilização de vinhaça e torta de filtro na fertilização do solo; controle biológico de pragas; mecanização de colheita; desenvolvimento de novas variedades resistentes; sistemas de produção mais eficientes.

¹⁷ Incentivos do Proálcool, BNDES, FAPESP, CNPq, entre outros.

restritivo, o que é o caso da questão da proteção e manutenção de Reserva Legal, que teve uma maioria de empresas que estavam inadequadas.

De forma geral, esses índices demonstram, do ponto de vista das questões operacionais para gerenciamento das questões ambientais, que as empresas do setor apresentaram um desempenho bastante satisfatório.

Outra análise realizada foi a de verificação de homogeneidade ou heterogeneidade do setor estudado com relação a sua postura em relação às questões ambientais. Através do gráfico 4, pode-se notar a nítida heterogeneidade (desvio padrão de aproximadamente 0,1) encontrada a partir do índice de postura ambiental de cada grupo estudado. Esse estudo mostra que existe muita diferença em relação a como as empresas produtoras de etanol estão se comportando perante o meio ambiente.

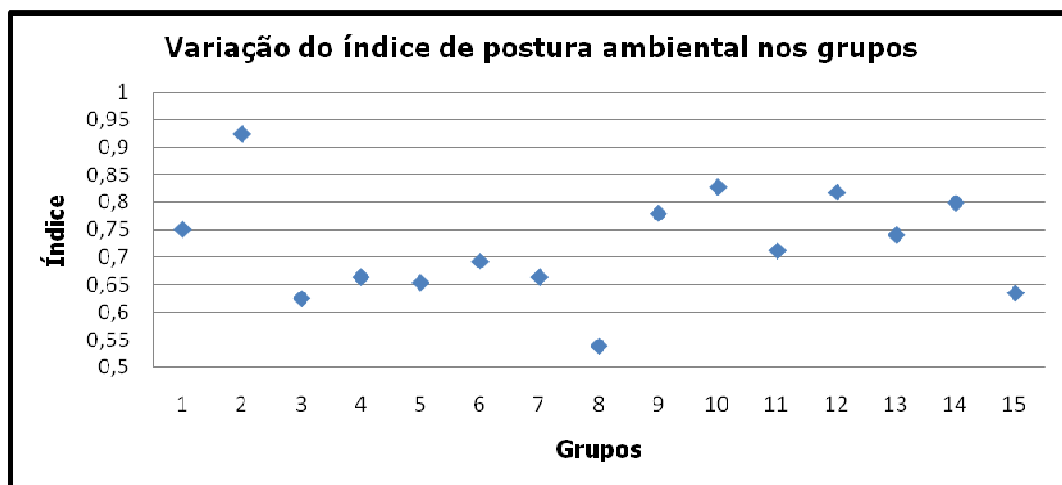


Gráfico 3 - Variação do índice de postura ambiental entre os grupos.

Apesar dessa grande heterogeneidade, nenhum grupo foi caracterizado no primeiro estágio de postura ambiental, ou seja, no padrão “ausência de preocupações e/ou investimentos no gerenciamento de impactos ambientais”. Já em maior número, estão as empresas mais próximas de um segundo estágio, “cumprem a lei quando exigido pelas autoridades e têm interesse e alguma prática em economizar recursos com procedimentos e tecnologias ambientais”. E uma parte maior das empresas estudadas está às margens de um

terceiro estágio, “compreendem e aceitam que é melhor e economicamente mais viável inserir as questões ambientais em seus negócios, as utilizando para ter vantagens financeiras ou de competitividade”.

5.2 Caracterização das empresas (variáveis intervenientes)

O objetivo de fazer a categorização das empresas foi de permitir identificar o impacto das características comuns de cada agrupamento nos índices calculados de postura ambiental, que são as variáveis dependentes. Isso facilitou uma análise da influência dos instrumentos de intervenção na postura ambiental do setor mais idônea ao “descontar” as variáveis intervenientes.

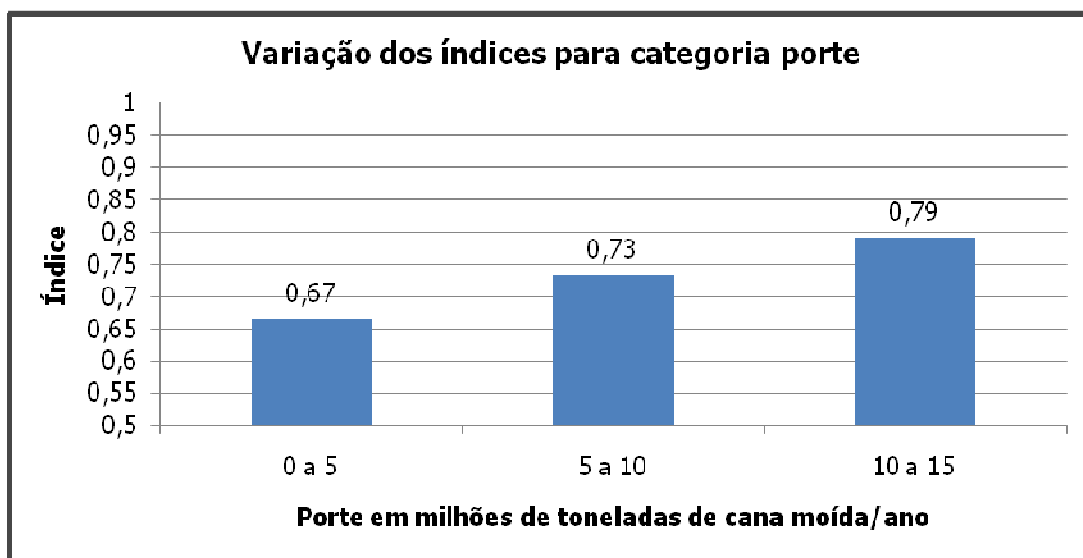


Gráfico 4 – Variação dos índices para categoria porte.

Em relação à categoria “porte”, foi verificado que quanto maior o porte da empresa, melhor a postura ambiental adotada. Os indicadores que levantaram o índice das empresas de grande porte foram os relativos à organização da gestão (ORG e ORGV), as grandes empresas, em geral, possuem programas de auditoria ambiental, comunicação ambiental e prevenção de acidente, outra característica é a participação direta da alta gerência na gestão ambiental das grandes empresas. Esses mesmos indicadores foram responsáveis por levar os

resultados das pequenas para baixo. Porém, alguns indicadores tecnológicos, também tiveram baixos índices para os grupos de pequeno porte (tratamento de efluentes líquidos e atmosféricos, queimadas e disposição de vinhaça).

Para os índices referentes à influência da presença de capital externo, os dados podem ser utilizados somente com indicativos, pois não representam uma média, não podendo assim serem utilizados como referência,. Nas categorias “Pequena Participação Externa” no capital da empresa e “Grande Participação de Capital Externo” só um grupo foi classificado em cada, não se podendo fazer outras generalizações ou inferências.

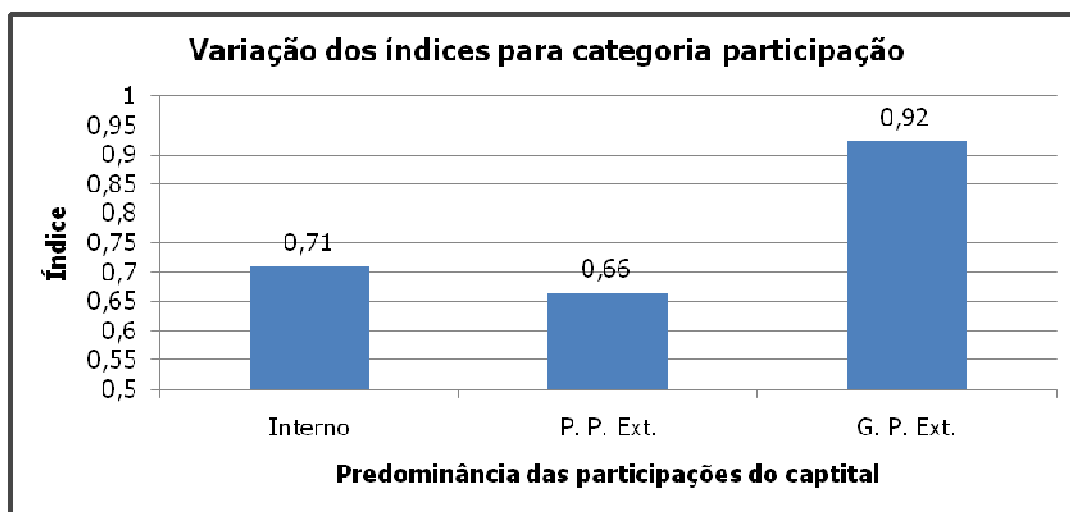


Gráfico 5 – Variação dos índices para categoria participação.

Uma característica verificável é de que o setor está prioritariamente nas mãos de brasileiros, porém há uma tendência de abertura de mercado, que vem ocorrendo nos últimos anos. Essa internacionalização do capital do setor pode influenciar na postura ambiental adotada, porém no presente trabalho não se é possível verificar.

O que pode se concluir é que as empresas que exportam etanol precisam atender a requisitos ambientais que as empresas que não exportam não precisam. As empresas que exportam indiretamente necessitam de cumprir alguns critérios para exportação, porém grande

parte da responsabilidade das estratégias de negociação como o mercado externo fica nas mãos da cooperativa.

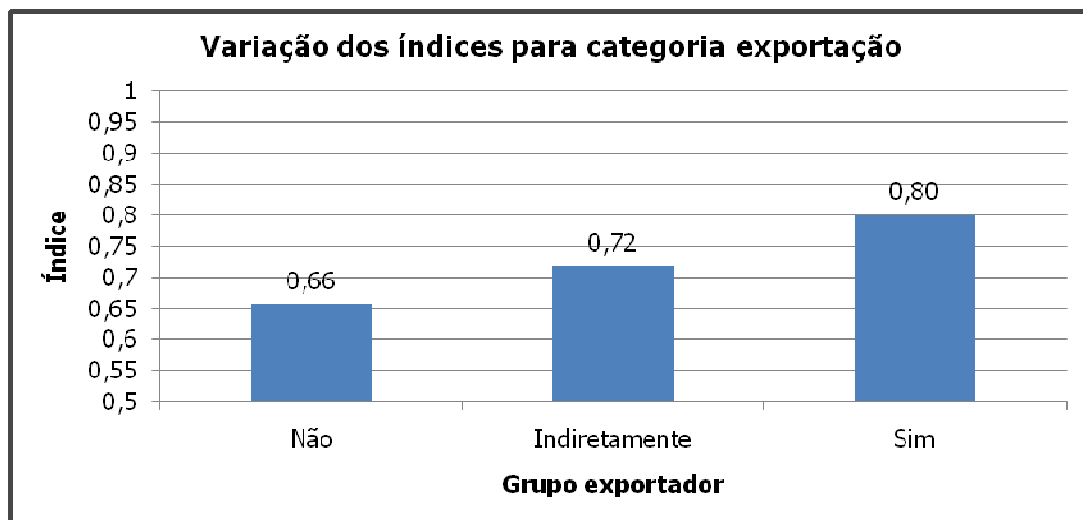


Gráfico 6 – Variação dos índices para categoria exportação.

As diferenças encontradas entre as categorias são devidas, principalmente, aos indicadores de organização de gestão. Sendo que os indicadores que se destacaram nessa diferença são relacionados à sistematização da gestão ambiental (como treinamentos e programa de prevenção de acidentes) e relação com o mercado (marketing ambiental).

Particularmente, as empresas do grupo “Exportam indiretamente”, apesar de ter um bom desempenho para os indicadores relacionados à sistematização de gestão, não tiveram bons resultados para os indicadores para relação com o mercado. O que reforça a idéia de que a cooperativa fica responsável pela relação com o mercado, porém cobra de suas associadas que alguns critérios sejam atendidos para facilitar a exportação.

A principal diferença notada está entre ter ou não um tipo de associação ou cooperação. As diferenças entre o tipo de associação (órgão) não é significativa. A possível justificativa para os grupos que têm algum tipo de associação apresentar melhor desempenho está ligada, principalmente, ao papel que essas associações exercem como centro de capacitação, treinamento e difusão de informações.

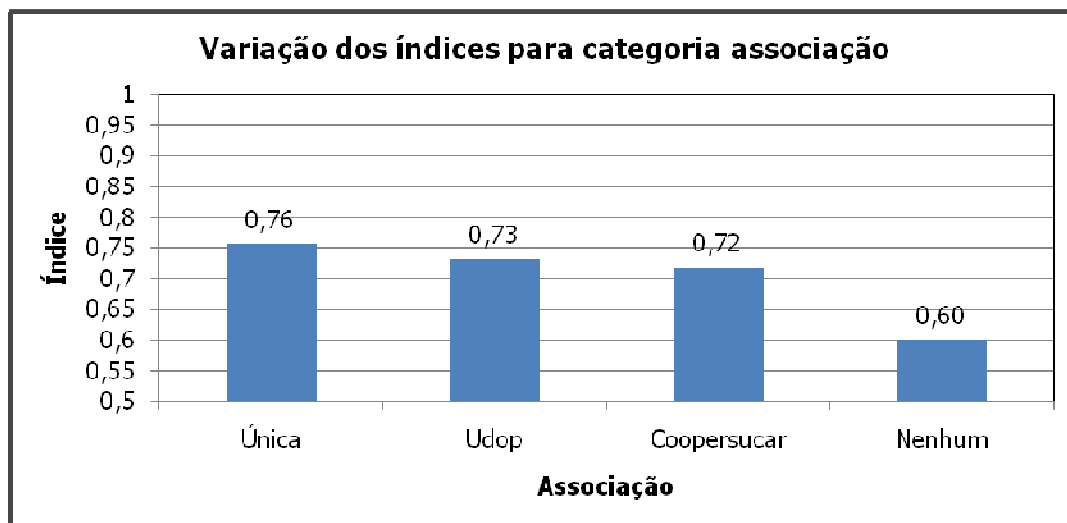


Gráfico 7 – Variação dos índices para categoria associação.

Dois indicadores chamaram atenção pelo baixo desempenho no grupo das empresas que não tinham nenhum tipo de associação: a não participação da alta gerência na gestão ambiental e a ponderação da questão ambiental como não importante para os negócios da empresa.

Portanto, o que se verifica pelas análises da caracterização dos grupos de usinas é que elas influenciam sua postura ambiental. Nota-se também, pelas discussões apresentadas, que essas caracterizações influenciam a postura ambiental de forma indireta ao modificar os fatores de motivação para adoção de postura ambiental, como, por exemplo, a categorização em “exportador ou não” influencia diretamente no fator motivacional de atendimento ao mercado.

5.3 Motivações para postura ambiental (variáveis independentes).

Nessa parte será analisada a influência das motivações para postura ambiental dos grupos participantes da pesquisa, dando um enfoque para o fator motivação: “instrumentos de intervenção governamental”. Na prática, aqui serão propriamente testadas as hipóteses da pesquisa, conforme será visto no decorrer dessa etapa.

5.3.1 Testes para as hipóteses 1 e 2.

H1: Os mecanismos de intervenção governamental têm influência direta e positiva na postura ambiental tomada pela agroindústria canavieira.

H2: Um dos principais fatores motivadores para uma postura ambiental responsável no setor é composto pelo conjunto de instrumentos governamentais.

Como foi requisitado para os respondentes que indicassem em forma de pontuação a importância de cada motivação para cada indicador, desde insignificante (0) até a mais significativa (10), gerou-se um número total de pontos para todos os indicadores e motivações. Utilizando somente a divisão da soma dos pontos para cada motivação, apresentadas a seguir, pelo número total de pontos, obteve-se como resultado o gráfico 9, que pode ser interpretado como a magnitude média para cada motivação perante ao total.

- 1: Atendimento ao mercado
- 2: Atendimento aos padrões, restrições e controle governamental;
- 3: Programas promovidos pelo governo de informação e/ou capacitação ambiental;
- 4: Sistema de certificação de terceira parte;
- 5: Sistema de rotulação ambiental (governamental);
- 6: Pressão da sociedade local e/ou de ONGs;
- 7: Marketing Ambiental;
- 8: Motivação interna.

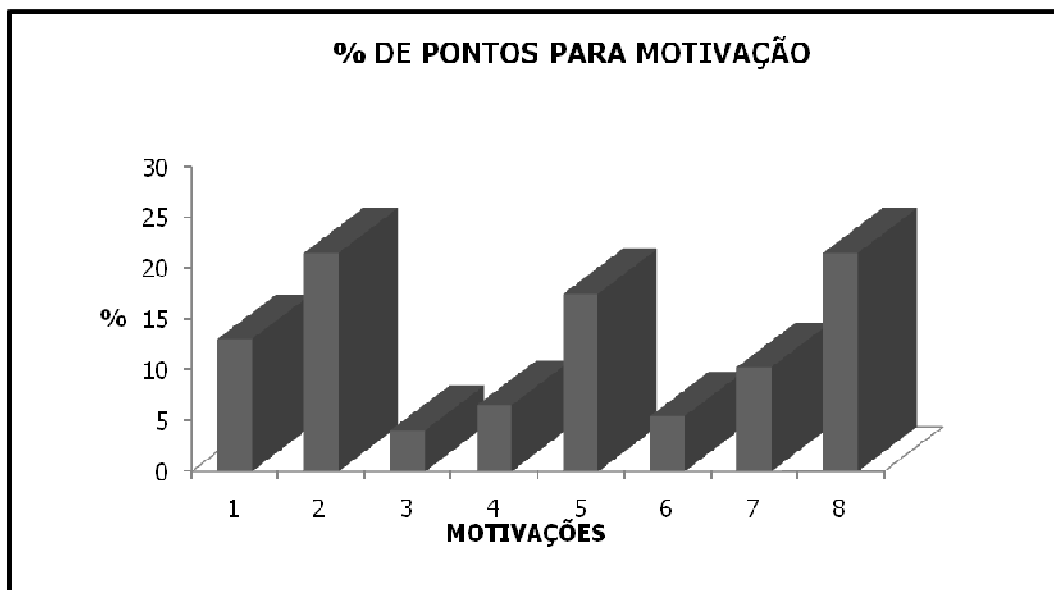


Gráfico 8 – Porcentagem média de pontos de cada fator de motivação para todos os indicadores.

Esse resultado permite visualizar, então, a influência que cada fator de motivação teve no setor para que ele tivesse a postura ambiental atual. Conforme mostra o gráfico, três fatores de motivação tiveram destaque: Atendimento ao controle governamental, representado pelas leis ambientais (21,5% do total de pontos); Motivação interna¹⁸ (21,5% do total de pontos); e utilização de selos ambientais governamentais, representados pelo protocolo agroambiental (17,5 %).

Esses resultados são similares ao encontrado na literatura sobre motivação para adoção de postura ambiental. Porém, deve-se ter cuidado ao analisar o fator “motivação interna” devido à limitação do método de coleta de dados, ou seja, solicitar diretamente a empresa que informasse características sobre sua gestão, portanto, pode haver uma supervalorização desse fator.

Destaca-se nessa análise, os baixos desempenhos de três fatores motivacionais para adoção de postura ambiental: a) os programas governamentais de sistema de informação e

¹⁸ O fator motivação interna é composto por: busca de melhoria de reputação / imagem da empresa ou setor; melhoria da política social da empresa; iniciativa da alta gerência; exigência do grupo corporativo; redução de custos.

capacitação ambiental, que tiveram o pior desempenho, obtendo somente 4% dos pontos totais. Esse baixo desempenho pode ser interpretado de duas formas, ou esses programas não existem/são insipientes ou eles não são bem recebidos pelo setor a ponto de serem capazes de motivar um postura ambiental; b) os Sistemas de Certificação de terceira parte, que como verificado, ainda não são largamente utilizados pelo setor; e c) Pressão da Sociedade e ONGs, que diretamente não mostrou ter efeito de estímulo para o setor tomar atitudes responsáveis perante suas questões ambientais, obtendo somente 5% dos pontos totais¹⁹. Novamente, duas interpretações são possíveis, ou não há pressão, ou a pressão não é suficiente para gerar uma motivação.

De qualquer forma, o importante desses resultados para a pesquisa é aceitar as hipóteses 1 e 2; portanto, os mecanismos de intervenção governamental (representados pelos fatores 2, 3 e 5) têm influência direta e positiva na postura ambiental tomada pela agroindústria canavieira, sendo um dos principais fatores motivadores para uma postura ambiental responsável.

Os resultados representados pelo gráfico 10 são uma forma complementar para comprovar a aceitação das hipóteses, a diferença está no modo como os resultados foram determinados. Nessa forma de análise somente se consideraram as motivações que cada empresa assumiu como **a mais importante** em influenciar sua postura ambiental. Dessa forma os resultados do gráfico mostram qual é a porcentagem, dentre os 15 grupos pesquisados, que apontaram cada fator de motivação como o mais importante. Essa análise permitiu verificar a importância média para cada fator. Os fatores mais importantes continuaram os mesmos, porém agora com um maior destaque frente aos outros.

¹⁹ Esse valor foi bastante baixo comparado com os encontrados pela literatura para outros setores. Talvez para o setor essa influência da sociedade exista indiretamente através de pressão sobre os órgãos governamentais, o que justificaria o grande número de ONGs que são ativistas perante aos impactos ambientais da produção de cana.

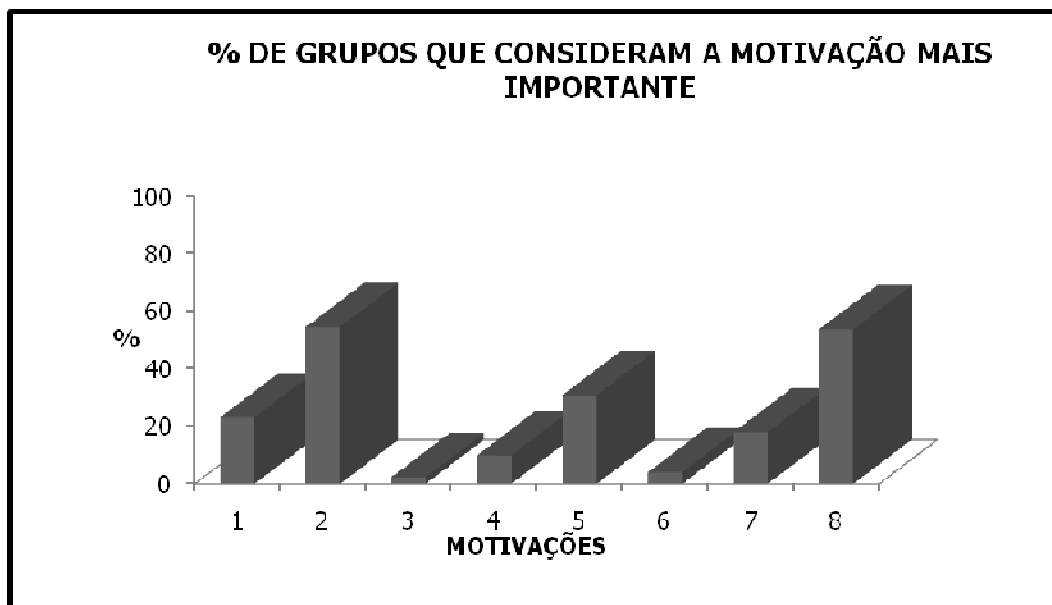


Gráfico 9 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante para todos os indicadores.

5.3.2 Testes para a hipótese 3.

H3: Há diferença entre as respostas das empresas, em forma de adoção de postura ambiental, para os diferentes instrumentos governamentais utilizados, ou seja, alguns instrumentos têm melhores respostas que outros para o setor.

Essa hipótese foi comprovada devido aos três fatores de motivação que representavam os instrumentos de intervenção governamental (2: representando o tradicional sistema de comando e controle; 3: representando o sistema indireto de intervenção, através de sistema de informação e capacitação; e 5: representando um novo instrumento de intervenção, rotulagem socioambiental governamental) apresentarem diferenças significativas de eficiência na mudança de postura ambiental do setor (gráficos 9 e 10).

Portanto, a hipótese 3 foi aceita: as respostas que as empresas do setor têm, em forma de adoção de postura ambiental, são diferentes para os instrumentos

governamentais utilizados, ou seja, alguns instrumentos obtêm melhores resultados que outros.

Porém, esse dado foi bastante genérico e para promover uma análise mais detalhada desses fatores de motivação, principalmente, dos fatores relacionados à intervenção governamental, a análise feita para os indicadores em geral, também foi realizada para as quatro categorias de indicadores utilizadas na pesquisa (ORG, ORGV, OPEV e OPE):

a) Para a categoria de gestão da organização (ORG) os fatores de motivação que obtiveram mais pontos foram: motivação interna (23%), comando e controle (21%), selo ambiental do governo (15%), atendimento a mercado (12%) e marketing ambiental (10%).



Gráfico 10 – Porcentagem média de pontos para cada fator de motivação: categoria ORG.

Importante lembrar aqui, que o índice encontrado para a categoria ORG é de 0,67, ou seja, as empresas, em média, estão mais próximas de uma postura tática do que estratégica no que diz respeito à organização da gestão para resolver suas questões ambientais, para elas a questão ambiental ainda não é considerada como estratégica. Aliado a isso, o resultado acima (gráfico 11) demonstra que as empresas do setor sistematizam, prioritariamente, sua gestão ambiental para atender as legislações ambientais (fator 2) e para alcançar objetivos internos próprios (fator 8) ligados a busca de melhoria de reputação / imagem da empresa ou setor,

melhoria da política social da empresa ou redução de custos, visto que os objetivos ligados a comercialização de seus produtos ao atender o mercado consumidor (fator 1) não foi um dos principais fatores de motivação.

Portanto, as empresas buscam ter uma boa composição do setor de gestão ambiental, envolver a alta gerência na gestão ambiental e elaborar programas de prevenção de acidentes, auditoria e capacitação ambiental, principalmente, para atender às normas e para alcançar objetivos internos, visto que a busca do selo governamental e possibilidade de utilização de marketing ambiental têm um forte vínculo com esse fator.

Esses dois fatores: atendimento aos padrões, restrições e controle governamental e motivação interna, se destacam ainda mais dos outros, quando a análise é feita através das porcentagens de grupos que consideraram cada motivação como a mais importante (gráfico 12). Nota-se que 56 % dos grupos indicaram a motivação interna como a mais importante para estruturar o setor de gestão ambiental com especialistas, envolver a alta gerência na gestão ambiental e sistematizar programas de prevenção de acidentes de auditoria ambiental e de capacitação ambiental, enquanto 47% dos grupos atribuíram a essas práticas o atendimento às legislações como fator mais importante.



Gráfico 11 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante: categoria ORG.

b) Para a categoria **Organizacional – vantagens financeiras ou competitivas (ORGV)** os fatores de motivação que obtiveram mais pontos foram: motivação interna (26%), comando e controle (19%), atendimento a mercado (16%) e marketing ambiental (15%).

Importante lembrar que para essa categoria de indicadores (ORGV) o índice encontrado foi bastante ruim (0,47), ou seja, poucas empresas estruturam a gestão de suas questões ambientais com objetivos estratégicos. Porém, as que se estruturam adotando práticas de responsabilidade social e ambiental, programas de certificação ambiental, programas estruturados de marketing ambiental foram motivadas, principalmente por fatores internos da empresa.

Ao se dar destaque a outros dois fatores, atendimento a mercado (16% dos pontos) e marketing ambiental (15% dos pontos), é reforçado que as motivações para adoção desse tipo de postura ambiental (gestão estratégica) são de caráter interno da empresa e com foco na busca de competitividade e visão de mercado.

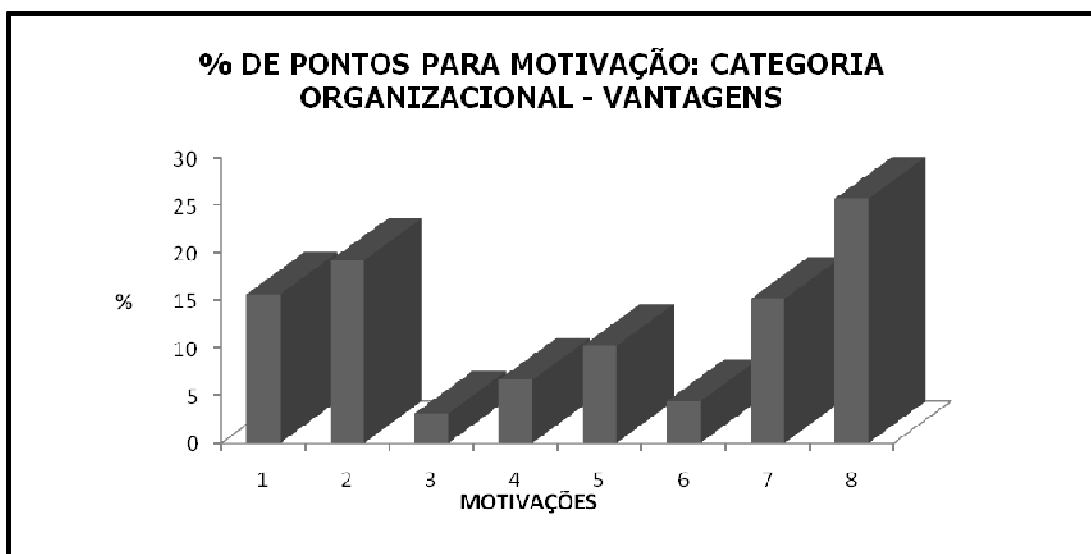


Gráfico 12 – Porcentagem média de pontos para cada fator de motivação: categoria ORGV.

Quando a análise é feita através das porcentagens de grupos que consideraram cada motivação como a mais importante (gráfico 12) nota-se que 66 % dos grupos indicaram a

motivação interna como a mais importante para estruturar o setor de gestão ambiental de forma estratégica, ao desenvolver políticas de responsabilidade social e ambiental, instalar programas de certificação ambiental e estruturar um setor de marketing ambiental, enquanto 40% dos grupos atribuíram a essas práticas o atendimento ao mercado como o fator mais importante. Em seguida vieram os fatores “atendimento ao C&C do governo” (34%) e “táticas de marketing ambiental” (26%).

Observa-se aqui que houve uma inversão, na qual a motivação “atendimento ao mercado” ultrapassou, em importância, os instrumentos governamentais (fatores: 2, 3 e 5) na promoção de mudança de postura ambiental do setor. O que leva a conclusão de que os mecanismos utilizados pelo governo não estão tendo boas respostas para motivar esse tipo de postura ambiental no setor.

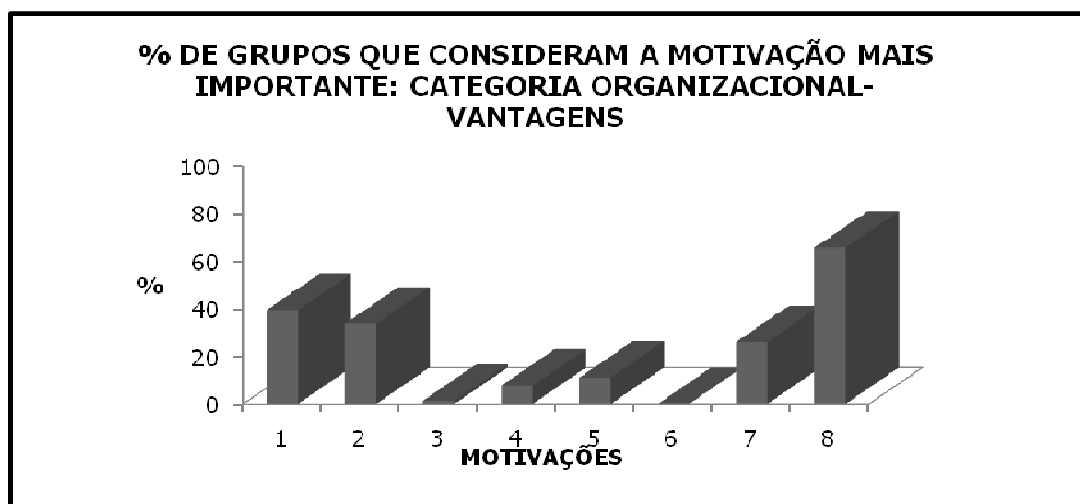


Gráfico 13 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante: categoria ORGV.

c) Para a categoria Operacional (OPE), os fatores de motivação que obtiveram mais pontos foram: comando e controle (24%), selo ambiental do governo (20%), motivação interna (16%) e atendimento a mercado (13%).

A categoria Operacional teve um índice de postura ambiental de 0,833, o que significa que a maioria dos grupos adota boas práticas e tecnologias para gerir suas questões

ambientais. Esse resultado adicionado das motivações encontradas (Gráfico 15), sendo as duas motivações que tiveram mais pontos o respeito à legislação (24% dos pontos) e busca do selo verde fornecido pelo governo do Estado de São Paulo (20%), mostra que os instrumentos de intervenção governamental estão sendo bem utilizados e obtendo bons resultados para promover a utilização de procedimentos e tecnologias ambientais pelo setor.

Esses resultados sugerem também, ao mostrar que os fatores “atendimento ao mercado” e “marketing ambiental” tiveram baixa influência na motivação para adotar procedimentos operacionais com finalidade ambiental, que as questões diretamente ligadas ao impacto ambiental do setor ainda não está sendo contabilizada pelo mercado consumidor. Porém há uma tendência para isso acontecer, visto que esses fatores tiveram certa influência (13% e 8,5% respectivamente) e que as barreiras técnicas, com fundo ambiental, estão sendo cada vez mais utilizadas pelo mercado internacional.



Gráfico 14 – Porcentagem média de pontos para cada fator de motivação: categoria OPE.

Ao analisar as porcentagens de grupos que consideraram cada motivação como a mais importante (gráfico 16), os resultados foram bastante claros ao mostrar que o grande fator motivacional para as usinas utilizarem operações com a finalidade de: controlar os impactos ambientais da emissão de efluentes atmosféricos e líquidos; atenderem a padrões de processo

e restrição de queimadas; e preservar APP e RL é o respeito à legislação, visto que esse fator foi apontado por 88% dos grupos pesquisados, como o mais importante. O selo verde governamental foi indicado por 53% das empresas como o mais importante fator, seguido da motivação interna (31%) e atendimento a mercado (25%).

Vale ressaltar aqui o protocolo agroambiental da secretaria de meio ambiente do Estado de São Paulo, considerado um novo mecanismo de intervenção governamental, teve boa eficiência em estimular (ao fornecer um selo verde) as usinas a atenderem requisitos pré-estipulados no protocolo, de caráter de controle de impactos ambientais.



Gráfico 15 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante: categoria OPE.

d) Para a categoria Operacional – vantagens financeiras ou competitivas (OPEV), os fatores de motivação que obtiveram mais pontos foram: motivação interna (28%), selo ambiental do governo (19%), comando e controle (17%) e atendimento a mercado (13%).

Essa categoria foi a que obteve maior índice de postura ambiental (0,88), significando que as usinas estão adotando procedimentos e tecnologias ambientais como estratégia para empresa. Verifica-se que os principais fatores motivadores para adoção dessa postura ambiental foram a motivação interna e o protocolo agroambiental (gráfico 17).

Infere-se, portanto, que os instrumentos do governo de comando e controle (fator 2) não são tão eficientes para promover uma postura ambiental relacionada à adoção de tecnologias de produção mais limpa nas usinas e práticas agro-sustentáveis no campo, sendo que mesmo o protocolo agroambiental, que tem um leque limitado de requisitos para fornecer um selo verde, obteve mais pontos.

Quando melhor analisado o fator “motivação interna”, que obteve a maior somatória de pontos para a categoria, observa-se que o componente mais importante não foi a comercialização de seus produtos, mas sim objetivos de economia de recursos²⁰, justificado pelos poucos pontos atribuídos aos fatores de atendimento ao mercado (13%) e marketing ambiental (10%).

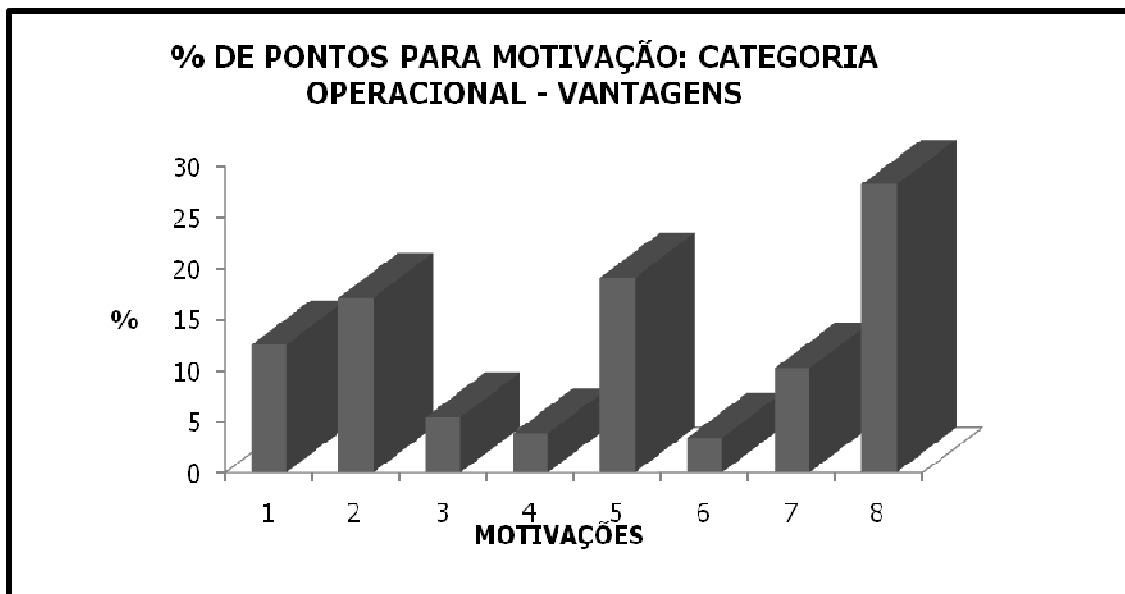


Gráfico 16 – Porcentagem média de pontos para cada fator de motivação: categoria OPEV.

Porém um fator se destacou dos demais, quando a análise foi realizada através das porcentagens de grupos que consideraram cada motivação como a mais importante (gráfico 18), 72% dos grupos indicaram a motivação interna como a mais importante para adotar operações “estratégicas”, como: reutilização de água, energia e subprodutos; conservação do

²⁰ Com base em informações fornecidas pelos respondentes do questionário.

solo; controle biológico de pragas; e controle não químico de ervas daninha. Em seguida, tiveram a maioria das indicações como fator mais importante, o protocolo agro-ambiental e o atendimento às legislações, representantes da categoria de intervenção governamental. Com esses resultados fica ainda mais claro que o fator de motivação é a economia de recursos.

Vale ressaltar aqui, que novamente o protocolo agroambiental teve melhor eficiência que os tradicionais mecanismos de comando e controle em estimular as usinas a controlarem seus impactos ambientais, porém agora de forma a promover os impactos positivos e não restringir os negativos.

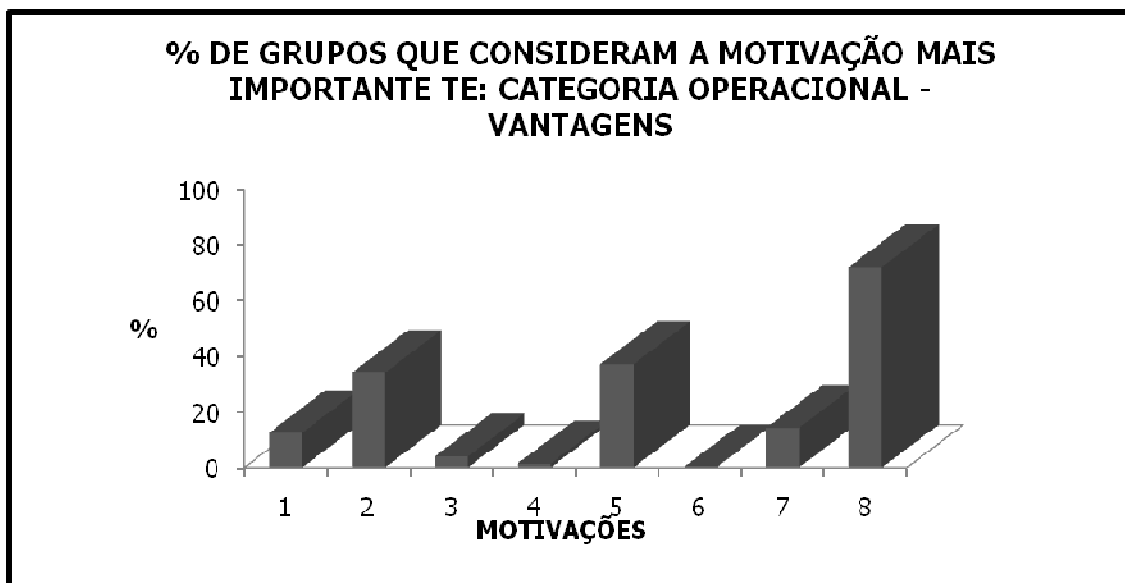


Gráfico 17 – Porcentagem média de grupos que consideram o fator como a motivação mais importante: categoria OPEV.

5.3.3 Testes para a hipótese 4.

H4: Novos instrumentos de intervenção governamental, se implementados, poderiam auxiliar, de forma mais eficiente, a mudança de postura ambiental da agroindústria alcooleira do Estado de São Paulo.

Como forma de fazer uma análise exploratória e auxiliar em posteriores pesquisas sobre o assunto foi proposta a hipótese 4; portanto, as discussões dos resultados não são definitivas, tendo somente a função de obter mais informações sobre a inserção de novos instrumentos de intervenção governamental no setor e funcionarem com balizadoras de novas pesquisas científicas. Porém, os resultados aqui obtidos demonstram, pelo menos, qual é a vontade do setor.

Para esse teste foi solicitado que cada grupo de empresa valorasse de 1 (muito menos eficiente que os instrumentos de comando e controle) a 5 (muito mais eficiente que os instrumentos de comando e controle) seis instrumentos de intervenção governamentais não convencionais²¹. Os resultados são apresentados no gráfico 19.

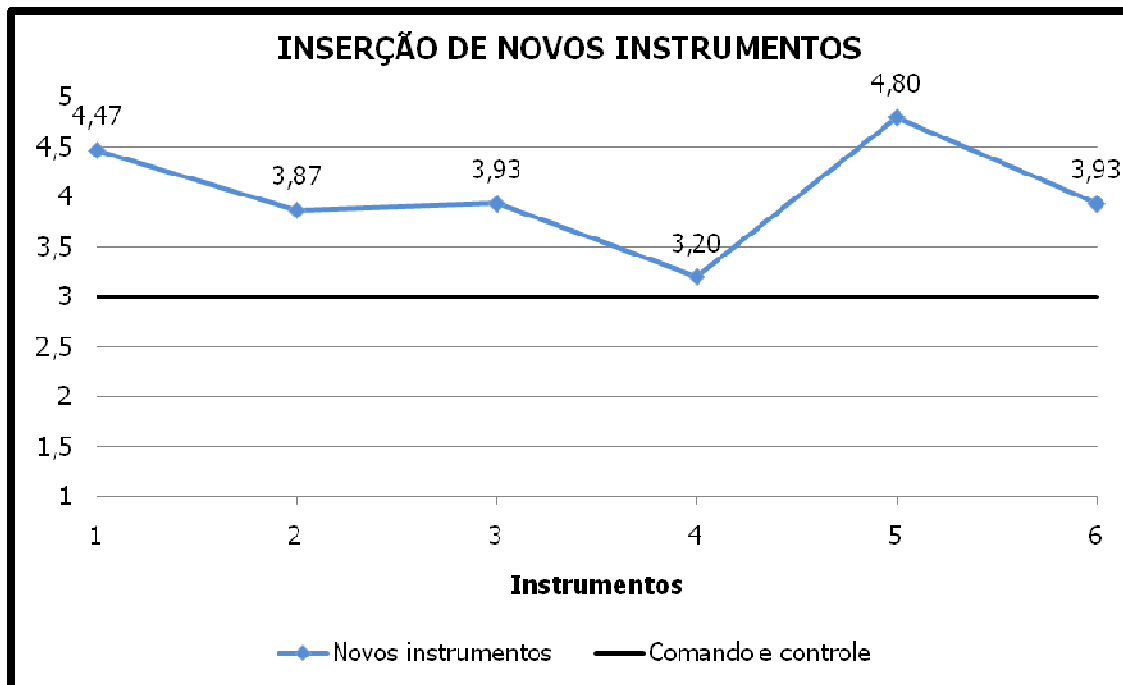


Gráfico 18 – Análise da eficiência de novos instrumentos de intervenção governamental.

Como visto o instrumento de isenção de impostos por desempenho obteve destaque, estando bem próximo do índice 5, ou seja, os grupos pesquisados, em média, afirmaram que

²¹ **1:** Subsídios para implementação de ações de produção mais limpa; **2:** Taxas sobre uso de recursos naturais; **3:** Implementação de cotas negociáveis para poluição; **4:** Disposição de listas de ranking, positivas e negativas, para comportamento ambiental das empresas; **5:** Isenção de impostos por bom desempenho ambiental; **6:** Rotulação governamental.

se esse instrumento fosse utilizado ele teria uma eficiência muito maior que os instrumentos de comando e controle no que diz respeito a ela adotar uma postura ambiental mais estratégica. O instrumento de subsidiar ações de produção mais limpa ficou classificado entre ter uma eficiência maior e muito maior que os instrumentos de comando e controle. Para os instrumentos “taxa sobre uso de recursos naturais”, “implementação de cotas negociáveis” e “rotulação governamental”, as empresas consideraram que eles teriam eficiência maior que os de comando e controle. O instrumento de disposição de listas apresentaria uma eficiência bastante semelhante aos de comando e controle.

Apenas duas empresas preencheram a opção “outros”. A primeira indicou o instrumento “pagamento por serviços ambientais”, e a valorou com índice 5. A segunda indicou o instrumento “atendimento a requisitos ambientais para obter fundos de investimento”²² como muito mais eficiente que os de comando e controle, e, além disso, afirmou que esse é um fator motivacional bastante importante para o setor, no que se diz relação à adoção de postura ambientalmente correta.

De modo geral, o verificado foi que novos instrumentos tem o potencial de serem mais eficientes e vantajosos que os tradicionais métodos de comando e controle, porém esses são dados exploratórios, no qual somente um de vários quesitos para se analisar eficiência de instrumentos foi utilizado, o de aceitabilidade pelo setor particular.

²² Esse é um fator de motivação que não é largamente utilizado pela literatura específica e não foi citado no pré-teste, por isso não foi incluído no trabalho. Porém, informações obtidas com os especialistas e representantes das empresas confirmaram que esse fator de motivação é muito importante para o setor, principalmente, para atendimentos aos requisitos ambientais impostos pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES).

5. CONCLUSÕES

A necessidade de se controlar os potenciais impactos da produção de etanol no Brasil, num contexto de heterogeneidade de atores que participam desse cenário de produção e de busca de sua sustentabilidade, deve ser norteada pela elaboração e implementação de políticas públicas que ajam em prol de um meio ambiente sadio e não dos interesses individuais específicos de cada grupo.

Verificado que parte significativa da responsabilidade de administrar e gerenciar as questões ambientais relativas ao processo de produção do etanol está diretamente nas mãos da agroindústria alcooleira e que outra parcela da responsabilidade advém do setor governamental, enquanto ator coordenador e potencial incentivador e regulador de um cenário de construção de qualidade socioambiental, nota-se um espaço, no qual deve haver mobilização desses dois atores no processo de planejamento e construção da sustentabilidade que seja palpável e duradouro.

No contexto atual, em que não há uma sinergia entre esses atores e a principal forma de interação entre os dois atores está baseada no comando e posterior controle do governo, as empresas do setor estão evoluindo no sentido de uma postura ambiental mais estratégica devido, principalmente, a busca: a) de benefícios econômicos derivados do comportamento ambiental, porém não baseado na comercialização de produtos “verdes”, mas sim em forma de economia direta através de escolha por processos ambientalmente mais limpos; e b) de conformidade aos padrões, regulações, estatutos e decisões judiciais.

Em modos gerais, a postura do setor alcooleiro do Estado de São Paulo foi caracterizada como tática, porém em ascensão para uma postura estratégica em relação a questões relacionadas ao meio ambiente. Isso devido à presença simultânea de características das duas tipologias de postura. Na prática, as características da postura ambiental do setor

poderiam ser descritas como: **ainda há uma tendência em postergar os investimentos em controle e gerenciamento ambiental e as questões ambientais ainda não são vistas de forma estratégica do ponto de vista de busca de vantagem competitiva, porém ela utiliza muitas técnicas ambientais para economia de recursos e busca conflito zero com a legislação e com a sociedade em geral.**

Essa postura ambiental ainda não é suficiente para suprir todos os questionamentos sobre os impactos ambientais de seu processo produtivo, porém o trabalho apresentou vários indicadores sobre esses questionamentos, que mostraram boa gestão pelo setor: utilização de água, resíduos sólidos, resíduos líquidos, emissões atmosféricas, conservação do solo, queimadas, utilização de agroquímicos e conservação de energia. Porém, como qualquer não conformidade com as questões ambientais é restritiva, alternativas devem ser criadas para se gerir as questões relativas à Reserva Legal, nas quais o setor apresentou uma postura ambiental não adequada.

Importante salientar, que várias questões pertinentes aos questionamentos impostos à produção de etanol no Estado de São Paulo não foram representadas na pesquisa, principalmente, as que não estão sob gerenciamento direto do setor, como: balanço de carbono, mudança do uso do solo e ecologia da paisagem.

Também é devida atenção à limitação das respostas encontradas ao alcance da pesquisa: a) os questionários foram aplicados aos produtores de etanol, podendo assim haver supervalorização dos aspectos positivos e subvalorização dos aspectos negativos, b) as respostas aos questionários foram realizadas baseadas na gestão e área própria das usinas; ficaram excluídas, as áreas de arrendatários e fornecedores de cana-de-açúcar, o que impossibilita inferir os resultados para fora das plantas das usinas pesquisadas.

Portanto, questões adicionais e formas diretas de avaliação devem ser pesquisadas, para que haja uma triangulação de dados, possibilitando, assim, uma posição concreta sobre a qualidade ambiental da produção de etanol e cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.

Excluindo esses limites, ao se agrupar os indicadores em categorias, observou-se que o setor apresenta uma gestão bastante eficiente e eficaz de suas questões ambientais no que se diz respeito à adoção e utilização de procedimentos e tecnologias. Sendo que a categoria “operacional”, com enfoque mais estratégico, ainda obteve resultados melhores que a categoria “operacional” comum. Retomando as características supracitadas da postura ambiental do setor, essas duas categorias representam o **“utiliza muitas técnicas ambientais para economia de recursos e busca conflito zero com a legislação e com a sociedade em geral”**.

No entanto, a categoria que analisou indicadores mais ligados à organização e sistematização da gestão ambiental não mostrou bons resultados. Os resultados foram ainda piores para os indicadores de sistematização e organização que demonstram a importância da questão ambiental nos negócios da empresa. Esses resultados foram responsáveis pela outra parte da caracterização da postura ambiental do setor: **“ainda há uma tendência em postergar os investimentos em controle e gerenciamento ambiental e as questões ambientais ainda não são vistas de forma estratégica do ponto de vista de busca de vantagem competitiva”**.

De forma geral, as principais motivações encontradas para as características da postura ambiental do setor estão intimamente ligadas a motivações internas, principalmente, de busca de benefícios financeiros, e pressões externas governamentais, sendo que as pressões exercidas pelos mecanismos de comando e controle foram maiores. Observe-se que é um contexto no qual não existem muitos outros mecanismos governamentais aplicados para o

setor e somente o mecanismo de selo verde está uniformemente implementado no Estado de São Paulo.

Ao se analisar as motivações para os indicadores já agrupados notaram-se mudanças capazes de fornecer indicativos sobre o alcance dos instrumentos governamentais e inferências daí decorrentes.

Para o grupo de indicadores que expressava a forma de se organizar das empresas, não houve mudanças, as motivações foram predominantemente internas e para atender ao mecanismo de comando e controle do governo. Lembrando que poucas empresas tiveram bom desempenho para esses indicadores, as poucas que tiveram atrelaram esse desempenho, principalmente, a busca de uma estruturação suficientemente boa que lhe permitisse melhorar sua imagem, conseguisse também reduzir custos e evitasse problemas com órgãos ambientais governamentais.

Na análise para o grupo de indicadores relacionados a organização da gestão ambiental, porém com foco estratégico, houve uma inversão importante, na qual a motivação relacionada a atender os anseios do mercado consumidor ultrapassou os motivos relacionados ao controle do governo, ficando juntamente com a motivação interna como os dois fatores principais. Entendesse então que para esse tipo de comportamento ligado mais a busca da inserção da variável ambiental nas estratégias competitivas da empresa (comportamento mais pró-ativo) que os mecanismos de governo utilizados perdem importância.

O inverso ocorre quando analisado o grupo de indicadores ligados aos procedimentos e tecnologias adotadas para gerenciamento ambiental - comum, sem vantagens financeiras ou de competitividade -, a grande motivação, tendo destaque muito grande em relação as demais, é a de atendimento ao comando e controle do governo. Aparece aqui também como

ferramenta importante o selo verde do protocolo agroambiental do estado de São Paulo que apareceu como o segundo maior motivador. Entendese então que para esses fins, de adoção de tecnologias e gerenciamento específico de questões limitantes, que os mecanismos governamentais estão impulsionando o setor a se enquadrarem.

Essa análise é ainda mais interessante quando analisados os indicadores de operacionalização com vantagens financeiras ou competitivas, que não tiveram grande influência do fator comando e controle. Mesmo o novo mecanismo do governo de fornecer selo verde foi mais determinante dessa postura estratégica do setor. O grande fator motivador foi “motivação interna”, porém ligada a economia de recursos conseguida com a adoção desse tipo de procedimentos. Esses tipos de operações (inovações ambientais, P+L e técnicas agrossustentáveis) que são bastante importante na busca da sustentabilidade do setor não estão sendo insentivadas pelos mecanismos de comando e controle.

Novamente numa escala mais ampla, somente para o objetivo de adoção de operações ambientais que os mecanismos de comando e controle foram a motivação mais efetiva. Para todos os outros grupos, outros fatores foram mais importantes, estando mais ligados a motivação interna da organização, principalmente quando visto que as motivações de atendimento a mercado e marketing ambiental estão diretamente entrelaçadas às motivações internas, porém o fator “protocolo agroambiental” também teve importância.

Portanto, nota-se que os instrumentos mais utilizados pelo governo (C&C) não são os principais motivadores de adoção de postura ambiental mais pró-ativa nas empresas do setor. E que o ideal seria se utilizar também outros tipos de instrumentos que influenciassem mais os “motivadores internos” das empresas, que podem ser do tipo selos governamentais (como visto), mas que também podem ser do tipo “instrumentos econômicos”, que são pouco utilizados no Brasil de uma forma geral. Isso provavelmente traria um incremento de

comportamentos mais pró-ativos, que são de suma importância para a busca de sustentabilidade do setor.

Esse incremento foi exploratoriamente demonstrado pela pesquisa, que obteve como resposta das empresas que novos instrumentos, principalmente os econômicos, teriam muito mais eficiência que os mecanismos de governo mais utilizados no Brasil, que são os de comando e controle. Os instrumentos que obtiveram as melhores respostas estão mais ligados aos interesses econômicos das organizações²³, que foram os de fornecimento de subsídios para implementação de atividades de produção mais limpa e isenção ou descontos em impostos por bom comportamento ambiental.

A primeira vista, são instrumentos que são interessantes somente para as empresas, porém se analisados os objetivos ambientais do Estado, elas podem ser ferramentas mais interessantes simplesmente pelo fato de permitirem alcançar objetivos que os mecanismos de C&C não alcançariam. Esse maior alcance é devido à característica dos instrumentos econômicos de intervir diretamente no interesse econômico das empresas, que é o verdadeiro motivador na tomada de decisão da empresa.

O fato de um mecanismo ter sucesso em estimular as empresas a tomar uma postura ambiental adequada não é o único fator a ser analisado na escolha de instrumentos, outros fatores como custo-eficiência para o governo e capacidade técnica e administrativa do governo devem ser avaliadas, porém este fator consegue verificar de forma direta a efetividade do instrumento em forma de “está sendo gerido ou não”, mesmo que de forma indireta através da autogestão empresarial estimulada.

²³ Não necessariamente, o alcance dos objetivos econômicos das empresas significa o não alcance dos objetivos ambientais. E talvez seja o caminho para se alcançar uma qualidade ambiental desejável, o Estado dar estímulos econômicos para as empresas gerir as questões ambientais. O que funcionaria como uma terceirização da função do Estado para o setor privado.

Portanto, para o contexto da produção de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, seria interessante que o governo continuasse a utilizar os instrumentos de C&C que são efetivos para problemas específicos, mas que também inserisse outros tipos de instrumentos que tivessem maior alcance ou eficiência que os de C&C, principalmente os mecanismos econômicos que tem facilidade em estimular o fator “motivação interna” das empresas que é bastante importante na gestão ambiental desse setor. Para tanto, adaptações no aparato institucional governamental, como no sistema de informações, na flexibilidade e na burocracia são necessárias, e, além disso, é necessário que empresa e governo trabalhem em forma de parceria, independentemente dos objetivos particulares, na busca de um objetivo comum de qualidade ambiental.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, F.; PAIXÃO, M. (2008). Relações de Trabalho. In: ALVES, F.; FERRAZ, J. M. G.; PINTO, L. F. G.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Certificação Socioambiental para a Agricultura**. Piracicaba, Imaflora; São Carlos: EdUFSCar.

AMARAL, W. A. N. et al. (2008). Environmental sustainability of sugarcane ethanol in Brazil. In: ZUURBIER, P.; VOOREN, J. V. (Ed.). **Sugarcane ethanol: Contributions to climate change mitigation and the environment**. Netherland: Wageningen Academic publishers.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA; SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. (2001). **Relatório da Competitividade da Indústria Brasileira**. Brasília, DF: CNI, SEBRAE. Rio de Janeiro RJ: BNDES.

BARBIERI, J. C. (2004). **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos modelos e instrumentos**. Saraiva.

BERRY, M. A.; RONDINELLI, A. (1998). Proactive corporate environmental management: A new industrial revolution. **Academy of Management Executive**, v. 12, n. 2.

BRASIL. (2006). **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2010**. 2. ed. rev. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Brasília, DF. 110 p.

CAVALCANTI, C. (2004). Uma tentativa de caracterização da economia ecológica. **Ambiente & Sociedade**, v.7, n.1, jan./jun.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. (2007). **Sondagem Especial**. Brasília: CNI.

COSTANZA, R. et. al., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature** 387, 253–260.

CORAZZA, R. I. (2003). Gestão Ambiental e Mudanças da Estrutura Organizacional. **RAE-eletrônica** - Revista de Administração de Empresas Eletrônica, São Paulo, v.2, n.2, jul-dez. Disponível em: <http://www.rae.com.br/eletronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=1392&Secao=ORGANIZA&Volume=2&Numero=2&Ano=2003>. Acesso em: 28 out. 2008.

DALY, H.; FARLEY, J. (2004). **Economia Ecológica: princípios e aplicações**. Instituto PIAGET.

DIAS, R. (2007). **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas.

DONAIRE, D. (1999). **Gestão Ambiental na Empresa**. Atlas.

- ELKINGTON, J. (1997). **Cannibals with forks: the triple Bottom Line of 21st Century Business**. Oxford: Capstone Publishing.
- FERNADES, A. et al. (2003). Falhas de governo em oportunidades de aprimoramento de políticas ambientais no Brasil. In: LITTLE, P. E. (org.). **Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências**. Peirópolis; Brasília, DF: IIEB.
- GIANNOTTI, M. A. (2001). **Geotecnologias na análise de impactos sócio-ambientais: o caso da queima da cana-de-açúcar na região de Piracicaba**. São José dos Campos: INPE. 147p.
- GOLDEMBERG, J. (2001). **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- _____. (2004). **World Energy Assessment: overview 2004**. New York: United Nations Development Programme.v.1. 85 p.
- GOLDEMBERG, J.; MOREIRA, J. R. (2005). Energy policies in Brazil. **Estudos Avançados**, v.19, n.55.
- GREENO, J. L. (1991). Environmental excellence: meeting the challenge. **Arthur D. Little Prism**, Third Quarter, p.13-31.
- GUSTAFSSON, B. (1998). Scope and limits of the market mechanism in environmental management. **Ecological Economics**, v.24, n.2, p. 259-274.
- HASS, J. L. (1996). Environmental ('Green') Management Typologies: An Evaluation, Operationalization and Empirical Development. **Business Strategy and the Environment**, v.5, p.59-68.
- HAHN, R. W.; STAVINS, R. N. (1991). **Economic incentives for environmental protection: integrating theory and practice**. CSIA Discussion Paper 91-15, Kennedy School of Government, Harvard University, dec.
- HARRINGTON, H. J.; KNIGHT, A. (2001). **A implementação da ISO 14000: como atualizar o Sistema de Gestão Ambiental com eficácia**. São Paulo: Atlas.
- HUNT, C. B.; AUSTER, E. R. (1990) Proactive environmental management: avoiding the toxic trap. **Sloan Management Review**, Winter, p.7-18.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. (2005). **Álcool: Projeção da Produção e Exportação no Período 2005/06 a 2015/16**. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, São Paulo. Disponível em: <http://www.iesa.gov.br/>. Acesso em: 10 abr. 2008.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. (2008). **Canasat: Mapeamento da cana via imagem de satélite**. Disponível em: www.dsr.inpe.br/mapdsr. Acesso em: 10 jun. 2008.
- INTERNATIONAL INSTITUTE FOR INDUSTRIAL ENVIRONMENTAL ECONOMICS. (2000). **Environmental Management in Swedish Manufacturing Industries**. Sweden: Lund University.

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A. (2006). Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. **Gestão e Produção**, São Carlos, v.13, n.3, p.435-448, set./dez. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/06.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2008.

JACOBS, M. (1991). **The green economy: environment, sustainable development and the politics of the future**. London: Pluto press.

JANK, M. S. (2008). **Bioeletricidade: realidade e perspectivas**. São Paulo: Fórum Cogen/Canal Energia: Oportunidade para Cogeração a Gás e Biomassa. Disponível em: http://www.cogensp.com.br/cogensp/busca_info.asp?busca=JANK. Acesso em: 28 out. 2008.

JATOBA, J. (2005). **A coordenação entre as políticas fiscal e ambiental no Brasil: a perspectiva dos governos estaduais**. CEPAL/ONU – SERIE Medio Ambiente y desarrollo, Santiago.

JENDIROBA, E. (2007). A expansão da cana-de-açúcar e as questões ambientais. In: SEGALATO et al. **Expansão e renovação de canavial**. Piracicaba: CP., p.37-52.

LAU, R. S. M.; RAGOTHAMAN, S. (1997). Strategic issues of environmental management. **South Dakota Business Review**, Vermillion, v.56, n.2, dec. Disponível em: <http://www.allbusiness.com/north-america/united-states-south-dakota/650968-1.html>. Acesso em: 28 out. 2008.

LINS, C.; SAAVEDRA, R. (2007). **Sustentabilidade corporativa no setor sucroalcooleiro brasileiro**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.

MACEDO, I. C.; SEABRA, J. E. A.; SILVA, J. E. A. R. (2008). Green house gases emissions in the production and use of ethanol from sugarcane in Brazil: The 2005/2006 averages and a prediction for 2020. **Biomass and Bioenergy**, v.32, p. 582-595.

MAIMON, D. (1994). Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso? **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v.34, n.4, p. 119-130.

MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR, A.; COUTINHO, S. M. V. (2006). Interfaces dos serviços de água e esgoto. **Regulação - Indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto**. Fortaleza: ABAR - Associação Brasileira de Agências de Regulação, v.1, p. 91-122.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. (1996). **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3.ed. São Paulo: Atlas.

MATTAR, F. N. (1994). **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise**, 2a. ed. São Paulo: Atlas. 2v., v.2.

MATTOS, K. M. C.; MATTOS, A. (2004). **Valoração econômica do meio ambiente: uma abordagem teórica e prática**. São Carlos: RiMa, Fapesp.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO E INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. (2008). **Exportação de etanol de cana-de-açúcar**. Rio de Janeiro: SECEX, 1996-2007. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br>> Acesso em: jun. 2008.

MINTZBERG, H. (2003). **Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações**. São Paulo: Atlas. 2.ed.

MULLER, K.; KOEHLIN, D. (1992) Environmentally conscious management. In: KOEHLIN, D.; MÜLLER, K. (Ed.). **Green Business Opportunities: the Profit Potential**. London: Pitman.

NEWMAN, J. C. (1993). Opportunity knocks, and leaders answer. **Directors and Boards**, v.18, p.32-48.

OLIVEIRA, R. G.; GUIMARÃES, P. C. V.; DEMAJOROVIC, J. (1995). Estratégias empresariais e instrumentos econômicos de gestão ambiental. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, n.5, p.72-82, set./out.

PANAYOTOU, T. (1994). Economic Instruments for Environmental Management and Sustainable Development. **Environmental Economics Series**, Paper No. 16, Environment and Economics Unit, United Nations Environment Programme, Nairobi. Disponível em: <http://www.conservationfinance.org/Documents/CF_related_papers/panyouto_econ_instru.pdf>. Acesso em: 28 out. 2008.

PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T. F. (2007). Gestão ambiental local. In: SANTANNA, P. et al. **A Cidade e a Saúde**. Coimbra: Universidade de Coimbra.

PHILIPPI JR, A.; MARCOVITCH, J. (1999). Mecanismos Institucionais para o Desenvolvimento Sustentável. In: PHILIPPI JR et al. **Municípios e Meio Ambiente - Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente – ANAMMA.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. (1993). Survey research methodology in management information systems: an assessment. **Journal of management information systems**, v.10, n.2, p. 75-105, September.

POST, J., ALTMAN, B. (1992). Models of Corporate Greening How Corporate Social Policy and Organizational Learning Inform Leading Edge Environmental Management. **Research in Corporate Social Performance and Policy**, v. 13, p.3-29.

_____. (1994). Managing the Environmental Change Process: Barriers and Opportunities. **Journal of Organizational Change Management**, v.7, n.4, p.64-81.

PRAKASH, A. (2000). **Greening the Firm: The Politics of Corporate Environmentalism**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000, pp. 1-33.

RAMOS, F. S. (1996). Qualidade do Meio Ambiente e Falhas de Mercado. **Revista Análise Econômica**, ano 14, n. 25 e 26, p. 39-51.

- RIBEIRO, H. (2008). Sugar cane burning in Brazil: respiratory health effects. **Revista de Saúde Pública**, v.42, n.2.
- ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C. (2004). A proposição de uma taxonomia para a análise da gestão ambiental no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 4, p. 86-95.
- ROOME, N. (1992). Developing environmental management strategies. **Business Strategy and the Environment**, v.1, Spring, p.11-24.
- SACHS, I. (1996). **Desenvolvimento sustentável**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- SANCHES, C. (2000). Gestão Ambiental Proativa. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.40, n.1, p. 76-87, jan-mar.
- SARKAR, R. (2008). Public Policy and Corporate Environmental Behaviour: a Broader View. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 15, p.281-297.
- SEIFFERT, M. E. B. (2006). **ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental: implementação objetiva e econômica**. São Paulo: Atlas.
- MOTTA, R, S.; MENDES, F. E. (1997). Instrumentos econômicos na gestão ambiental: aspectos teóricos e de implementação. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. (Org.). **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas, SP: UNICAMP, IE.
- STARVINS, R. N. (2002). **Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments**. Harvard University - John F. Kennedy School of Government, Resources for the Future, National Bureau of Economic Research. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=199848. Acesso em: 28 out. 2008.
- STERNER, T. (1996). Policy instruments for a sustainable economy. In: STERNER, T. (Ed). **Economic Policies for Sustainable Development**. Kluwer Academic Publishers. Chapter 1, p. 1-19.
- TEWS, K.; BUSCH, P.; JÖRGENS, H. (2003). The diffusion of new environmental policy instruments. **European Journal of Political Research**, v.42, n.4, p. 569-600.
- TIETENBERG, T. (1991). Economic instruments for environmental regulation. In: HELM, DIETER. **Economic policy: towards the environment**. Cambridge. Blackwell Publishers.
- _____. (1996). Market-Based Mechanisms for Controlling Pollution: Lessons from the U.S. In: STERNER, T. (Ed). **Economic Policies for Sustainable Development**. Kluwer Academic Publishers. Chapter 2, p. 20-45.
- UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. (2008a). **Produção de cana-de-açúcar do Brasil das safras 1990/91 a 2006/07**. Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br>> Acesso em: 09 abr. 2008.

_____. (2008b). **Ranking de produção das usinas na safra de 2007/2008**. Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br>> Acesso em: abril de 2008.

VASTAG, G.; KERÉKES, S.; RONDINELLI, D. A. (1996). Evaluation of corporate environmental management approaches: A framework and application. **International Journal of Production Economics**, 43, p. 193-211.

WARFORD, J. J. (1995). Environment, health, and sustainable development: the role of economic instruments and policies. **Bulletin of the World Health Organization**, v.73, n.3, p.387-395.

WINN, M. L.; ANGELL, L. C. (2000). Towards a Process Model of Corporate Greening. **Organization Studies**, 21, p. 1119-1147.

APÊNDICE 1

Preencher essa parte da tabela conforme concordância pessoal com a afirmação em questão NA: não se aplica 1: discordo plenamente 2: discordo 3: concordo parcialmente 4: concordo 5: concordo plenamente Ou NA: não se aplica 1: 0% 2: 25% 3: 50% 4: 75% 5: 100%						Em sua opinião, aponte o(s) motivo(s) que levou (aram) a empresa a adotar tal postura ambiental. Valorar de 0 (fator nulo) a 10 (principal fator). Fatores diferentes podem ter o mesmo valor. Caso a resposta seja negativa – preencher a última coluna com a motivação.									
	N A	1	2	3	4	5	Atendimento ao mercado	Atendimento aos padrões, restrições e controle governamental	Programas promovidos pelo governo de informação e/ou capacitação	Sistema de certificação de terceira parte	Sistema de rotulagem ambiental (governamental)	Pressão da sociedade local e/ou de ONGs	Marketing Ambiental	Motivação interna	Principais motivos caso a resposta seja negativa
EXEMPLO – A empresa tem gestão ambiental						X	10	10	2	4	8	7	0	4	Falta de investimento
A empresa recebeu muitas multas ambientais nos últimos 2 anos.						<input type="checkbox"/>									
A empresa tem um bom relacionamento com os órgãos ambientais.						<input type="checkbox"/>									
A empresa utiliza tecnologias do tipo filtros de chaminés, ETEs, lavadores, etc.															
- para efluentes atmosféricos						<input type="checkbox"/>									
- para efluentes líquidos						<input type="checkbox"/>									
A área de gestão ambiental tem especialista(s) ambiental(is) na equipe.						<input type="checkbox"/>									
A empresa atende aos requisitos legais ambientais cabíveis ao setor (área agrícola e industrial).						<input type="checkbox"/>									
A empresa respeita os padrões e limitações para queimadas.						<input type="checkbox"/>									
A empresa respeita as especificações para disposição de vinhaça.						<input type="checkbox"/>									
A empresa preserva áreas de preservação permanente.						<input type="checkbox"/>									
A empresa preserva reserva legal.						<input type="checkbox"/>									
A empresa adota tecnologias de Produção mais limpa na indústria															
-reuso de água						<input type="checkbox"/>									
-reciclagem de energia (ex.: bagaço nas caldeiras)						<input type="checkbox"/>									
A empresa adota tecnologias agrícolas mais sustentáveis															
-conservação do solo						<input type="checkbox"/>									
-controle biológico de pragas						<input type="checkbox"/>									
-colheita mecanizada de cana crua						<input type="checkbox"/>									
-controle não-químico de ervas daninhas (ex.: pálhada)						<input type="checkbox"/>									
Na empresa há programa sistemático de auditorias ambientais.						<input type="checkbox"/>									
Na empresa há programa de comunicação ambiental						<input type="checkbox"/>									
Na empresa há programas periódicos de capacitação ambiental.						<input type="checkbox"/>									
Na empresa há programas de prevenção de acidentes e impactos ambientais.						<input type="checkbox"/>									
Na empresa há programa de marketing ambiental.						<input type="checkbox"/>									
A alta gerência participa ativamente da gestão ambiental.						<input type="checkbox"/>									
Possui ações significativas de responsabilidade social.						<input type="checkbox"/>									
Possui ações significativas de responsabilidade ambiental.						<input type="checkbox"/>									
A empresa possui programas de certificação ambiental.						<input type="checkbox"/>									
Quais?															
A questão ambiental é tratada como estratégica no processo decisório da empresa, tendo a mesma ponderação que a questão econômica.						<input type="checkbox"/>									

Em relação aos instrumentos governamentais abaixo apresentados, indique sua possível eficiência para adoção de novas práticas ambientais pela empresa.

Valorações:

- 1 (eficiência bastante menor que dos instrumentos de comando e controle);
 2 (eficiência menor que dos instrumentos de comando e controle);
 3 (eficiência igual que dos instrumentos de comando e controle);
 4 (eficiência maior que dos instrumentos de comando e controle);
 5 (eficiência bastante maior que dos instrumentos de comando e controle).

Se escolher outros, favor escrever na linha qual o instrumento e indicar do lado a valoração.

Subsídios para implementação de ações de produção mais limpa	
Taxas sobre uso de recursos naturais (ex. cobrança pelo uso da água)	
Cotas negociáveis (ex.: projetos MDL)	
Disposição de Listas com ranking de empresas com melhor desempenho ambiental	
Isenção de impostos por bom desempenho ambiental	
Rotulação Governamental	
Outros ()	

Número de funcionários nos últimos 3 anos (média)

- até 500
 de 500 a 2000
 de 2000 a 5000
 mais de 5000

Receita líquida anual nos últimos 3 anos (média)

- até 10 milhões
 de 10 milhões a 50 milhões
 de 50 milhões a 100 milhões
 acima de 100 milhões

Composição do capital em %

Interno

Externo

Quanto da produção de etanol foi destinado ao mercado em %?			
	2006	2007	2008
Externo			
Interno			

APÊNDICE 2



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL

São Carlos, 08 de Setembro de 2009.

Prezado Sr. XXXXX
 Grupo XXXXXX

Conforme conversamos, estou aplicando questionários a grupos produtores de etanol, como parte integrante de minha pesquisa de mestrado – Análise de Instrumentos de Intervenção Governamental no Contexto da Produção de Etanol no Estado de São Paulo, que realizo na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da USP. Para tanto solicito sua colaboração.

Este questionário é parte de uma pesquisa que busca ampliar o conhecimento sobre as Políticas Públicas Ambientais que se inserem no contexto da agroindústria canavieira do Brasil. Ao preenchê-lo, o(a) senhor(a) estará prestando uma grande contribuição no processo decisório de escolha por instrumentos governamentais de intervenção ambiental que recaem sobre o setor sucroalcooleiro brasileiro.

Salientamos que o resultado não tem como objetivo julgar o desempenho da empresa de forma isolada, uma vez que a análise dos dados será feita de forma agregada. Não serão divulgados dados individuais de qualquer empresa integrante da pesquisa (os formulários são identificados somente por números, os dados da empresa ficarão em mãos somente do pesquisador).

Nossos agradecimentos antecipados.

Eng. Agrônomo Tiago Balieiro Cetrulo
 Pesquisador – Mestrando PPGSEA
 Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Tadeu Fabrício Malheiros
 Orientador
 Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo



APÊNDICE 3**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Eu, _____, aceito participar da pesquisa para a qual fui convidado(a), contribuindo com o preenchimento de um questionário, como parte da dissertação de Mestrado da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, de responsabilidade do pesquisador Tiago Balieiro Cetrulo, que irá realizar uma análise de Instrumentos de Intervenção Governamental com fins ambientais para o setor canavieiro no Estado de São Paulo. Sei que minha participação é livre, não é obrigatória, podendo ser interrompida por minha decisão a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Assinatura: _____ Data: ____ / ____ / ____



APÊNDICE 4



TERMO DE COMPROMETIMENTO

Esta pesquisa visa contribuir na análise de Instrumentos de Intervenção Governamental com fins ambientais para o setor canavieiro no Estado de São Paulo. Desse modo, como pesquisador, **comprometo-me tanto a devolver os resultados obtidos ao final da pesquisa, quanto a garantir o anonimato associado ao conteúdo dos questionários.** Para qualquer informação adicional terei disponível para contato o celular: 0XX-16-9163-7344 ou o e-mail: tcetrulo@sc.usp.br

Assinatura: _____ Data: _____

Eng. Agrônomo Tiago Balieiro Cetrulo



Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)