

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE MESTRADO

**A GESTÃO AMBIENTAL EM INDÚSTRIAS DO VALE DO TAQUARI:
Vantagens com o uso das Técnicas de Produção Mais Limpa**

LUIZ FERNANDO ANDRES

PORTO ALEGRE, 2001

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE MESTRADO**

**A GESTÃO AMBIENTAL EM INDÚSTRIAS DO VALE DO TAQUARI:
Vantagens com o uso das Técnicas de Produção Mais Limpa**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração

LUIZ FERNANDO ANDRES

Orientador: Prof. Dr. Luis Felipe Nascimento

Porto Alegre, novembro 2001

Andres, Luiz Fernando

A Gestão Ambiental em Indústrias do Vale do Taquari: Vantagens com o uso das Técnicas de Produção Mais Limpa / Luiz Fernando Andres - Porto Alegre: UFRGS/PPGA, 2001.

86p.

Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, 2001.

1. Gestão Ambiental 2. Meio Ambiente 3. Desenvolvimento Sustentável 4. Produção Mais Limpa

Bibliotecária responsável: Tânia Fraga CRB – 10/765

BANCA EXAMINADORA

Presidente: Prof. Dr. Luís Felipe Nascimento

Examinadores: Prof^a Dr^a Edi Madalena Fracasso (PPGA/UFRGS)

Prof. Dr. Henrique Mello Rodrigues de Freitas (PPGA/UFRGS)

Prof. Dr. Dinizar Fermiano Becker (UNIVATES)

AGRADECIMENTOS

Dedico este espaço a todos aqueles que me incentivaram, ajudaram, orientaram e dividiram comigo as alegrias e angústias durante este breve momento de minha vida.

Algumas pessoas são muito especiais, a minha esposa Sandra e meus dois filhos, Fersan e Natan, pela compreensão de minha ausência nestes momentos.

Outras pessoas são especiais, aquelas que caminharam comigo lado a lado, nos bons e maus momentos no decorrer do mestrado.

Ao colega e amigo João Batista Gravina, pelo incentivo e persistência no ingresso desta jornada.

As colegas e amigas Magda Gravina e Evânia Schneider pela contribuição e dedicação durante este convívio.

Ao professor Luís Felipe Nascimento, por seu empenho e dedicação e pronto atendimento na orientação deste trabalho.

Ao professor Henrique Mello Rodrigues de Freitas, pelos comentários, estímulo, ajuda e amizade.

Aos entrevistadores, Guilherme, Jaqueline e Sandra, e aos funcionários das empresas pesquisadas, pelo pronto atendimento.

Aos professores, colegas do mestrado e doutorado do PPGA/UFRGS, muito obrigado.

À bolsista Sílvia, pela cooperação.

À professora Edi, e os professores Dinizar e Henrique, por terem aceito a participar da banca examinadora da dissertação.

RESUMO

A preservação do meio ambiente está deixando de ser uma prática só dos países desenvolvidos. Preservar e despoluir o meio ambiente está se tornando uma das diretrizes de todos os países, independente da sua condição econômica ou social. Para tanto é oportuno avaliar as práticas de gestão ambiental das indústrias do Vale do Taquari. O Vale do Taquari é composto por 40 municípios, abrangendo uma área de 5.762 Km². Sua população é de cerca de 315 mil habitantes e sua formação étnico-cultural compõe-se de imigrantes portugueses, alemães e italianos. Possui uma economia bem diversificada, com forte concentração na atividade agroindustrial, com ênfase na produção de proteína animal. O objetivo deste trabalho é analisar o processo de implantação das técnicas de produção mais limpa nas indústrias do Vale do Taquari. Para tanto, foram investigadas 54 indústrias, de forma a destacar as variáveis externas que estão pressionando por melhorias ambientais, identificando motivações para adoção destas práticas e dificuldades encontradas. Também foram avaliados o uso de técnicas de produção mais limpa e os seus possíveis ganhos econômicos.

A pesquisa mostrou que as indústrias do Vale do Taquari se comportam de forma variada, quanto ao assunto gestão ambiental. Verificou-se que 30% das indústrias desconhecem o assunto, porém acham que se faz necessário uma rigorosa fiscalização por parte dos órgãos competentes. Como forma de preservação ambiental, as indústrias procuram diminuir o consumo dos recursos naturais, optando por fontes alternativas, principalmente os insumos energéticos. Estas atitudes, na maioria das indústrias da região, são tomadas por iniciativa própria.

O destino dos resíduos industriais, as dificuldades na reciclagem e os custos não absorvidos pelos consumidores, caracterizam algumas das dificuldades encontradas pelas indústrias para reduzir o impacto das suas atividades sobre ambiente.

Com relação às práticas de preservação ambiental, alguns setores, estão bem adiantados, obtendo inclusive ganhos econômicos. Nestes casos, percebe-se as vantagens do uso das técnicas da produção mais limpa, quando então a indústria passa a consumir menos energia, menos matérias-primas e reduz substancialmente os resíduos danosos à natureza.

ABSTRACT

The protection of the environment is not a practice exclusive of the developed countries. Protecting and cleaning up the environment is becoming a policy of every country, regardless of its economical or social condition. So, it is opportune to evaluate the practices of environmental management of the industries in the Taquari valley. The Taquari valley is made up of 40 municipalities in an area of 5.762 sq Km. Its population is of about 315 thousand inhabitants made up by Portuguese, German and Italian immigrants. The economy is diversified, with a strong agroindustrial activity, mainly production of animal protein. This study aims to analyze the process of setting up the use of techniques for cleaner production in the Taquari Valley industries. Therefore, 54 industries were investigated, to identify which external variables are pushing for environmental improvements identifying the reasons for these practices and difficulties faced by the companies while carrying out the improvements. The use of techniques for cleaner production, and the possible economical gains were also evaluated.

The research showed that the industries of the Taquari Valley behave in a varied way. As for environmental management, it was found that 30% of the industries ignore the issue; however, they believe that a strict inspection on part of the relevant authorities is necessary. Aiming at protecting the environment, industries try to reduce the consumption of natural resources by choosing alternative sources, mainly for energy supplies. These protection measures, in most companies in the area, are taken by their initiative.

The destination of the industrial residues, the difficulties in recycling and the costs not absorbed by the consumers are some of the obstacles faced by the industries in reducing the impact of their activities on the environment.

Concerning environment-friendly practices, some sectors are ahead obtaining even some economical gains. In such cases, the advantages of using techniques for a cleaner production are noticed when the industry starts to consume less energy, less raw materials and it reduces substantially the emission of harmful residues into the environment.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	XIII
1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 O MEIO AMBIENTE E A GESTÃO EMPRESARIAL	19
3.1 Gestão Ambiental no Contexto das Organizações.....	19
3.2 O Ambiente dos Negócios.....	21
3.3 A Empresa Ecológica e Competitiva	22
3.4 Desempenho Sustentável.....	23
3.5 Objetivos Ecológicos no Meio Empresarial	24
3.6 Técnicas de Produção Mais Limpa	25
3.6.1 O Manual da EPA	26
3.6.2 O Manual UNEP e UNIDO	27
3.6.3 Objetivos Ecológicos segundo o Manual.....	27
3.6.4 Diferenças entre Produção Mais Limpa e Produção Limpa.....	29
3.6.5 Princípios básicos da produção limpa	30
3.6.6 Importância de sustentar atividades de produção mais limpa.....	30
3.6.7 Plano de operações.....	32
3.6.8 Prevenção de Resíduos.....	32
3.6.8.1 <i>Vantagens competitivas na Prevenção de Resíduos</i>	33
3.6.8.2 <i>Implantação da Prevenção da Poluição</i>	34
3.6.8.3 <i>Avaliação da Prevenção de Resíduos</i>	35
3.6.8.4 <i>Utilização dos resultados da avaliação</i>	35
3.6.9 A substituição parcial das Tecnologias fim-de-tubo	36
3.7 Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL	36
3.7.1 O CNTL no Brasil.....	37
3.7.2 Disseminação da informação.....	37
3.7.3 Metas dos programas de Produção mais Limpa do CNTL em plantas industriais	38

3.7.4	Capacitação de profissionais:	38
3.7.5	Atuação em políticas ambientais:	39
3.7.6	Vantagens de se adotar a produção mais limpa.....	39
3.7.7	Etapas de implantação do programa de Produção Mais Limpa em empresas.....	40
3.7.8	Resultados obtidos com o programa do CNTL	41
3.7.9	Expectativas futuras	43
3.7.10	Sistema de gerenciamento ambiental e a Produção Mais Limpa.....	44
4	MÉTODO.....	46
4.1.1	Tamanho da amostra	46
4.1.2	O instrumento de coleta de dados	47
4.1.3	Aplicação do questionário.....	48
4.1.4	As entrevistas	48
4.1.5	Tabulação e análise dos dados	48
5	ANÁLISE DOS DADOS	50
5.1	O Vale do Taquari	50
5.2	Caracterização das indústrias.....	52
5.3	Implantação do sistema de gestão ambiental.....	55
5.4	Motivações e formas de pressão para a proteção ambiental.....	56
5.5	Dificuldades encontradas para o melhoramento ambiental.....	63
5.6	Implantação de Produção Mais Limpa	65
5.7	Ganhos obtidos com a utilização de práticas ambientais	66
6	CONCLUSÕES.....	69
6.1	Recomendações	71
6.2	Sugestões para trabalhos futuros	72
	REFERÊNCIAS BLIOGRÁFICAS	73
	ANEXOS	77
	CURRÍCULUM VITAE	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Municípios pertencentes à Região do Vale do Taquari em 1999.	50
Tabela 02 - Região do Vale do Taquari – Valor de saída da indústria, por gênero industrial, e participação de cada gênero no valor de saída total - 1995.	51
Tabela 03 - Indústrias estabelecidas nos municípios do Vale do Taquari com mais de 50 funcionários no ano de 1999.	52
Tabela 04 - Indústrias estabelecidas nos 9 municípios do Vale do Taquari com mais de 50 funcionários.	53
Tabela 05 - Número de funcionários nas maiores indústrias do Vale do Taquari em 2001	54
Tabela 06 - Cidades onde se localizam as maiores indústrias do Vale do Taquari em 2001	54
Tabela 07 - O que as indústrias entendem por gestão ambiental (GA)	55
Tabela 08 - Em relação ao tema Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA), as indústrias...	55
Tabela 09 - Ano de implantação do SGA	56
Tabela 10 - Quanto a legislação ambiental do Rio Grande do Sul (FEPAM)	56
Tabela 11 - Sugestões para a atuação da FEPAM	57
Tabela 12 - Funções importantes dos órgãos de controle ambiental	57
Tabela 13 - Órgão público que pressiona as indústrias por melhorias ambientais	58
Tabela 14 - Periodicidade de visita dos órgãos públicos fiscalizadores	58
Tabela 15 - Reclamações ambientais por parte da comunidade	59
Tabela 16 - Insumos energéticos utilizados pelas indústrias	59
Tabela 17 - Medidas utilizadas para economizar energia	60
Tabela 18 - Infrações ambientais cometidas pelas indústrias	60
Tabela 19 - Motivos que levam as indústrias a tomar medidas de proteção ambiental	61
Tabela 20 - Principais melhorias ambientais nos últimos três anos	62
Tabela 21 - Quando pretende implantar a norma ISO14000	63
Tabela 22 - Dificuldades encontradas para a redução de impactos ambientais	63
Tabela 23 - Responsáveis pelos programas ambientais	64

Tabela 24 - Investimentos das indústrias para a preservação ambiental	65
Tabela 25 - Práticas de preservação ambiental utilizadas pelas indústrias em 2001	66
Tabela 26 - Investimentos em equipamentos com finalidade de desenvolver produtos ou processos “Mais Limpo”	66
Tabela 27 - Redução de insumos na produção do mesmo produto	67
Tabela 28 - Ganhos econômicos nas indústrias do Vale do Taquari com o uso das técnicas de Produção Mais Limpa em 2000	67

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CERCLA	<i>Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liabilities Act</i> - Compreensão da Responsabilidade Ambiental, Compensação e Ação de Responsabilidades
CFC	<i>Clorofluorocarboneto</i>
CNTL	Centro Nacional de Tecnologias Limpas
CODEMA	Conselho de Desenvolvimento do Meio Ambiente
CODEVAT	Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COREDES	Conselhos Regionais de Desenvolvimento
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPA	<i>Environmental Protection Agency - US</i> - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos
FATES	Fundação Alto Taquari de Ensino Superior
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
FIERGS	Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
METROPLAN	Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional
ONG's	Organizações Não-Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PML	Produção Mais Limpa
PMTVT	Pólo de Modernização Tecnológico do Vale do Taquari
PR	Prevenção de Resíduos
RCRA	<i>Resource Conservation and Recovery Act</i> - Conservação de Recursos e Ato de Recuperação
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente

UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNEP	<i>United Nations Environmental Program</i> – Programa Ambiental das Nações Unidas
UNIDO	<i>United Nations Industrial Development</i> – Desenvolvimento Industrial das Nações Unidas
UNIVATES	Unidade Integrada Vale do Taquari de Ensino Superior
VT	Vale do Taquari

1 INTRODUÇÃO

A utilização dos recursos naturais de forma correta, reduzindo os danos ao meio ambiente, tornou-se o tema central das discussões para a melhoria da qualidade de vida. Preservar e não contaminar com poluentes o meio ambiente passa a fazer parte das políticas ambientais de todos os países, independente da sua condição econômica ou social.

Para Avignon (1995), as práticas de preservação ambiental precisam de parâmetros a serem seguidos. A norma internacional ISO 14000 se coloca como forma de caracterizar as empresas dentro de padrões de gestão ambiental, possibilitando às mesmas criar rotinas para a sua aplicação.

Especificamente no Brasil, durante todo o período, que vai desde o seu descobrimento até os dias de hoje, esteve presente a idéia de exploração e destruição da natureza. Este processo de colonização e exploração levou a sociedade a questionar os métodos adotados, de tal forma a modificar as ações referentes ao seu desenvolvimento.

Além da exploração e destruição dos recursos naturais, durante o processo de industrialização brasileira não se teve o cuidado em preservar os recursos naturais, principalmente os recursos hídricos e do solo. O setor agrícola é responsável por inúmeras formas de agressão ao meio ambiente, conforme Ambros & Klering (1995). Os principais impactos ambientais, causados pela produção primária, são: geração de resíduos orgânicos, provenientes da criação de gado e de restos de plantas das lavouras; geração de metano; uso indiscriminado de agrotóxicos; erosão; desmatamento e queimadas como forma de aumentar a extensão de plantio, bem como com o seu desgaste em função de monoculturas sem a devida precaução, provocando a destruição do eco-sistema.

O crescimento populacional de forma desordenada, levando a uma explosão demográfica nas grandes cidades, tem caracterizado o padrão de desenvolvimento brasileiro. Esta concentração populacional e o crescimento industrial acabam por gerar um distúrbio muito grande ao meio ambiente.

Melhorar o meio ambiente, através do uso sustentado dos recursos naturais será a bandeira das sociedades doravante. Inter-relacionar os meios de produção de forma equilibrada com a natureza permitirá a sobrevivência saudável, tanto da população, como das empresas.

Caberá à sociedade organizar-se e exigir produtos menos nocivos ao meio ambiente. A disseminação da idéia de produção ecologicamente sustentável culminará na exigência de produtos que contenham tais características, a exemplo de alguns países, que já estão adotando o selo verde em produtos.

Além de todas estas premissas, também será necessário refletir quanto aos custos sociais que são acarretados pelo desperdício, tanto em processos inadequados, como por tecnologias atrasadas, implicando em perdas, sociais e econômicas para as próprias empresas.

Por entender que seja oportuno, o momento em que as comunidades voltam suas atenções as questões ambientais, propõe-se analisar o processo de implantação das técnicas de produção mais limpa nas indústrias da região do Vale do Taquari. Conforme Cascino (1999), quando da realização da ECO-92, elaborou-se um Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Desta forma a mensuração da situação ambiental traz ao conhecimento da população os pontos a serem trabalhados em prol do meio ambiente, bem como aponta o que já está sendo feito e o que se tem por fazer.

Visando atingir o objetivo proposto neste trabalho, de avaliar as vantagens com o uso das técnicas de produção mais limpa, foi realizada uma pesquisa nas indústrias do Vale do Taquari que empregam mais de 50 funcionários. A opção por este critério, de escolher as maiores indústrias por número de funcionários, se dá em virtude destas serem as que mais contribuem para a produção, e desta forma participam com a maior parcela de resíduos nocivos ao meio ambiente. Não serão levados em conta os setores comerciais e de serviços, por serem estes geradores de impactos ambientais menores.

Pretende-se demonstrar com este trabalho a viabilidade da aplicação das técnicas de produção mais limpa, bem como apontar as vantagens

competitivas decorrentes deste processo, dentro do universo das indústrias do Vale do Taquari.

Este trabalho está dividido em seis capítulos. No capítulo seguinte são apresentados os objetivos. No capítulo 3 é realizada a revisão da literatura e no capítulo 4 é descrito o método utilizado. No capítulo seguinte são analisados os dados coletados. Por fim no capítulo 6, encontram-se as conclusões, recomendações e sugestões para trabalhos futuros.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o processo de implantação das técnicas de produção mais limpa nas empresas do Vale do Taquari.

2.2 Objetivos Específicos

1 - Identificar quais as variáveis externas às indústrias que estão pressionando por melhorias ambientais;

2 - Identificar as motivações das indústrias no engajamento a introdução das técnicas de produção mais limpa;

3 - Analisar as dificuldades para o melhoramento ambiental das indústrias;

4 - Identificar nas indústrias o uso de técnicas de produção mais limpa, e os ganhos econômicos obtidos.

3 O MEIO AMBIENTE E A GESTÃO EMPRESARIAL

Tendo como objetivo da pesquisa, analisar o processo de implantação da produção mais limpa em indústrias do Vale do Taquari, foi necessário abordar as questões relativas a gestão ambiental nas organizações, a relação meio ambiente e competitividade nas empresas, bem como identificar os princípios da produção mais limpa, os manuais existentes e as organizações que difundem estas técnicas.

3.1 Gestão Ambiental no Contexto das Organizações

A gestão ambiental, segundo de Andrade *et al* (2000), deve ser dotada de uma visão sistêmica, global e abrangente, visualizando as relações de causa e efeito, com suas inter-relações entre recursos captados e valores obtidos. Esta visão sistêmica, abrangente permite uma análise num cenário de longo prazo, caracterizando os objetivos institucionais e suas estratégias para atingi-los.

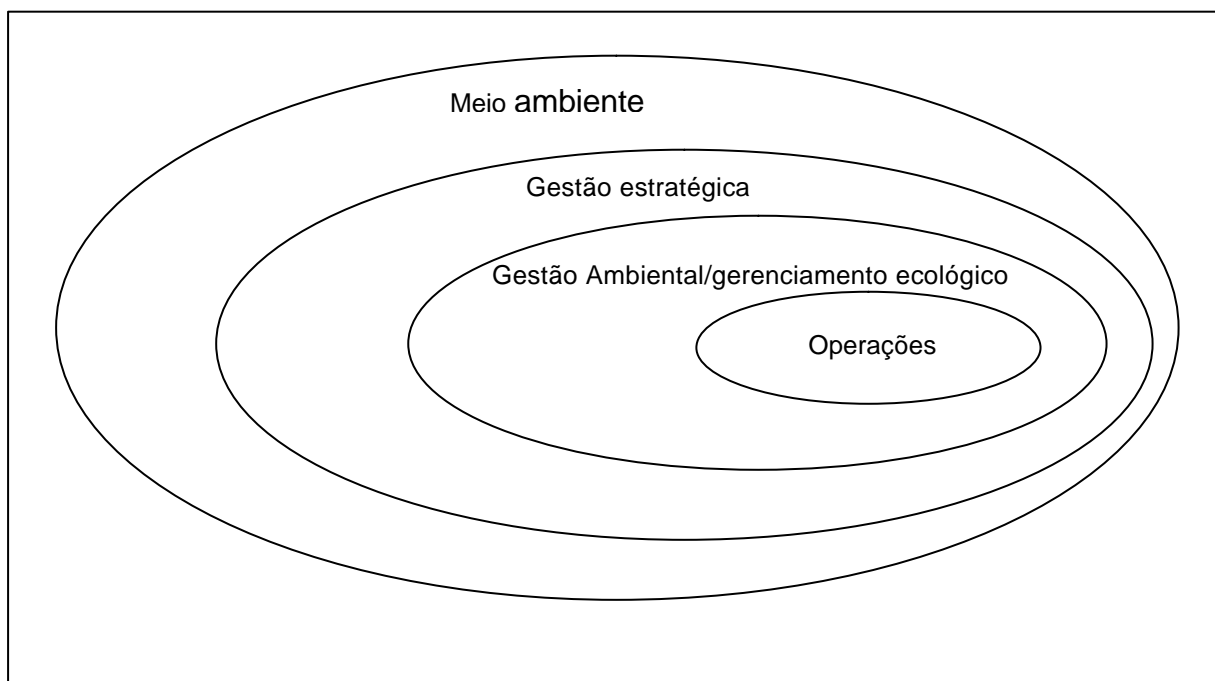


Figura 1 - Enfoque Sistêmico

Fonte: Andrade *et al* (2000).

Através deste processo sistêmico torna-se possível a visão horizontal da organização, permitindo a visualização do cliente, do fluxo de atividades da cadeia produtiva, de como são processadas as etapas da produção e o relacionamento interno entre cliente-fornecedor, pelos quais são produzidos os produtos ou serviços (Andrade *et al*, 2000).

Com este enfoque sistêmico, conforme demonstrado na **Figura 1**, voltado para uma visão macroscópica da organização, determina-se o ponto de partida para um modelo de gestão ambiental. Para que se obtenha bons resultados nesta questão ambiental, é preciso que se recorra aos clientes e fornecedores como forma de *feedback* para a apuração dos problemas, permitindo a correção dos mesmos.

A partir deste enfoque a organização poderá definir o provável cenário de longo prazo, possibilitando traçar os objetivos e estratégias a serem adotadas para alcançá-los. Com este sistema, torna-se possível as ações dos recursos humanos e demais recursos necessários para o alcance dos objetivos estratégicos.

No contexto da abordagem sistêmica, a organização deve ser visualizada de forma conjunta, interagindo com o ambiente externo de forma a suprir constantemente e de forma mais abrangente possível a conversão de recursos em produtos, bens e serviços.

Para Andrade *et al* (2000), a visão de sistemas torna possível visualizar o cliente, o produto e o fluxo de atividades da cadeia produtiva, bem como o trabalho é realmente feito pelos processos além das fronteiras funcionais e os relacionamentos internos entre cliente-fornecedor, por meio dos quais são produzidos os produtos ou serviços.

Além da organização ser guiada pelos seus próprios critérios e *feedbacks* internos, o mercado, através da concorrência leva a um cenário onde ocorre uma relação social, política e econômica. Destas relações vislumbra-se novos caminhos a serem seguidos, de tal forma que os resultados mantenham um equilíbrio entre as organizações.

Para as questões ambientais, levando em conta este enfoque sistêmico, dentro da visão macroscópica, alguns exemplos podem servir de parâmetro a serem seguidos. A 3M, em 1993, num esforço de redução de perdas, converteu US\$ 199 milhões de libras de papel, plásticos, solventes, metais em outros produtos. A IBM, em 1995, conseguiu economizar US\$ 15,1 milhões em energia elétrica.

Através destes resultados, independente do setor ou segmento de atuação de cada organização, as mesmas atuam de forma a tornar visível a influência da filosofia institucional das mesmas, levando em conta as missões, crenças e valores.

3.2 O Ambiente dos Negócios

As mudanças ocorridas no ambiente das empresas nas últimas décadas, tem demonstrado a preocupação destas com o meio ecológico onde estão inseridas, deixando de serem empresas voltadas somente aos aspectos econômicos. Conforme Donaire (1999), as empresas se encontram em crescente atenção e envolvimento com as questões político-sociais, tais como: proteção ao consumidor, controle da poluição, segurança e qualidade dos produtos, assistência médica e social etc.

Kinlaw (1998), coloca a empresa como a questão central do meio ambiente. Tudo que a empresa fizer, em termos de negócios, será refletido naquilo que acreditamos e valorizamos. No mundo contemporâneo a empresa é a mais poderosa arma para estabelecer novos rumos à humanidade.

A expectativa da sociedade está voltada à melhoria das condições de vida. Neste enfoque as pressões sociais sobre as empresas estão cada vez mais fortes, de tal forma a modificar o comportamento delas, sob pena de sua extinção. Neste ambiente, a conscientização social tem se consolidado cada vez mais no interior das organizações. Segundo Drucker (1994), cabe à empresa se posicionar frente a esta solicitação por parte da sociedade e impor a alta administração que direcione as ações essenciais no campo social.

A demarcação do nível de poluição socialmente aceitável, segundo Maimon (1996), está diretamente relacionada a quanto de incômodo a sociedade está disposta a suportar e, sobretudo, qual a contrapartida de recursos que está disposta a abrir mão para melhorar o seu meio ambiente.

Logicamente as preferências terão uma variação entre regiões, crenças, classes sociais, culturas e ideologias. Além destes, cabe destacar os conflitos de interesses entre o setor público, o setor privado, a sociedade civil e militar e, as organizações não-governamentais.

3.3 A Empresa Ecológica e Competitiva

Segundo Kinlaw (1998), dois pontos principais devem ser destacados quanto a competitividade e meio ambiente. Um ponto diz respeito às organizações enxergarem a questão ambiental como uma oportunidade competitiva. Maior será a probabilidade de uma empresa sobreviver e dar lucro, quanto maior for a sua atenção aos cuidados com o meio ambiente. Outro ponto é dado pela ênfase da questão ambiental como uma oportunidade de lucro, controlando os danos causados a natureza e suas repercussões perante os consumidores.

Se por um lado organizações buscam o lucro, cabe destacar o quanto deste lucro advém do não tratamento adequado aos recursos naturais. Para Pereira & Nascimento (1997), existe um valor a ser apropriado em função da utilização de um bem comum, medido a partir do comportamento dos consumidores. Este bem social, no caso os recursos naturais, se não tratado adequadamente, onera a população e incrementa o lucro das empresas.

A empresa possui uma forte relação com o meio ambiente, seja extraindo matéria-prima, seja consumindo energia ou depositando os seus resíduos. A empresa transcende as fronteiras e os limites do nacionalismo, influenciando as decisões políticas e sociais.

A conscientização ambiental levou as organizações a uma maior demanda pela qualidade total. A velocidade com que as empresas tomam consciência da necessidade de preservar o meio ambiente é muito lenta para os ambientalistas, porém para alguns líderes empresariais, está indo rápido demais.

Para Kinlaw (1998), cada vez mais as empresas direcionam os seus negócios de forma mais sensível com relação ao meio ambiente. Vários são as formas de fortalecer as organizações frente à questão ambiental tornando-as mais competitivas. Dentro desta ótica, as organizações podem agir de forma pró-ativa, reduzindo a quantidade de material usado nos produtos e serviços, reduzindo o consumo e o custo de energia, criando novos produtos e serviços para novas oportunidades de mercado, reduzindo os riscos de grandes desastres ambientais, aplicando e adquirindo tecnologias novas, bem como de uma forma geral melhorando a imagem pública da empresa.

3.4 Desempenho Sustentável

Para que as organizações possam sobreviver e crescer, é necessário que estejam embasadas e voltadas ao “desempenho sustentável”. Assim como o desempenho pela qualidade das organizações se tornou um lema na década de 80 e 90, o desempenho sustentável irá se tornar lema para esta década (Kinlaw,1998).

Dentro da própria estrutura das organizações e seu funcionamento, o desempenho sustentável representará o requisito incontestável para a continuidade de sua operação. Será necessário que as empresas estejam voltadas a ações de parceria com o meio ambiente.

“Para ser sustentável, o desenvolvimento precisa levar em consideração fatores sociais, ecológicos, assim como econômicos; as bases dos recursos vivos e não-vivos; as vantagens e desvantagens de ações; alternativas a longo e curto prazo.” (Stake, 1991, p.9)

Além dos princípios de sustentabilidade ecológica, o planejamento empresarial deve ser direcionado de forma a se tornar evidente, desde a cúpula organizacional, até os funcionários no desenvolvimento de suas rotinas de trabalho. O desempenho sustentável deverá estar explícito nas políticas e planos estratégicos da empresa, bem como em todos os sistemas de recurso humanos, tendo um sistema de avaliação com sistema de premiações e promoções.

Kinlaw (1998) sintetiza o desempenho sustentável como a evolução das empresas para sistemas de produção de riqueza que sejam completamente compatíveis com os ecossistemas naturais que gerem e preservem a vida.

3.5 Objetivos Ecológicos no Meio Empresarial

Para se identificar as práticas de uma empresa quanto ao requisito meio ambiente, basta fazer algumas perguntas aos altos executivos. Callenbach, *et al* (1993), descreve uma rotina de questionamentos a serem formulados aos executivos das empresas. Saber se realmente estão preocupados com os acontecimentos que envolvem os problemas ecológicos, ou se é apenas uma forma de melhorar a sua imagem dizendo-se preocupado. Outro questionamento está relacionado aos ideais ecológicos, do qual se executa realmente aquilo que é pregado.

Como exame de sustentabilidade as perguntas são direcionadas à forma de produção dos produtos, se ecologicamente corretos ou desnecessariamente destrutivos. Também o questionamento quanto às possíveis mudanças, se os produtos forem prejudiciais ao meio ambiente e se há consciência deste problema. O seguinte passo se refere à sustentabilidade da empresa, ressaltando o aspecto filosófico relacionado ao crescimento econômico, se restringindo em prol do meio ambiente.

Como forma de prolongar a vida das empresas, se faz necessário analisar os pontos fortes e os riscos no ambiente operacional e no mercado. A disponibilidade de fundos para investimentos de cunho ecológico, a consciência ecológica da alta administração, a flexibilidade de administradores e funcionários, o apoio à comunidade às melhorias ecológicas, bem como a importância dos produtos e serviços da empresa para a proteção ambiental e justiça social, são os pontos fortes que uma organização necessita. A empresa que não observar devidamente a legislação ambiental, a atividade dos concorrentes, a consciência dos clientes, bem como o desenvolvimento científico e tecnológico, está a caminho da decadência.

Como metas ecológicas de longo prazo, as empresas podem capitalizar a boa vontade dos funcionários, dos clientes e até dos órgãos

governamentais. Tornar a empresa mais atraente aos funcionários com a preocupação voltada ao meio ambiente, bem como demonstrar consciência ecológica na compra de matérias-primas, ou no corte de custos poupando energia elétrica, água e matérias primas certamente serão estratégias que contribuem para a preservação do meio ambiente.

Finalmente, a empresa precisa estar atenta a seus resultados, de forma a fazer um planejamento de curto e longo prazo, levando em conta todos os aspectos referentes às questões ecológicas.

3.6 Técnicas de Produção Mais Limpa

As técnicas de produção mais limpa consistem em eliminar todo e qualquer desperdício, pois o desperdício é tudo aquilo que não agrega valor ao produto ou serviço.

“Não vamos apenas desperdiçar menos matéria-prima somente porque podemos recuperá-la. (...) O ideal é não ter nada para recuperar.” (Ford, 1926, *apud* Romm, 1996, p.151)

Segundo Romm (1996), a reciclagem dos resíduos gerados por processos industriais são louváveis, porém se torna bem mais econômico e correto evitar ou minimizar a sua geração. A prevenção a poluição, ou a sua eliminação, acabam induzindo os trabalhadores e gerentes pensarem em melhorias sistemáticas dos processos, passando a não se preocupar em administrar e operacionalizar os resíduos ou a poluição gerada.

Para que se atinja os objetivos de minimização do consumo de recursos e da poluição é necessário que se trabalhe as três fases do ciclo de vida do produto: a manufatura, o seu uso e o seu descarte final. Partindo da premissa que é melhor eliminar o poluente do que tentar recuperá-lo, apresenta-se a seguir algumas medidas para a redução da poluição, iniciando pela melhor abordagem;

1. *Eliminação*: prevenção total da poluição (exemplo: substituir o CFC por outra substância menos ofensiva ao ambiente).

2. *Eficiência*: redução do consumo de um recurso (exemplo: utilizar um motor elétrico mais eficiente).

3. *Circuito fechado de reciclagem*: reciclagem na própria empresa ou fábrica, permitindo consumo de recurso mais eficiente enquanto limita o risco ou a contaminação (exemplo: reutilização de solventes no próprio local).

4. *Circuito aberto de reciclagem*: recuperação de recursos utilizados de vários produtos distribuídos (exemplo: reciclagem de latas de alumínio) (Room, 1996).

A prevenção da poluição ainda é a prática mais eficiente e que mais resultados traz para as empresas, tanto do ponto de vista econômico, como do ponto de vista de bem estar perante a comunidade diretamente afetada.

O conceito de produção mais limpa nasceu das idéias contidas em dois manuais com normas de regulação das atividades industriais, de serviços, públicos e privados com relação ao meio ambiente, que serão comentados a seguir.

3.6.1 O Manual da EPA

O primeiro manual emitido pela *Environmental Protection Agency - US* (EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos), surgiu em 1988. O manual da EPA-US, intitulado *Waste Minimization Opportunity Assesment Manual*, descreve os procedimentos para minimização de resíduos industriais no processo de manufatura. Seu objetivo é fazer com que as indústrias possam cumprir a legislação dos EUA, conhecida como CERCLA - *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liabilities Act* - ou *Superfund*, de acordo com o *Resource Conservation and Recovery Act* - RCRA.

As indústrias norte-americanas dispõem de financiamentos governamentais para a minimização de resíduos. Indústrias de outros países adotaram o manual da EPA como modelo para redução de resíduos industriais.

3.6.2 O Manual UNEP e UNIDO

O segundo manual foi publicado em 1991 por duas importantes agências da Organização das Nações Unidas: *United Nations Environmental Program* (UNEP) e *United Nations Industrial Development* (UNIDO). O texto do *Audit and Reduction Manual for Industrial Emissions and Wastes* foi elaborado no contexto do Programa de Produção Mais Limpa (*Cleaner Production Programme* - patrocinado pelas duas agências) e para ser usado por profissionais das indústrias, consultores e autoridades governamentais interessadas em melhorar as relações entre a indústria e o ambiente. O manual da UNEP - UNIDO permite avaliar e reduzir fontes de emissão de resíduos. A proposta ganhou a adesão de governos de diferentes países, inclusive do Brasil.

A produção mais limpa segundo as agências (UNEP-UNIDO) se caracteriza por abranger duas áreas, quanto ao processo e quanto ao produto:

- Em relação ao *Processo Produtivo* o manual está direcionado a conservação de materiais, água e energia; eliminação de materiais tóxicos e perigosos; redução da quantidade e toxicidade de todas as emissões e resíduos, na fonte, durante a manufatura.
- Em relação a *Produto*, o manual aborda a redução do impacto ambiental e para a saúde humana, durante todo o ciclo, ou seja, desde a extração da matéria-prima, na manufatura, no consumo/uso e na disposição/descarte final.

3.6.3 Objetivos Ecológicos segundo o Manual

A expressão Produção Limpa foi proposta pela organização ambientalista não-governamental *Greenpeace* para representar o sistema de produção industrial que levasse em conta alguns fatores básicos como:

- auto-sustentabilidade de fontes renováveis de matérias-primas;
- redução do consumo de água e energia;
- prevenção da geração de resíduos tóxicos e perigosos na fonte de produção;

- reutilização e reaproveitamento de materiais por reciclagem de maneira atóxica e energia-eficiente (consumo energético eficiente e eficaz);
- geração de produtos: de longa vida útil, seguros e atóxicos, para o homem e o ambiente, cujos restos (inclusive as embalagens) tenham reaproveitamento atóxico e energia-eficiente e reciclagem (na planta industrial ou fora dela) de maneira atóxica e energia-eficiente, como substitutivo para as opções de manejo ambiental representadas por incinerações e despejos em aterros.

A produção limpa se caracteriza pelo enfoque dado ao processo e produto de forma a utilizar recursos naturais renováveis e não ocasionando danos ao eco-sistema, segundo a organização não governamental *Greenpeace*.

No Processo caracteriza-se pela atoxidade, energia-eficiente, utilizador de materiais renováveis, extraídos de modo a manter a viabilidade do ecossistema e da comunidade fornecedora ou, se não-renováveis, passíveis de reprocessamento atóxico e energia-eficiente, não poluindo durante todo o ciclo de vida do produto e preservando a diversidade da natureza e da cultura social, promovendo o desenvolvimento sustentável.

Quanto ao produto, caracteriza-se pela sua durabilidade e reutilização, facilitando sua montagem e desmontagem, aplicando um mínimo de embalagem, e utilização de materiais reciclados e recicláveis.

Diversos princípios e critérios passaram a fazer parte do conceito de Produção Limpa e a serem promovidos em várias partes do mundo, especialmente nos países europeus. Atenção especial vem sendo dada aos princípios da precaução, prevenção, integração, controle democrático, direito de acesso a informações sobre riscos e impactos de produtos e processos e responsabilidade continuada do produtor.

Portanto, Produção Limpa (*Clean Production*) ultrapassa os elementos técnicos e econômicos previstos pelo conceito de Produção Mais Limpa (*Cleaner Production*) ao incorporar componentes jurídicos, políticos e sociais.

3.6.4 Diferenças entre Produção Mais Limpa e Produção Limpa

As diferenças entre os modelos de *Produção Mais Limpa* e *Produção Limpa* são pequenas. A maior abrangência dos princípios da produção, tornam estes modelos mais relevantes do ponto de vista ambiental, social e político. A proposta da UNEP-UNIDO ganhou a adesão de governos de diferentes países, inclusive do Brasil. Todavia, a questão ambiental mostra diferenças notáveis entre o discurso governamental e a prática efetiva.

O mercado, sozinho, não é suficiente para estimular mudanças no empresário. Estudos de caso, publicados pela UNEP, mostram vantagens econômicas, e rápido retorno de investimentos, em diferentes tipos de indústrias. Não há exemplos de que as indústrias tenham introduzido mudanças no desempenho ambiental sem iniciativas e medidas práticas de estímulo, por parte de agências governamentais para que as indústrias implantassem medidas efetivas de *redução e minimização* (Produção Mais Limpa) ou de *prevenção* de resíduos perigosos ou tóxicos na planta de produção industrial (Produção Limpa).

A empresa interessada em abordar a questão dos resíduos não pode ficar apenas na mudança de discurso e na introdução de terminologia *ecológica* ou *ambientalmente correta* em moda. Deverá fazê-lo de maneira consciente, objetiva e transparente. Ao estabelecer sua política ambiental - a empresa deverá tomar precauções para evitar a *maquiagem verde* ou o *greenwashing*, a fim de evitar ações civis ou a crítica de consumidores, de organizações ambientalistas não-governamentais e dos próprios concorrentes. Os prejuízos e os danos à imagem e negócios serão inevitáveis.

O conceito de Produção Limpa propõe a substituição *da equação*, clássica, *industrial linear*, que se baseia no modelo *end-of-pipe* (fim-de-tubo), de contenção dos resíduos (poluição) na fábrica, para posterior tratamento e descarte, pela *equação circular*, com maiores preocupações ambientais, consumo de água e energia. (Christie *et al.*, 1995).

3.6.5 Princípios básicos da produção limpa

Os princípios básicos da Produção Limpa segundo o manual UNEP-UNIDO, são:

- visão do sistema global de produção;
- aplicação dos princípios fundamentais;
- precaução ("melhor seguro do que arrependido");
- prevenção ("é mais barato prevenir do que curar");
- integração ("visão holística do sistema: Avaliação do Ciclo-de-Vida - ACV - do produto");
- controle democrático e responsabilidade continuada do produtor (do nascimento à cova).

Estes princípios necessitam de apoio para sua implantação. Após implantados devem seguir um roteiro que os sustentarão, tanto na sua implantação como na sua adaptação e melhoramentos.

3.6.6 Importância de sustentar atividades de produção mais limpa

Se a Produção Mais Limpa criar raízes e mostrar-se genuinamente bem sucedida em sua planta, é decisivo que a equipe do projeto não relaxe na sua continuidade. A Produção Mais Limpa não deve ser um acontecimento único, deve avançar no sentido de ampliar as suas ações. A primeira Avaliação de Produção Mais Limpa deve oferecer o tipo de experiência de aprendizagem necessário para que a equipe do projeto seja mais eficiente e eficaz ao identificar, planejar e desenvolver projetos de Produção Mais Limpa.

Para Jackson, *apud* Christie *et al.*, (1995), o melhor modo de sustentar atividades de Produção Mais Limpa é introduzir um programa que inclua todas as atividades necessárias para obter entusiasmo e comprometimento, com avaliações periódicas. Para tanto é necessário que se crie uma rotina para a

implantação do programa de Produção Mais Limpa, o qual deverá conter um coordenador que desenvolverá um plano de ação. O passo seguinte será avaliar e ajustar o programa (UNEP-UNIDO, 1995). O coordenador de Produção Mais Limpa deverá ser o responsável pelas atividades em prosseguimento.

Este coordenador deverá manter-se atualizado sobre as manifestações de produção mais limpa fora da companhia que podem ser úteis para seu próprio programa. A consciência das mudanças na regulamentação, interesses públicos e custos móveis das matérias-primas e disposição podem ajudar a identificar novas oportunidades de produção mais limpa. Também caberá ao coordenador envolver regularmente os empregados no programa de produção mais limpa, de modo que o entusiasmo seja compartilhado e tenha melhor chance de prosperar.

Após o envolvimento dos participantes no programa, descreve-se um plano de ação com as atividades de produção mais limpa, que são planejadas para o futuro de longo prazo. Se possível, ele deve especificar quando as atividades vão acontecer, quem será envolvido e que recursos financeiros são necessários. A avaliação de Produção Mais Limpa deve ser realizada periodicamente para identificar novas opções. Cada avaliação pode focar um processo, unidade de operação ou atividades diferentes da companhia.

No devido tempo a produção mais limpa precisa ser revisada e avaliada. Deve-se avaliar se foram atingidos os objetivos e se as atividades propostas foram executadas. Além disso, a companhia deve avaliar se os objetivos de produção mais limpa devem ser ajustados de acordo com a nova compreensão e os novos objetivos da companhia. A produção mais limpa pode contribuir para melhorar a posição competitiva da companhia e sua imagem pública. A companhia é afetada por diferentes grupos de interesse externos. A preocupação crescente com os assuntos ambientais pode ser traduzida em uma política que enfoque mais os esforços da companhia para a produção mais limpa.

3.6.7 Plano de operações

No plano de operações a produção mais limpa contribui para melhorar a eficiência no uso de matérias-primas, melhorar o design do produto, maximizar o reuso no local, separar resíduos e aumentar a qualidade do produto e dos processos. Isto implica em planejar cronograma de manutenção preventiva e checar regularmente os novos equipamentos com relação a sua performance ambiental.

A mudança dos procedimentos de compra pode controlar as perdas potenciais até mesmo antes que entrem na companhia. Os procedimentos de compra, por exemplo, podem ajudar a implementar o programa de produção mais limpa. Avaliando os materiais antes da compra, de modo a poder adquirir os menos tóxicos, comprando “Just-in-Time” para evitar derramamentos ou compra em quantidade maior que a necessária, assegurando que os novos equipamentos sejam projetados para reduzir os resíduos e emissões, obtendo dados sobre segurança dos materiais, quando perigosos, são alguns ítems que podem contribuir para este processo.

Com bons procedimentos de expedição/recepção pode ser evitado o envio/recebimento de produtos errados, ou que você tenha que limpar derramamentos devido à remessa ou embalagem inadequadas. Isto pode ser conseguido através de designação de uma área de recepção, treinamento dos empregados, escolha de fornecedores de qualidade.

Uma política de estoques é parte importante do plano de operações. Deve-se considerar os riscos de estocagem em maior quantidade de determinada matéria-prima perigosa. Outro componente é a validade de um material que você pretende adquirir ou estocar. Também tomar cuidado com a localização de estocagem dos materiais, para que estes estejam em locais apropriados, com sistema adequado de emergência se for o caso.

3.6.8 Prevenção de Resíduos

Segundo os manuais da EPA, e da UNEP-UNIDO, a Prevenção de Resíduos pode ser determinada através de procedimentos de avaliação no nível de

chão de fábrica (principalmente os perigosos e tóxicos). Pela simples identificação do consumo de recursos, como a água, energia e matérias-primas usadas na produção, se torna possível a utilização de medidas corretivas para a minimização dos resíduos gerados.

3.6.8.1 Vantagens competitivas na Prevenção de Resíduos

A Prevenção de Resíduos (no processo de produção), consistem em fazer o diagnóstico do processo e produto e gerar informações para conceber e implementar opções para a Prevenção de Resíduos e redução do consumo de água e energia.

A empresa deve encarar com firme propósito e transparência as questões ambientais desenvolvidas e seus resultados obtidos. Desta forma deve proceder o levantamento das informações, fazer a análise dos dados levantados e tomar as medidas corretivas para os problemas identificados.

A avaliação não necessita abranger toda a fábrica, nem ser feita em grande profundidade. Poderá cobrir parte do processo de produção ou ser conduzida em níveis de detalhamento que atendam a problemas específicos, ou as disponibilidades de recursos humanos, materiais e financeiros da Empresa.

Cabe a direção da Empresa tomar a decisão da realização e avaliação a partir de alguns critérios simples, como:

- escolher determinadas partes ou etapas do processo de produção;
- abordar certos tipos de resíduos, considerados mais relevantes ou problemáticos;
- identificar situações onde o consumo de água e energia seja mais discrepante;
- abordar determinados tipos de problemas mais preocupantes ou;
- eleger pontos de interesse, enfoques ou prioridades, de acordo com o porte da Empresa, seus objetivos ou situações em que estiverem acontecendo.

Para as micro e pequenas empresas, o Manual UNEP-UNIDO oferece a oportunidade para que possam fazer uso de vantagens ambientais

competitivas que, atualmente, têm sido utilizadas apenas por grandes empresas, na maior parte delas transnacionais. Independente do tamanho da empresa, o uso do Manual possibilita a criação de um sistema gerencial para que a mesma possa lidar com as informações ambientais, identificando os problemas e descobrindo oportunidades de introduzir correções apropriadas no processo produtivo.

Os benefícios gerados pelo uso do Manual surgirão, tanto do ponto de vista organizacional, como econômico, mercadológico, social e político. Os dirigentes passarão a dispor de instrumentos para definir estratégias ambientais diferenciadas e melhorar a competição da Empresa no mercado. Como vantagem competitiva a empresa poderá pleitear a certificação da série ISO 14000.

O uso do Manual UNEP-UNIDO poderá ser compartilhado, não apenas pela indústria, de forma única, mas através de outros setores, como o setor de serviços e comércio. O compartilhamento das vantagens com o uso e aplicação do Manual, poderá ser estendido através de associações, onde poderá de forma associativa propiciar um fortalecimento no nível tecnológico e uma elevação nos padrões ambientais.

3.6.8.2 Implantação da Prevenção da Poluição

O uso do Manual UNEP-UNIDO se estabelecerá, mediante um exame da forma como a Empresa está se comportando em relação à legislação e verificando com a identificação dos tipos e volumes de resíduos gerados na planta industrial e identificação dos processos de produção responsáveis pelas emissões. Após será necessário a identificação dos resíduos perigosos, com a posterior separação dos tóxicos e dos não-tóxicos.

As ações dos dirigentes poderão ocorrer de várias maneiras. Uma delas, ignorando o problema do resíduo e arcando com os prejuízos financeiros e econômicos, inclusive da fiscalização e outros impactos no mercado de seus produtos. Outra é tender a legislação nos seus limites mínimos e, mesmo assim, perder dinheiro e competitividade no mercado.

A alternativa mais eficiente seria a de seguir o modelo já adotado por organizações mais avançadas, as quais não se limitam em atender às exigências

legais, mas que adotaram o modelo denominado de desempenho ambiental, como padrão de negócio. Para estes dirigentes, a identificação de possíveis problemas e suas medidas cautelares na prevenção de riscos permitem um bem estar, tanto para o trabalhador como para os consumidores e para o ambiente geral.

3.6.8.3 Avaliação da Prevenção de Resíduos

O sucesso da avaliação para a Prevenção de Resíduos necessita de alguns pontos importantes a considerar:

- A direção superior, responsável pelos negócios da Empresa - ou o dono, no caso das pequenas e médias empresas - deverá assumir e cumprir a tarefa de *definir a política ambiental da Empresa*.
- As deliberações deverão ser comunicadas aos empregados, com objetividade e clareza, para que todos cumpram as determinações da direção superior e executem as tarefas propostas no Manual.
- A equipe técnica, especialmente designada para conduzir a avaliação, deve dedicar-se com empenho e competência, a fim de que as tarefas sejam corretamente executadas (UNEP-UNIDO, 1995).

3.6.8.4 Utilização dos resultados da avaliação

A administração da empresa terá a seu dispor informações sobre a identificação e quantificação dos volumes de resíduos gerados, bem como os percentuais de redução desejados para que possa decidir sobre as providências para Prevenção de Resíduos na fonte.

Desta forma será possível a critério dos dirigentes eleger medidas apropriadas para o reaproveitamento de materiais e a redução dos níveis de consumo de água, energia e matérias-primas, e implementar as opções de Prevenção de Resíduos.

3.6.9 A substituição parcial das Tecnologias fim-de-tubo

As indústrias irão optar pelo modelo de Prevenção de Resíduos ao invés do controle e tratamento de poluição na fábrica (*end-of-pipe*). Com isso, os novos padrões industriais serão representados por:

- melhoria da eficiência do processo, através da diminuição dos custos com água e energia, dos custos de matérias primas, de redução das pressões extrativas sobre as fontes naturais renováveis e dos custos para tratamento de efluentes;
- redução do consumo (e conseqüente custo) de matérias-primas, através do uso de materiais simples e renováveis, de menor consumo material e energético, com reaproveitamento de materiais reciclados;
- redução de resíduos gerados, ao invés do tratamento e contenção para conformidade aos limites das regulamentações ambientais locais;
- redução do potencial de poluição de determinado processo ou produto;
- melhoria das condições de trabalho nas fábricas, em conformidade com as exigências legais e medidas *pró-ativas* (antecipadas), envolvendo os aspectos de segurança e saúde no trabalho e a prevenção de riscos em cada unidade, operação ou no do processo produtivo, como um todo;
- redução dos custos de tratamento de resíduos, através de modificações no processo e no fechamento de ciclos (*loopings*) nas operações industriais.

3.7 Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL

Visando a formação de consciência voltada para a proteção do meio ambiente a UNIDO e a UNEP, criaram um programa voltado para a prevenção da poluição. O Programa prevê a instalação de vários Centros em países em desenvolvimento, os quais formarão uma rede de informação em Produção mais Limpa.

3.7.1 O CNTL no Brasil

No Brasil, o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), está localizado desde 1995, na Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul - FIERGS, junto ao SENAI-RS. Esta posição é altamente privilegiada, pois a principal preocupação do Centro é comprometer os empresários, principalmente da indústria, com o conceito de Produção mais Limpa.

A localização do CNTL no SENAI-RS, tem como objetivos estratégicos o emprego da rede nacional de suas unidades, pois o SENAI-RS, além de ser uma instituição nacional voltada para formação de recursos humanos para a indústria, conta com uma estrutura de apoio tecnológico que atende todos os setores industriais brasileiros, atuando fundamentalmente na disseminação da informação, implantação de programas de Produção mais Limpa nos setores produtivos, capacitação de profissionais e atuação em políticas ambientais.

3.7.2 Disseminação da informação

Os Centros Nacionais de Produção mais Limpa constituem um elo chave na cadeia de disseminação da informação, pois facilitam a distintos países, no idioma da localidade, o acesso a toda informação que se dispõe no mundo sobre Produção mais Limpa.

Os Centros Nacionais de Produção mais Limpa oferecem acesso imediato a documentação técnica, base de dados e outras fontes de informação; prestam serviços de assessoramento a companhias e outras organizações sobre medidas adequadas para implantar práticas de Produção mais Limpa em plantas industriais; e também divulgam informações por meio de seminários, boletins técnicos, folhetos e por meio da cooperação com os meios de informação nacional, associações de indústrias, institutos de capacitação e universidades.

3.7.3 Metas dos programas de Produção mais Limpa do CNTL em plantas industriais

Os CNTLs, em cooperação com os funcionários da empresa, realizam avaliações dentro das plantas, com o objetivo de utilizar a Produção mais Limpa para identificar processos que originem resíduos e recomendar soluções rentáveis. As empresas, com o apoio dos CNTLs, aplicam as medidas de Produção mais Limpa, especialmente destinadas a elas.

A introdução de medidas economicamente satisfatórias de Produção mais Limpa, junto com a divulgação de informações sobre tecnologias alternativas, constituem a atividade central dos CNTLs.

Estas avaliações nas plantas mostram que a aplicação de medidas de prevenção da contaminação e de uso racional dos recursos reduzem a contaminação ambiental, obtendo-se benefícios financeiros.

Para introduzir técnicas de Produção mais Limpa em um processo produtivo, podem ser utilizadas várias estratégias, tendo em vista metas ambientais, econômicas e tecnológicas.

A priorização destas metas é definida em cada empresa, através de seus profissionais e baseada em sua política gerencial. Assim, dependendo do caso, poderemos ter os fatores econômicos como ponto de sensibilização para a avaliação e definição de adaptação de um processo produtivo e a minimização de impactos ambientais passando a ser uma consequência, ou inversamente, os fatores ambientais serão prioritários e os aspectos econômicos tornar-se-ão consequência.

3.7.4 Capacitação de profissionais:

Através dos cursos práticos de capacitação organizados dentro das próprias empresas, os CNTLs divulgam instrumentos e métodos para melhorar, de forma contínua, o processo de produção.

Consultores e institutos nacionais estão capacitados para proporcionar o apoio e o respaldo para empresas comprometidas em implantar

Produção mais Limpa. A medida em que este conceito é implantado nas indústrias, gera um efeito multiplicador. Os CNTLs também organizam programas de capacitação e cursos práticos sobre Produção mais Limpa, para entidades governamentais, universidades, organizações comerciais e instituições financeiras.

3.7.5 Atuação em políticas ambientais:

A atuação política dos CNTLs se dá em diferentes níveis e com diferentes interlocutores, buscando sempre: firmar o conceito de desenvolvimento sustentável através do conceito de Produção mais Limpa:

- apoiar os setores produtivos na adoção deste conceito em seus processos;
- buscar o estabelecimento de linhas de crédito adequadas à sua implantação;
- auxiliar na transferência de Tecnologias Limpas;
- influir na adequação das legislações ambientais de forma a torná-las compatíveis com a realidade atual e expandir a competitividade da indústria brasileira, tornando-a apta a responder aos desafios da nova organização do mercado mundial, com base no desenvolvimento sustentável.

3.7.6 Vantagens de se adotar a produção mais limpa

A mudança nos paradigmas ambientais induzem as empresas a voltarem-se para a origem da geração de seus resíduos sólidos, emissões atmosféricas e seus efluentes líquidos, buscando soluções nos seus próprios processos produtivos, diminuindo, assim, o emprego de tratamentos convencionais de fim-de-tubo, muitas vezes onerosos e de resultados não definitivos para os resíduos.

Diminuir a geração de resíduos e emissões também significa aumentar o grau de emprego de insumos e energia usados na produção, isto é, produzir produtos e não resíduos, garantindo processos mais eficientes.

Para a empresa, a diminuição de resíduos não é somente uma meta ambiental, mas, principalmente um programa orientado para aumentar o grau de utilização dos materiais, com vantagens técnicas e econômicas.

Devido a uma intensa avaliação do processo de produção, a diminuição de resíduos e emissões geralmente induz a um processo de inovação dentro da empresa. Enquanto a gestão convencional de resíduos pergunta:

- O que pode ser feito com os resíduos e as emissões existentes?

A aplicação da metodologia de implantação de técnicas de Produção mais Limpa a processos produtivos permitirá a obtenção de soluções que contribuam mais para a solução *definitiva* dos problemas ambientais, já que a prioridade da metodologia está baseada na identificação de opções de não geração dos resíduos produzidos nestes processos produtivos.

A produção ambiental integrada permite que se façam perguntas como de onde vêm nossos resíduos e emissões e por que afinal se transformam em resíduos.

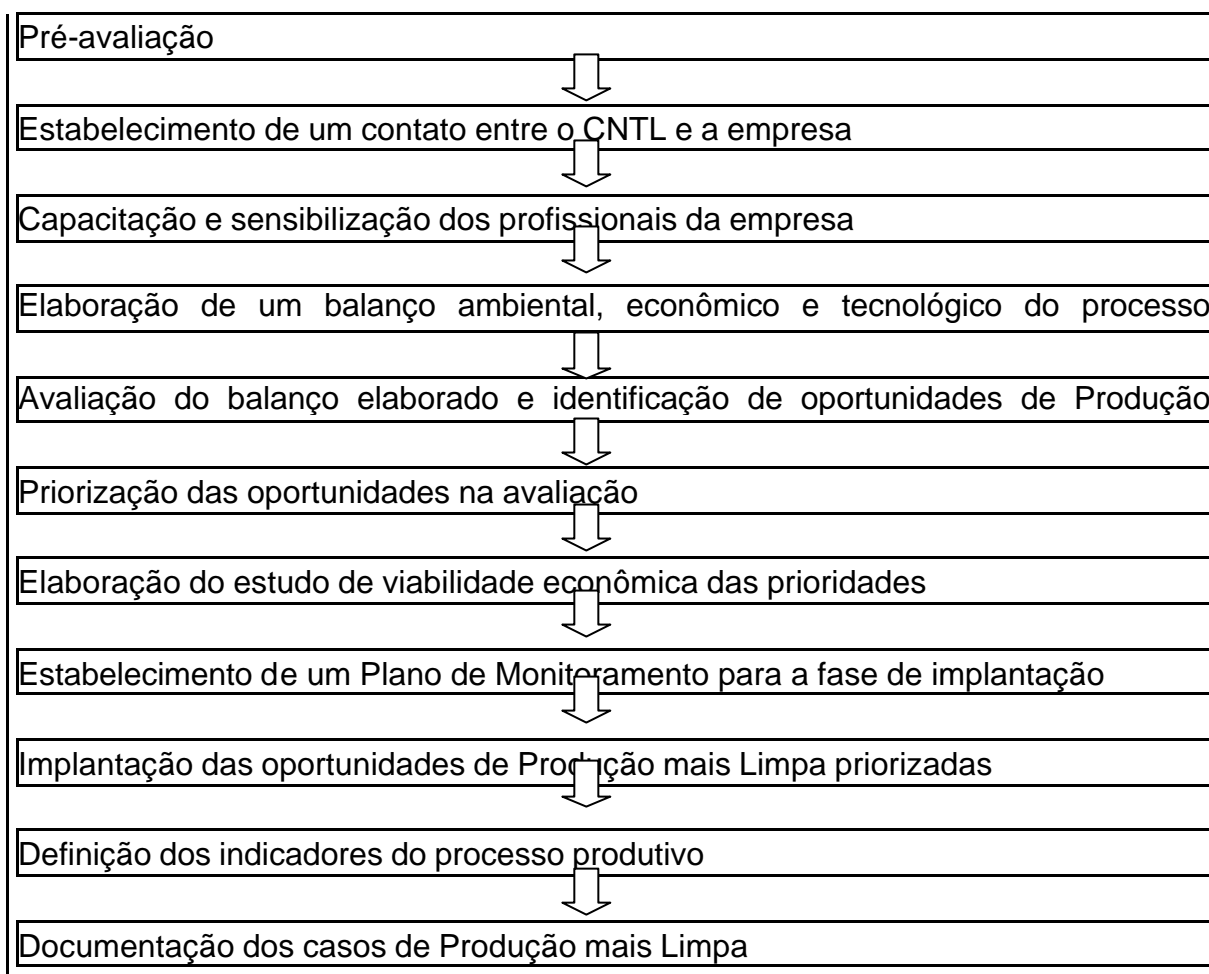
Portanto, a diferença essencial está no fato de que a Produção mais Limpa não trata simplesmente da identificação, quantificação, tratamento e disposição final de resíduos, e sim promover o questionamento do por que o resíduo é gerado, como o resíduo é gerado e quando o resíduo é gerado.

3.7.7 Etapas de implantação do programa de Produção Mais Limpa em empresas

Através de uma metodologia desenvolvida e apoiada pela UNIDO, o CNTL/SENAI-RS oferece aos setores produtivos alternativas viáveis para a identificação de técnicas de Produção mais Limpa que implantadas em processos permite a minimização de seus resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas, eficiência no uso da energia e racionalização no emprego da água.

A implantação de um Programa de Produção mais Limpa em um processo produtivo segue uma seqüência de etapas, conforme o fluxograma a seguir:





Fonte: Manual do CNTL, 1996.

Figura 2 - Fluxograma de implantação de um Programa de Produção mais Limpa em um processo produtivo.

3.7.8 Resultados obtidos com o programa do CNTL

O CNTL/SENAIRS, através de seu convênio com a UNIDO/UNEP, está comprometido com o desenvolvimento sustentável e tem como uma de suas principais atividades a disseminação de informações sobre Tecnologias Limpas para os setores produtivos brasileiros.

Em 1996, criaram-se demonstrações práticas em plantas industriais, implantando programas de técnicas de Produção mais Limpa. Para este ensaio participaram 11 empresas dos setores metal-mecânico, agro-industrial e químico.

As empresas implementaram, com o apoio do CNTL, as opções de Produção mais Limpa mais adequadas ao seu processo industrial, considerando:

- técnicas de redução de emissão na fonte;
- adequação às exigências ambientais;
- técnicas de monitoramento de emissões, efluentes e resíduos;
- implantação de equipamentos de controle de emissão, efluentes e resíduos;
- treinamento e implementação de procedimentos e instruções de trabalhos específicos;
- operações de reciclagens internas e otimizações no consumo de energia, água e matérias-primas;
- segregação das redes hidráulicas (efluente industrial, esgoto sanitário, pluvial, água de captação);
- saúde ocupacional;
- investimentos necessários.

Através do estabelecimento das relações custo/benefício ambiental/tecnológico das soluções identificadas na avaliação do diagnóstico, foram definidas as prioridades de implantação das soluções, de acordo com os recursos financeiros disponibilizados pela empresa e suas metas ambientais fixadas.

O programa implantado teve suas atividades ordenadas de acordo com as ações priorizadas pela empresa juntamente com o CNTL, acompanhando-se os resultados obtidos através de um plano de monitoramento de ações.

Estas demonstrações em planta comprovaram que as ações na prevenção da poluição, e de medidas otimizadoras de insumos, minimizam a poluição ambiental e podem gerar benefícios financeiros.

A disseminação dos resultados foi concretizada através de um seminário realizado em dezembro de 1997, quando foram reunidas as comunidades tecnológicas, científica e empresarial dos setores, bem como o corpo técnico envolvido no programa. Os principais resultados mostrados foram:

- Redução no consumo de matérias-primas e insumos;
- Redução na geração de resíduos perigosos;
- Redução no consumo de água;
- Redução no consumo de energia elétrica;
- Redução no impacto ambiental.

Os investimentos realizados pelas 11 empresas que participaram do programa 1996/97 foram de aproximadamente R\$ 245 mil, com um benefício econômico de R\$ 490 mil ao ano.

A implantação de técnicas de Produção mais Limpa em uma planta industrial deve ser vista como um processo de aperfeiçoamento contínuo na busca do controle da geração de resíduos sólidos, de efluentes líquidos e de emissões atmosféricas em um processo produtivo, para tanto, o estabelecimento de indicadores de processo produtivo e ambientais funcionam como um instrumento facilitador para a busca contínua de uma Produção mais Limpa.

Outra ação importante foi a realização de um curso de especialização em Produção mais Limpa e Ecobusiness, efetivada em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no período 1999-2000. Este curso formou 30 profissionais vinculados a diferentes organizações, onde uma das exigências era a identificação de oportunidades de implantação das técnicas de produção mais limpa e da exploração do “Ecobusiness” nestas organizações.

3.7.9 Expectativas futuras

Como meta futura, o CNTL pretende desenvolver um programa de capacitação profissional em implantação de técnicas de Produção Limpa em plantas industriais nos Centros Tecnológicos do SENAI:

- Centro Tecnológico do Calçado SENAI
- Centro Tecnológico do Couro SENAI

- Centro Tecnológico de Mecatrônica SENAI
- Centro Tecnológico de Mecânica de Precisão SENAI "Plínio Gilberto Kroeff" - CETEMP
- Centro Tecnológico do Mobiliário SENAI - CETEMO
- Centro Tecnológico de Polímeros SENAI - CETEPO
- Centro de Formação Profissional SENAI "Nilo Bettanin " (polímeros)
- Centro de Formação Profissional SENAI de Arte Gráficas "Henrique d'Ávila Bertaso"

Com esta medida, o SENAI poderá oferecer ao mercado um novo tipo de serviço: a integração do conhecimento técnico/tecnológico com a solução de problemas ambientais. Também está nos planos do CNTL:

- apoiar as empresas participantes do programa a darem continuidade ao processo;
- identificar novos setores produtivos para a implantação do programa de Tecnologias Limpas;
- implantar o programa em empresas em parceria com Universidades e Centros de Pesquisa;
- expandir as atividades do CNTL para o território Nacional e Mercosul.

3.7.10 Sistema de gerenciamento ambiental e a Produção Mais Limpa

A implantação de um Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA) constitui-se numa estratégia para que a empresa os impactos gerados e apresente medidas para reduzi-los ou eliminá-los.

A ISO 14001 é uma norma internacional que certifica um Sistema de Gerenciamento Ambiental. O SGA, conforme a série de normas ISO-14000, fundamenta-se na adoção de ações preventivas à ocorrência de impactos adversos ao meio ambiente, e exige o cumprimento da legislação local.

Esta postura pró-ativa em relação às questões ambientais é obtida com a adoção de Técnicas de Produção mais Limpa, que são usadas como ferramenta fundamental para alcançar a melhoria contínua do sistema. Portanto, as técnicas de produção mais limpa constituem na implementação das normas ISO 14000 nas organizações.

4 MÉTODO

Para atingir-se os objetivos propostos, foi utilizado como método uma *survey*. Conforme Freitas, Cunha e Moscarola (1997), os métodos de pesquisa podem ser classificados como quantitativos, *survey*, experimento, qualitativos, ou estudo de caso. A escolha deve estar associada aos objetivos da pesquisa, ambos os tipos possuindo naturalmente vantagens e desvantagens. Pinsonneault & Kraemer (1993) propõem uma classificação das pesquisas tipo *survey* quanto ao seu propósito. Neste caso, a pesquisa é exploratória - o objetivo é familiarizar-se com o tópico ou identificar conceitos iniciais sobre um tópico, dar ênfase na determinação de quais conceitos devem ser medidos e como devem ser medidos, buscando descobrir novas possibilidades e dimensões da população de interesse.

O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário que aborda informações gerais das empresas, a gestão ambiental, monitoramento de custos e investimentos com a gestão ambiental.

Foi utilizado o número de funcionários como critério de seleção das indústrias. Optou-se por este critério devido à dificuldade em obter informações disponíveis sobre o faturamento ou volume de produção das mesmas.

A seleção das indústrias investigadas ocorreu com base no Cadastro Industrial do SEBRAE-2000¹. Foram selecionadas as indústrias que empregam mais de 50 funcionários. Esta população é constituída por 72 indústrias, as quais empregam cerca de 85% da mão-de-obra industrial do Vale do Taquari.

4.1.1 Tamanho da amostra

Com relação ao tamanho da amostra, Fink(1995) afirma que este deve ser estabelecido considerando aspectos como: o universo é finito ou infinito; nível de confiança estabelecido (usualmente 95%) e erro permitido (normalmente

¹ Cadastro Industrial do SEBRAE 2000 – Cadastro das empresas do Rio Grande do Sul, com dados sobre: localização, setor, número de funcionários, diretores, telefone, etc.

não superior a 5%); e a proporção em que a característica foco da pesquisa se manifesta na população. Para a obtenção das informações desejadas, os dados obtidos com a realização da *survey*, foram analisados através de ferramental estatístico.

4.1.2 O instrumento de coleta de dados

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário composto por 34 questões. As perguntas iniciais referem-se: a localização; setor a que pertence; tempo de existência; número de funcionários, faturamento anual no ano de 2000 etc, ver **Anexo A**.

Como primeira pergunta referente ao tema, “gestão ambiental”, solicita-se ao respondente que manifeste o seu entendimento sobre o tema. Este primeiro bloco é composto por 7 questões.

Para cada objetivo específico foram elaboradas perguntas a serem respondidas pelos responsáveis da área ligada a gestão ambiental das indústrias investigadas. O primeiro objetivo específico, o de identificar quais as variáveis externas às empresas que as estão pressionando por melhorias ambientais, está contemplado com as questões 8 a 15 do questionário.

As questões 16 a 23 referem-se ao segundo objetivo específico, o de identificar as motivações das empresas no engajamento das práticas de proteção ambiental.

O terceiro objetivo específico procura analisar as dificuldades para o melhoramento ambiental das empresas, desta forma sendo contemplado por três questões, as de números: 24; 25 e 26.

O quarto e último objetivo específico se caracteriza por verificar se as empresas estão tendo vantagens com o uso de técnicas de “produção mais limpa”, e quais os ganhos econômicos obtidos. Este objetivo possui 8 questões.

4.1.3 Aplicação do questionário

Através do telefone ou via fax, foi efetuado o contato inicial com o responsável da área a ser pesquisada em cada empresa. Este contato teve a finalidade de marcar o encontro para a entrevista. O tempo estimado para as respostas de cada questionário foi de 30 minutos.

O questionário foi respondido pelos encarregados ou responsáveis pelas áreas da produção, qualidade e meio ambiente de cada empresa. As respostas das perguntas do questionário foram efetivadas mediante entrevista direta entre o responsável por cada empresa e o pesquisador.

Quando da impossibilidade dos entrevistados responderem no momento da entrevista, o mesmo foi efetivado sem a presença do entrevistador. Quando do surgimento de dúvidas as mesmas foram dirimidas através de contato telefônico com o entrevistador, ficando a coleta do questionário a combinar.

4.1.4 As entrevistas

Durante o período compreendido entre os dias 3 e 28 do mês de julho do corrente ano foram entrevistadas as 72 empresas, distribuídas entre dez municípios (**Tabela 03**). As entrevistas com os representantes das empresas foram efetuadas por três entrevistadores, alunos da UNIVATES, distribuídos por cidades próximas de maneira a facilitar os contatos. Das 72 empresas, algumas se prontificaram a responder o questionário em momento oportuno, por não estarem possibilitados a responder ao entrevistador. Do total de empresas questionadas, 54 devolveram os questionários devidamente respondidos. As empresas que não responderam ou não devolveram o questionário, não o fizeram por não existirem mais, ou por demorarem além do prazo limite estipulado para a sua devolução.

4.1.5 Tabulação e análise dos dados

Para a tabulação, análise e exploração dos dados levantados na pesquisa, foi utilizado como ferramenta o software Sphinx. Todos os resultados da

análise, dos quais se originaram os quadros, são resultados extraídos do sistema, tanto quantitativos, como de conteúdos e seus cruzamentos.

O sistema Sphinx, possibilitou a tabulação e análise dos dados e suas correlações. Após a coleta dos dados por meio do emprego do questionário, as respostas das questões foram transcritas para o sistema. Em seguida utilizando as ferramentas do sistema foi possível construir tabelas com dados e suas frequências, desta forma permitindo uma análise quantitativa dos dados. Também, através do sistema foi possível a verificação dos resultados dos cruzamentos das questões julgadas relevantes.

Para o manuseio e aplicação do sistema Sphinx serviram de apoio dois manuais, Análise Léxica e Análise de Conteúdo – Técnicas complementares, seqüenciais e recorrentes para exploração de dados quantitativos e Análise de dados quantitativos & qualitativos: casos aplicados.

As tabelas com os dados obtidos na pesquisa de campo (capítulo 5) apresentam o número de citações e frequência com que estas citações ocorrem. Algumas questões permitiam apenas uma resposta, nestes casos o número de citações coincide com o número de respondentes (54) e o somatório das frequências é igual a 100%. Nas questões onde os representantes podiam escolher mais de uma alternativa, o número de citações é superior a 54 e o somatório das frequências é superior a 100%.

5 ANÁLISE DOS DADOS

5.1 O Vale do Taquari

O Vale do Taquari, abrange uma área de 5.762 km², representando 2,14% da superfície total do Estado e, segundo a classificação dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES²), com uma população total de 314.421 habitantes, é formada por quarenta (40) municípios (**Tabela 01**).

Tabela 01 - Municípios pertencentes à Região do Vale do Taquari em 1999.

Municípios	Municípios
1. Anta Gorda	21. Marquês de Souza
2. Arroio do Meio	22. Mato Leitão
3. Arvorezinha	23. Muçum
4. Bom Retiro do Sul	24. Nova Bréscia
5. Canudos do Vale	25. Paverama
6. Capitão	26. Poço das Antas
7. Colinas	27. Pouso Novo
8. Coqueiro Baixo	28. Progresso
9. Cruzeiro do Sul	29. Putinga
10. Dois Lajeados	30. Relvado
11. Doutor Ricardo	31. Roca Sales
12. Encantado	32. Santa Clara do Sul
13. Estrela	33. São José do Herval
14. Fazenda Vilanova	34. Sério
15. Fontoura Xavier	35. Tabaí
16. Forquetinha	36. Taquari
17. Ilópolis	37. Teutônia
18. Imigrante	38. Travesseiro
19. Itapuca	39. Vespasiano Corrêa
20. Lajeado	40. Westfália

Fonte: Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari - **CODEVAT**, 1999.

A formação étnico-cultural da Região do Vale do Taquari é bastante diversificada, tendo sido inicialmente desencadeada por imigrantes portugueses e, posteriormente, incrementada pelos imigrantes alemães e italianos.

² COREDES – Conselhos Regionais de Desenvolvimento, criados pela Lei nº 10.283, de 17/10/1994 e regulamentados pelo Decreto nº 35.764, de 28/12/1994.

O Vale do Taquari possui uma economia diversificada com forte concentração na atividade agroindustrial, especialmente na produção de alimentos, sobressaindo-se a produção de proteína animal.

O setor primário da região está intimamente ligado ao processo de transformação agroindustrial. Os produtos de origem no setor primário são praticamente todos beneficiados nas indústrias privadas ou cooperativas agroindustriais da própria região. Produtos como mandioca, milho, soja e outros entram como matérias-primas ou componentes de produtos absorvidos no próprio processo de criação integrada de suínos, aves e gado leiteiro.

Na **Tabela 02**, estão descritos os mais importantes segmentos econômicos da indústria do Vale do Taquari. O mais significativo está ligado à

Tabela 02 - Região do Vale do Taquari – Valor de saída da indústria, por gênero industrial, e participação de cada gênero no valor de saída total - 1995.

Gênero Industrial	Valor de saída (U\$)	Participação %
Produtos Alimentares	982.818.959	52,05%
Calçados	266.627.344	14,12%
Couros, Peles e similares	140.896.951	7,46%
Mecânica	101.076.882	5,35%
Química	80.963.705	4,29%
Madeira	65.889.293	3,49%
Bebidas	63.962.583	3,39%
Metalúrgica	36.599.113	1,94%
Papel e Papelão	28.381.276	1,50%
Perfumaria	27.706.927	1,47%
Mobiliário	27.040.956	1,43%
Minerais não metálicos	16.121.536	0,85%
Vestuário	14.638.807	0,78%
Matéria Plástica	10.709.994	0,57%
Fumo	9.880.671	0,52%
Material de Transporte	7.438.776	0,39%
Diversos	3.258.653	0,17%
Têxtil	2.023.045	0,11%
Editorial Gráfico	1.411.524	0,07%
Material Elétrico	460.735	0,02%
Borracha	163.351	0,01%
TOTAL	1.888.071.081	100,00%

Fonte: Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari - **CODEVAT**, 1999.

produção de alimentos, representando 52,05%. O setor coureiro-calçadista representa 21,68%. Outros setores de importância menor são: os setores da indústria mecânica, química, madeireira e bebida, representando 16,52%. Portanto, estes seis setores, representam um total de 90,25% do Produto Interno Bruto(PIB) da região do Vale do Taquari.

Conforme dados da Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional(METROPLAN), 1991, os municípios: Arroio do Meio, Bom Retiro do Sul, Encantado, Estrela, Lajeado, Taquari e Teutônia, representam mais de 87% do PIB da Região.

Os municípios que possuem indústrias com mais de 50 funcionários estão contidos na **Tabela 03**. Estes 10 municípios, com um conjunto de 72 indústrias empregam 21.218 trabalhadores, representando cerca de 85% do total de empregos gerados pelas indústrias do Vale do Taquari.

Tabela 03 - Indústrias estabelecidas nos municípios do Vale do Taquari com mais de 50 funcionários no ano de 1999.

Município	Indústrias	Funcionários	Participação %
Lajeado	20	5.708	22,78
Teutônia	8	4.592	18,32
Encantado	9	2.511	10,02
Arroio do Meio	8	2.084	8,31
Estrela	12	1.455	5,80
Bom Retiro do Sul	4	1.782	7,11
Taquari	6	1.210	4,80
Santa Clara do Sul	1	1.200	4,79
Cruzeiro do Sul	2	346	1,38
Roca Sales	2	330	1,31
TOTAL NOS 10 MUNICÍPIOS	72	21.218	84,69
VALE DO TAQUARI (independente do número de funcionários)	449	25.052	100,00

Fonte: Cadastro Empresarial Sebrae, 1999

5.2 Caracterização das indústrias

Da população de 72 indústrias, obteve-se respostas de 54. Estas indústrias encontram-se instaladas em 9 dos 40 municípios da região do Vale do Taquari. Apesar desta diminuição ainda é significativa a representatividade do

número de trabalhadores industriais, 71,43%, distribuídos nos municípios do Vale do Taquari, conforme a **Tabela 04**.

Tabela 04 - Indústrias estabelecidas nos 9 municípios do Vale do Taquari com mais de 50 funcionários.

Município	Indústrias	Funcionários	Participação %
Lajeado	17	5.473	21,85
Teutônia	6	4.631	18,49
Encantado	5	1.006	4,02
Arroio do Meio	7	1.806	7,21
Estrela	9	1.172	4,68
Bom Retiro do Sul	4	1.182	4,72
Taquari	3	1.143	4,56
Santa Clara do Sul	1	1.197	4,78
Cruzeiro do Sul	2	284	1,13
TOTAL DAS INDÚSTRIAS RESPONDENTES	54	17.894	71,43
VALE DO TAQUARI em 1999 (independente do número de funcionários)	449	25.052	100,00

Também foram levantados dados referente a idade, faturamento, tempo de existência, etc. A idade média das indústrias pesquisadas é de 29 anos, representando uma postura empresarial sólida e de longo prazo. O tempo de existência das indústrias varia entre 4 e 106 anos. Os setores calçadista e alimentício são os que apresentam indústrias com maior tempo de existência. Pelo número de funcionários e faturamento (pesquisa), caracterizam-se as indústrias pesquisadas como de tamanho médio³, entre 100 e 499 funcionários. As indústrias se enquadram por número de funcionários num intervalo que varia de 15 a 2.700. A grande concentração de trabalhadores encontra-se nos setores, calçadista e alimentício, devido ao processo produtivo muito intenso em mão-de-obra.

Em algumas indústrias não foi possível obter informações precisas sobre o seu faturamento. Estima-se que a variação do faturamento das indústrias respondentes encontra-se entre 1 e 600 milhões de reais por ano, onde a média

³ Segundo dados do SEBRAE empresas se classificam segundo o número de funcionários como: micro – 1 a 49 funcionários; pequena – 50 a 99 funcionários; média – 100 a 499 funcionários e grande com mais de 500 funcionários.

situa-se em torno de 40 milhões. As maiores indústrias por valor faturado pertencem aos setores calçadista e de alimentação.

Conforme dados da **Tabela 05**, poucas indústrias possuem mais de 500 funcionários, representando em torno de 18,5%. A média de funcionários das indústrias respondentes gira em torno de 330. O setor calçadista é o que possui o maior número de funcionários por unidade industrial.

Tabela 05 - Número de funcionários nas maiores indústrias do Vale do Taquari em 2001

Número de funcionários	Nº de Indústrias	%
menos de 100	22	40,74%
de 101 a 500	22	40,74%
de 501 a 1000	6	11,11%
acima de 1000	4	7,41%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	100,00%

A representação do número de indústrias de cada município e a respectiva representação percentual está transcrita na **Tabela 06**, onde se destaca a participação maior do município de Lajeado, representando 31,48% do total das indústrias. O município de Santa Clara do Sul é município que possui menor número de indústrias instaladas. Os municípios e número de indústrias constantes nesta tabela representam o resultado da pesquisa, ou seja, totalizam os 54 questionários respondidos.

Tabela 06 - Cidades onde se localizam as maiores indústrias do Vale do Taquari em 2001

Cidades	Nº de Indústrias	%
Lajeado	17	31,48%
Estrela	9	16,67%
Arroio do Meio	7	12,96%
Teutônia	6	11,11%
Encantado	5	9,26%
Bom Retiro do Sul	4	7,41%
Taquari	3	5,56%
Cruzeiro do Sul	2	3,70%
Santa Clara do Sul	1	1,85%

TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	100,00%
---------------------	----	---------

5.3 Implantação do sistema de gestão ambiental

Quando perguntadas sobre o que entendem por gestão ambiental, 16 indústrias demonstraram desconhecimento sobre o assunto. Por outro lado, 19 entendem a gestão ambiental como forma de preservação ambiental. Outras entendem como melhoria de processos e redução da poluição. Muitas indústrias manifestaram preocupação com recursos naturais, legislação ambiental, menor impacto, tecnologia e economia, conforme demonstra a **Tabela 07**. Uma indústria encontra-se certificada pela norma ISO 14000.

Tabela 07 - O que as indústrias entendem por gestão ambiental (GA)

Respostas das indústrias	Freqüência	%
Preservação ambiental	19	35,19%
Desconhecem o assunto	16	29,63%
Melhoria dos processos	9	16,67%
Redução da poluição	7	12,96%
Menor impacto	6	11,11%
Gerenciamento de resíduos	6	11,11%
Recursos naturais	6	11,11%
Legislação ambiental	5	9,26%
Tecnologia	5	9,26%
Gestão ambiental	4	7,41%
Economia	2	3,70%
ISO 14000	1	1,85%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Quanto ao Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA), das indústrias entrevistadas, 13 nunca tiveram contato com o tema, (**Tabela 08**). Das indústrias restantes, 10 estão planejando a implantação e 13 já implantaram um SGA. As outras 18 indústrias apenas participaram de algum evento ou leram a respeito do que significa um Sistema de Gestão Ambiental.

Tabela 08 - Em relação ao tema Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA), as indústrias...

SGA	Freqüência	%
Estão planejando a implantação do SGA	10	18,52%
Já Implantaram	13	24,07%
Nunca teve contato com o tema	13	24,07%

Participaram de algum evento, seminário ou leram a respeito do SGA	18	33,33%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	100,00%

A implantação do sistema de gestão ambiental(SGA) nas indústrias, vem crescendo de forma acentuada, demonstrando de certa forma uma preocupação com o tema. Na **Tabela 09**, estão transcritos os períodos e as freqüências com que as implantações aconteceram. Destaca-se ainda um significativo número de indústrias sem intenção de implantar um sistema de gestão ambiental. Em muitas indústrias já existem práticas de gerenciamento ambiental, apenas não estão formalizadas. Outra observação faz referência aos crescentes engajamentos das indústrias por práticas de gestão ambiental.

Tabela 09 - Ano de implantação do SGA

Ano que implantou SGA	Nº de Indústrias	%
Não pretendem implantar	31	57,41%
1985 a 1990	2	3,70%
1991 a 1995	4	7,41%
1996 a 2000	7	12,96%
2001 a 2005	10	18,52%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	100,00%

5.4 Motivações e formas de pressão para a proteção ambiental

De certa forma as indústrias são pressionadas pela legislação ambiental a se adequar às normas vigentes. Quando perguntadas sobre a atuação da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), a grande maioria se manifestou favorável a sua atuação como forma de pressionar as indústrias no tratamento dos resíduos gerados. Algumas indústrias, 12,96%, acreditam que as leis ambientais são muito rígidas, e apenas 3,7% dizem que as leis são ineficientes, conforme demonstra a **Tabela 10**.

Tabela 10 - Quanto a legislação ambiental do Rio Grande do Sul (FEPAM)

O que pensam as indústrias a respeito:	Freqüência	%
É necessária para forçar as indústrias a tratarem os resíduos gerados	46	85,19%

É muito rígida	7	12,96%
É ineficiente	2	3,70%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Maior agilidade, mais fiscalização, menos burocracia e suporte técnico foram algumas das sugestões das indústrias para uma melhor eficácia na atuação da FEPAM, conforme **Tabela 11**.

Tabela 11 - Sugestões para a atuação da FEPAM

Sugestões FEPAM	Freqüência	%
Não tem opinião	40	74,07%
Maior agilidade	5	9,26%
Mais fiscalização	5	9,26%
Suporte técnico	4	7,41%
Menos burocrática	2	3,70%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Para a maioria das indústrias os órgãos de controle ambiental deveriam atuar como facilitadores na solução de problemas referentes a área, representando 87,04% dos entrevistados, conforme **Tabela 12**. Fiscalizar e gerar informações também seriam importantes. Outra função estaria em aproximar as indústrias geradoras de resíduos das que possuem a solução para o seu destino.

Tabela 12 - Funções importantes dos órgãos de controle ambiental

Funções órgãos ambientais	Freqüência	%
Atuar como facilitadores na solução de problemas ambientais	47	87,04%
Fiscalizar	31	57,41%
Gerar informações (banco de dados ambiental)	24	44,44%
Aproximar as empresas que vendem e que compram resíduos	20	37,04%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

As melhorias ambientais acontecem nas indústrias devido à pressão de órgãos fiscalizadores. Os órgãos públicos que mais pressionam as indústrias pesquisadas, são por ordem, a FEPAM, de âmbito estadual e a promotoria municipal, conforme a **Tabela 13**.

Tabela 13 - Órgão público que pressiona as indústrias por melhorias ambientais

Órgão que pressiona por melhorias ambientais	Frequência	%
Estadual - FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental)	40	74,07%
Municipal – Promotoria	12	22,22%
Nenhum	5	9,26%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Na opinião dos industriais entrevistadas a FEPAM possui critérios rígidos para alguns casos, e flexíveis para outros, demonstrando bom senso na aplicação da legislação ambiental. Já a questão referente a abrangência da aplicação da legislação, as indústrias entendem como completa e ampla.

A FEPAM, órgão responsável pela fiscalização ambiental, realiza visitas nas indústrias para verificar o cumprimento da legislação ambiental. Em torno de 80% das indústrias recebem sistematicamente a visita dos fiscais. Destas visitas 42,59% ocorrem uma vez por ano. As indústrias do gênero alimentício são as mais fiscalizadas, podendo chegar até três visitas por ano. A **Tabela 14** mostra a frequência de visitas dos fiscais nas indústrias.

Tabela 14 - Periodicidade de visita dos órgãos públicos fiscalizadores

Periodicidade visita	Nº de Indústrias	%
Não recebem visitas	11	20,37%
Uma vez por ano	23	42,59%
Duas vezes por ano	9	16,67%
Três vezes por ano ou mais	11	20,37%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	100,00%

Os primeiros sintomas do descaso com o meio ambiente são percebidos pela população que reside nas proximidades da empresa. Os tipos de reclamações ambientais denunciadas pela comunidade se encontram transcritas na **Tabela 15**. Das reclamações, as mais citadas incluem o tratamento indevido dos resíduos industriais, o ruído excessivo e o mau cheiro.

Esta pergunta, sobre as reclamações ambientais, foram feitas para as pessoas responsáveis pelo setor nas indústrias. Das respostas sem reclamações,

que abrange a maioria das indústrias, percebe-se que a comunidade pouco tem se manifestado com relação ao tema. Porém, cabe destacar que estas respostas foram colocadas pelos responsáveis industriais e não foram ouvidas as comunidades vizinhas sobre estas reclamações.

Tabela 15 - Reclamações ambientais por parte da comunidade

Reclamações	Nº de Indústrias	%
Não tiveram reclamações	44	81,48%
Tratamento indevido de resíduos	4	7,41%
Ruído excessivo	3	5,56%
Mau cheiro	2	3,70%
Uso indevido recursos naturais	1	1,85%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	100,00%

Para se manter a sustentabilidade ambiental é necessário que as indústrias procurem materiais e energia mais ecológicos e de preferência renováveis. A fonte de energia utilizada nas indústrias pesquisadas é descrita na **Tabela 16**. A energia elétrica é utilizada por todas. Outras formas energéticas são utilizadas, como por exemplo: a lenha, o óleo combustível e o gás liquefeito de petróleo (GLP).

Tabela 16 - Insumos energéticos utilizados pelas indústrias

Insumos energéticos	Frequência	%
Energia elétrica no processo produtivo	54	100,00%
Óleo combustível	13	24,07%
Lenha	13	24,07%
Gás GLP	8	14,81%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

O uso dos recursos naturais como forma energética se torna cada vez mais escasso e caro. Se por um lado a população consumidora de produtos industrializados exige menores preços, por outro, é necessário que os custos de produção sejam diminuídos. O uso de energia elétrica necessita de uma reavaliação, pois existe uma concentração em uma fonte de energia, exigindo grandes investimentos e grandes impactos ambientais.

Quando perguntadas a respeito do consumo de energia elétrica, as indústrias se dizem comprometidas com a sua utilização de forma racional. Mais de 75% das indústrias adotam medidas para economizar energia.

Tabela 17 - Medidas utilizadas para economizar energia

Qual medida tomada para economizar energia	Freqüência	%
Máquinas/equipam.mais eficiente	23	42,59%
Não tomaram nenhuma medida	13	24,07%
Melhor utilização dos horários de menor demanda, e melhor tarifa de energia elétrica	10	18,52%
Gerador de energia elétrica	7	12,96%
Substituição da energia elétrica por outra	4	7,41%
Uso de lâmpadas mais eficientes	4	7,41%
Conscientização dos usuários	4	7,41%
Iluminação natural	3	5,56%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Na **Tabela 17**, estão listadas algumas medidas visando a racionalização do consumo de energia elétrica, das quais destacam-se o uso de máquinas e equipamentos mais eficientes, melhor aproveitamento nos horários fora de pico, geradores de energia elétrica, uso de lâmpadas mais eficientes e de menor consumo. Também foram utilizados recursos naturais, como fonte de energia o uso de iluminação natural e a substituição de energia elétrica por outra.

A legislação ambiental rege as ações das indústrias frente ao uso dos recursos naturais. Quando por algum motivo a legislação não é cumprida, pode haver punições.

Quando perguntadas se a empresa cometeu alguma infração, e se esta levou ao pagamento de multas, ou processo judicial, apenas 8 indústrias responderam afirmativamente.

Tabela 18 - Infrações ambientais cometidas pelas indústrias

Tipos de infrações	Freqüência	%
Não houve infração	46	85,19%
Disposição irregular de resíduo	4	7,41%
Dimensionamento do tratamento de efluentes	2	3,70%
Uso indevido de jazidas	1	1,85%
Incineração de resíduos	1	1,85%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	100,00%

Na **Tabela 18**, encontram-se algumas infrações cometidas pelas indústrias do Vale do Taquari. A infração mais comum se caracteriza por depositar de forma indevida os resíduos resultantes do processo de produção. Também o dimensionamento inadequado do equipamento de tratamento de efluentes faz parte das infrações.

Alguns recursos financeiros são liberados através do governo estadual, mediante a contrapartida de conduta ambiental favorável por parte das indústrias. No Vale do Taquari, apenas uma das indústrias entrevistadas se beneficiou deste incentivo. Esta indústria pertence ao setor alimentício.

Os setores calçadista, alimentício e da construção civil são os mais exigidos pelos clientes para a manutenção da preservação ambiental. Um terço das indústrias são pressionados pelos clientes por melhorias ambientais.

Das exigências dos clientes, as mais solicitadas envolvem o atendimento a legislação ambiental, o controle de resíduos e procedimentos de conformidade com a norma ISO 14000.

Apesar das exigências por parte dos clientes, até o momento, nenhuma perda perceptível de mercado ocorreu em decorrência do não emprego de práticas ambientais.

Os principais motivos que levam as indústrias a tomarem medidas de proteção ambiental estão descritos na **Tabela 19**. Os motivos mais citados indicam as iniciativas próprias e a pressão do governo estadual.

Tabela 19 - Motivos que levam as indústrias a tomar medidas de proteção ambiental

Motivos	Freqüência	%
Iniciativa própria	45	83,33%
Pressão do governo Estadual	21	38,89%
Pressão dos clientes	11	20,37%
Para acompanhar a concorrência	9	16,67%
Pressão do governo Municipal	6	11,11%
Pressão da sociedade	4	7,41%
Pressão do governo Federal	3	5,56%
Conservação da natureza	3	5,56%
Comprometimento com a natureza	3	5,56%

Bem estar comunitário	3	5,56%
Redução de custos	2	3,70%
Pressão dos fornecedores	2	3,70%

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

O setor alimentício é o mais pressionado por parte do governo estadual para a proteção ambiental, apesar de também tomar algumas iniciativas próprias. Já o setor calçadista, por iniciativa própria, encontra-se adiante nesta questão, pois já vem praticando há muito mais tempo a gestão ambiental.

Nos últimos três anos, foram efetuadas melhorias ambientais em 66,67% das indústrias. As indústrias, melhoraram seus produtos e processos. As indústrias que mais participaram foram as dos setores alimentício e calçadista. Na **Tabela 20**, encontram-se as principais melhorias, das quais destacam-se: a diminuição de geração de resíduos, o tratamento de efluentes e o uso de materiais atóxicos. Outras melhorias significativas do ponto de vista econômico, foram o reaproveitamento de recursos naturais(água), a diminuição de perdas por desperdício e o uso de energia alternativa.

Tabela 20 - Principais melhorias ambientais nos últimos três anos

Principais melhorias ambientais	Freqüência	%
Não fizeram melhorias	18	33,33%
Diminuição de resíduos	17	31,48%
Tratamento de efluentes	16	29,63%
Reaproveitamento recursos naturais	9	16,67%
Diminuição de perdas	6	11,11%
Uso de materiais atóxicos	3	5,56%
Uso energia alternativa	2	3,70%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Como forma de normalizar as práticas ambientais, as indústrias buscam a certificação das normas ISO 14000. Quando questionadas sobre este tema, as indústrias do Vale do Taquari se manifestaram interessadas na sua implantação. Destas, apenas uma indústria do setor de embalagens possui a certificação ISO 14001. Entre as demais indústrias (75,93%), não pretendem

implantar, enquanto que 12 indústrias (22,2%) pretendem implantar a ISO 14000 até o ano 2005 (**Tabela 21**).

Tabela 21 - Quando pretende implantar a norma ISO14000

Quando pretende implantar ISO 14000	Frequência	%
Não pretendem implantar	41	75,93%
Já implantou	1	1,85%
2002	4	7,41%
2003	2	3,70%
2005	6	11,11%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	100,00%

5.5 Dificuldades encontradas para o melhoramento ambiental

Para que se utilizem os recursos naturais de forma adequada e que cause o menor impacto possível, são necessários algumas precauções. A partir destas, surgem algumas dificuldades. Para 27,78% das indústrias as dificuldades inexistem, mas para a grande maioria encontra dificuldades para a diminuição dos impactos. Na **Tabela 22**, estão transcritas algumas, dificuldades, como por exemplo, a destinação dos resíduos gerados e as dificuldades para reciclá-los. A não absorção dos custos ambientais pelos consumidores e a falta de recursos financeiros também constituem-se em dificuldades para a redução dos impactos ambientais.

Tabela 22 - Dificuldades encontradas para a redução de impactos ambientais

Dificuldades para:	Frequência	%
Destino dos resíduos	16	29,63%
Não encontrou dificuldades	18	33,34%
Reciclar	10	18,52%
Repassar custos	5	9,26%
Obter recursos financeiros	5	9,26%
Adequar-se à legislação	3	5,56%
Reaproveitamento de resíduos	3	5,56%
Substituição de matérias primas	2	3,70%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Toda e qualquer ação relativa a gestão ambiental, necessita de um aporte de pessoas capacitadas e treinadas para implantar boas práticas ambientais.

Desta forma as organizações incorporam em seus quadros de recursos humanos profissionais capazes de conduzirem o programa da melhor e mais eficiente forma possível.

A responsabilidade do programa ambiental nas indústrias, na sua maioria, está por conta dos gerentes de produção, ou de áreas ligadas ao processo produtivo, como por exemplo: químico industrial, técnico de segurança do trabalho ou grupo de controle de qualidade. Poucas indústrias (14,81%) não possuem responsável pelo programa ambiental (**Tabela 23**).

Tabela 23 - Responsáveis pelos programas ambientais

Responsáveis pelos programas ambientais	Frequência	%
Gerente de produção	31	57,41%
Não há	8	14,81%
Químico industrial	7	12,96%
Técnico de segurança trabalho	5	9,26%
Grupo de controle qualidade	4	7,41%
Consultor técnico	3	5,56%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Ter apenas um responsável para dar conta do programa ambiental da organização não é suficiente. É necessário que se implante um sistema de gestão ambiental onde todos os integrantes da organização se engajem na preservação ambiental. Das indústrias entrevistadas, 68,52% possui programa de conscientização dos funcionários para as práticas de conservação do meio ambiente na empresa.

Também os responsáveis pela disseminação do programa de conscientização ambiental estão a cargo, dos gerentes de produção, dos técnicos de segurança do trabalho e dos supervisores ambientais.

Segundo a percepção dos entrevistados, os investimentos de preservação ambiental nas indústrias não é reconhecido pelos seus consumidores, desta forma tais investimentos acabam por onerar os custos dos produtos.

Tabela 24 - Investimentos das indústrias para a preservação ambiental

Investe/promove	Frequência	%
Não investe	33	61,11%
Outras medidas	10	18,52%
Desenvolvimento de produtos com apelo ecológico	8	14,81%
O marketing ecológico	7	12,96%
Selo de reciclagem	3	5,56%
Palestras sobre meio ambiente	2	3,70%
Produtos mais ecológicos	1	1,85%
Uso papel reciclado	1	1,85%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Apesar deste não reconhecimento por parte da população, algumas indústrias fazem estes investimentos. Das indústrias que investem, destacam-se os investimentos em desenvolvimento de produtos com apelo ecológico, em selo verde e no marketing ecológico (**Tabela 24**).

5.6 Implantação de Produção Mais Limpa

Se de alguma forma os investimentos se transformam em custos, não reconhecidos pela sociedade consumidora, por outro lado, existem investimentos que trazem retorno, tanto para o meio ambiente, como para os resultados da empresa.

Entre as indústrias respondentes, 48 realizam estudos visando a utilização de matérias primas ou tecnologias menos poluentes. As indústrias do setor calçadista são as que mais se utilizam das práticas de preservação ambiental, como o uso de vernizes e colas a base de água, portanto menos poluentes.

Além das práticas de utilização de insumos menos poluentes, as indústrias procuram reduzir a utilização dos recursos naturais e passaram a reaproveitar alguns resíduos gerados pelo processo produtivo. Na **Tabela 25**, encontram-se algumas práticas e suas participações.

Tabela 25 - Práticas de preservação ambiental utilizadas pelas indústrias em 2001

Exemplos matérias primas	Freqüência	%
Não utilizam	24	44,44%
Verniz ou cola a base de água	11	20,37%
Produtos menos poluentes	11	20,37%
Redução do uso de recursos naturais	10	18,52%
Tecnologias mais eficientes	7	12,96%
Reaproveitamento de resíduos	6	11,11%
Embalagens mais eficientes	3	5,56%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Além das indústrias investirem na utilização de matérias primas menos agressivas ao meio ambiente, outros investimentos se fazem necessários. A utilização de tecnologias, máquinas e equipamentos com a finalidade de desenvolver produtos ou processo mais limpo são práticas de mais de 27 indústrias respondentes do Vale do Taquari. Algumas práticas com a finalidade de desenvolver produtos ou processo mais limpo estão elencadas na **Tabela 26**.

Tabela 26 - Investimentos em equipamentos com finalidade de desenvolver produtos ou processos "Mais Limpo"

Exemplos de melhoramentos	Freqüência	%
Não investem	29	53,70%
Equipamentos de tratamento de efluentes	12	22,22%
Máquinas mais eficientes	9	16,67%
Materiais menos agressivos	6	11,11%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

5.7 Ganhos obtidos com a utilização de práticas ambientais

Outra forma de contribuir para o desenvolvimento sustentável refere-se a questão da redução de insumos na produção do mesmo produto. Na **Tabela 27**, estão citadas algumas operações capazes de diminuir os impactos ambientais. A diminuição no consumo de energia e também a diminuição no consumo de matérias-primas para a produção do mesmo produto é prática da maioria das indústrias.

Reduzir o consumo de energia ou de matérias-primas, para a produção dos mesmos produtos, já se caracteriza como boa prática de preservação ambiental.

Tabela 27 - Redução de insumos na produção do mesmo produto

Gastos nos últimos anos	Freqüência	%
Menos energia	38	70,37%
Menos matéria-prima	25	46,30%
A mesma quantidade de matéria-prima	20	37,04%
A mesma quantidade de energia	12	22,22%
Mais matéria-prima	2	3,70%
Mais energia	2	3,70%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

A redução dos insumos na produção, foram conseguidos através da minimização do desperdício, na melhoria das máquinas e equipamentos e processos. Também as matérias primas mais eficientes e a conscientização dos funcionários contribuíram para a redução dos insumos.

A utilização das técnicas da produção mais limpa se caracteriza pela minimização dos impactos ambientais, e podem apresentar vantagens financeiras as organizações. Entre as respondentes 26 indústrias apresentaram resultados financeiros positivos quando da aplicação dos procedimentos da produção mais limpa.

Tabela 28 - Ganhos econômicos nas indústrias do Vale do Taquari com o uso das técnicas de Produção Mais Limpa em 2000

Valores em R\$	Freqüência	%
Não contabilizaram ganhos	29	53,70%
Valores intangíveis	15	27,78%
0 a 10.000	4	7,41%
10.000 a 30.000	4	7,41%
100.000 a 300.000	3	5,56%
TOTAL DE INDÚSTRIAS	54	

Obs: O percentual refere-se a uma amostra de 54 indústrias com múltipla escolha.

Na **Tabela 28**, encontram-se transcritos valores referentes aos ganhos obtidos com o uso das técnicas de produção mais limpa. Estes ganhos variam de indústria para indústria. O setor que mais tem se beneficiado em ganhos econômicos é o setor calçadista, pois este está mais suscetível as pressões internacionais por práticas que envolvem estas questões.

Ainda, na mesma tabela, podem ser percebidos os valores financeiros auferidos, resultantes de técnicas de produção mais limpa. Estes valores financeiros variam, desde R\$ 10 mil, até R\$ 300 mil anuais. Apesar de muitas indústrias ainda não participarem destas vantagens, para outras os ganhos tem sido bastante representativos.

6 CONCLUSÕES

Este trabalho procurou avaliar e identificar a situação em que se encontram as maiores indústrias do Vale do Taquari no que se refere a gestão ambiental. Através de questionário direcionado aos responsáveis pela gestão ambiental das indústrias foi possível obter informações para atender os objetivos propostos.

Em relação ao primeiro objetivo específico, identificar as variáveis externas que pressionam as indústrias por melhorias ambientais, identificou-se três. Os órgãos públicos, como a FEPAM e o Ministério Público são citados por 52 indústrias. As reclamações ambientais por parte da comunidade é menos freqüente, apenas 10 indústrias dizem ter recebido reclamações da comunidade. A redução dos custos despendidos com o tratamento e destino dos resíduos industriais é citada por algumas indústrias que já estão implantando as técnicas de produção mais limpa.

A emissão de ruído, odor, uso indevido de recursos naturais e o tratamento inadequado de resíduos, geram protestos por parte da comunidade do entorno. Uma vez não atendidas de imediato, estas ações podem transformar-se em denúncias ao Ministério Público e a FEPAM, o que pode resultar em multas e processos. Conclui-se que o uso das tecnologias fim-de-tubo (filtros, estações de tratamento de efluentes, etc.) reduzem o dano ambiental, resolvendo a questão com a comunidade e evitando a intervenção dos órgãos públicos. Este mal causado ao meio ambiente pode ser diminuído através do uso de técnicas de produção mais limpa, transformando as despesas realizadas na implantação das tecnologias fim-de-tubo, em economia de matéria-prima, de mão-de-obra e de energia. Com menor desperdício, haverá menos resíduo.

Em relação às motivações que levam as indústrias a introduzirem técnicas de produção mais limpa, pode ser destacada a atuação da FEPAM como principal motivo para a adoção de medidas de proteção ambiental. Logo após surge a pressão dos clientes e a preocupação com a concorrência, e com menor intensidade, a pressão dos fornecedores.

A pressão dos órgãos públicos já havia sido identificada no primeiro objetivo específico. A pressão do mercado (clientes, concorrência e fornecedores) constitui-se numa pressão e numa forte motivação para as indústrias implantarem as técnicas de produção mais limpa.

Dentre as dificuldades encontradas para o melhoramento ambiental das indústrias, destacam-se o destino dos resíduos gerados e a falta de recursos financeiros. Os procedimentos de mudança envolvem capacitação do quadro de pessoas na organização. Como o assunto gestão ambiental é tema recente, uma das dificuldades apontadas refere-se a falta de pessoas adequadamente treinadas para desenvolver as melhorias necessárias. Apesar de ser insuficiente o número de técnicos nesta área, um grande número de indústrias já desenvolvem ações visando dar um destino adequado aos resíduos e proteger o meio ambiente.

Para o último objetivo, o uso de técnicas de produção mais limpa nas indústrias, as mesmas já estão praticando algumas ações relativas ao tema. Evitar o desperdício de energia, de água ou matérias primas já se caracteriza como prática de produção mais limpa. Mais da metade das indústrias investigadas já se beneficia do uso de técnicas de produção mais limpa. As indústrias do setor calçadista são as que mais se utilizam destas práticas, passando a utilizar colas e vernizes à base d'água, matérias-primas menos poluentes e diminuição na geração de resíduos. Além da utilização de insumos menos poluentes, a utilização de tecnologias menos agressivas ao meio ambiente tem sido prática habitual das indústrias pesquisadas. Para estas indústrias o uso de técnicas de produção mais limpa configuram melhoramentos ambientais e vantagens financeiras.

Além de reduzir o desperdício e de substituir insumos, as indústrias estão conseguindo reduzir a quantidade insumos e manter o mesmo nível de produção. A diminuição do consumo energético, é citada por algumas indústrias. Essas ações fazem parte dos objetivos da produção mais limpa e geram ganhos econômicos para as indústrias. As indústrias do setor calçadista são as que apresentam maiores ganhos econômicos.

Apesar dos ganhos econômicos não abrangerem a totalidade das indústrias pesquisadas, percebe-se que há interesse em conhecer a produção mais

limpa, pois estas práticas poderão ser no futuro a chave para estas indústrias se tornarem mais competitivas num mercado cada vez mais globalizado.

6.1 Recomendações

Apesar deste trabalho ter abrangido vários setores industriais da região do Vale do Taquari, percebeu-se que o setor calçadista encontra-se bem adiantado nas questões ligadas a preservação ambiental. Os resultados demonstram que ainda há de se trabalhar mais intensamente esta questão, não apenas no intuito de cumprir a legislação, mas de contabilizar as vantagens, tanto para a natureza, como as vantagens competitivas.

Para as indústrias do Vale do Taquari que ainda não estão se utilizando das técnicas de produção mais limpa, seria oportuno um contato com profissionais ou entidades capazes de elucidar as vantagens decorrentes deste processo. A utilização dos recursos disponíveis pelo Centro de Tecnologias Limpas (CNTL), seria uma alternativa para a implantação de um sistema eficiente de gestão ambiental.

Para as indústrias de um modo geral, seria pertinente que, direcionassem suas atenções às questões que envolvem a preservação do meio ambiente. Desta forma aplicando os princípios fundamentais, como: precaução, prevenção, avaliando o ciclo de vida do produto e se responsabilizando pelo produto até o seu descarte final. Deveriam também intensificar o uso de fontes renováveis de matérias-primas, a redução do consumo de água e energia, a prevenção da geração de resíduos tóxicos e perigosos na fonte de produção, a reutilização e reaproveitamento de materiais por reciclagem de maneira atóxica e energia-eficiente (consumo energético eficiente e eficaz)

A UNIVATES, o CODEVAT, as associações empresariais, o poder público e demais setores da sociedade poderão ser motivados a participar de um esforço para promover o desenvolvimento industrial e melhorar a qualidade ambiental na região do Vale do Taquari.

6.2 Sugestões para trabalhos futuros

Sugere-se para os trabalhos futuros, a averiguar nos setores primário e de serviços, bem como em pequenas indústrias, as barreiras para a implantação das técnicas de produção mais limpa.

Através de novas pesquisas, poderá ocorrer a divulgação de boas práticas de preservação ambiental, dos ganhos financeiros obtidos através do uso de técnicas de produção mais limpa. Isto poderá disseminar, com maior rapidez, os conceitos de produção mais limpa entre as indústrias da região do Vale do Taquari.

REFERÊNCIAS BLIOGRÁFICAS

AMBROS, Júlia Ortiz, KLERING, Luís Roque. **Diagnóstico Ambiental dos Municípios do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : UFRGS, 1995, Documentos para Estudo, PPGA nº 19/95.

ANDRADE, Manuel Correia de. **O Desafio Ecológico**. São Paulo: Hucitec, 1994.

AVIGNON, Alexandre, LA ROVERE, Emílio Lèbre. **Manual de Auditoria Ambiental**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

_____, A.. **Normas Ambientais ISO 14000**. CNI Rio de Janeiro, 1995

BECKER, Dinizar Fermiano. **Desenvolvimento Sustentável: necessidade e/ ou possibilidade?** / organizador. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1997.

CALLENBACH, E. *et al.* **Gerenciamento Ecológico - EcoManagement**. São Paulo: Cultrix, 1993.

CASCINO, Fábio. **Educação ambiental: princípios, história, formação de professores**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999.

Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL). **Manual de Produção Mais Limpa**. Porto Alegre: FIERGS, 1996.

Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari (CODEVAT). **As Políticas de Desenvolvimento para o Vale do Taquari**. FATES, Lajeado, 1998.

Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari (CODEVAT). **Perfil Tecnológico de setores industriais do Vale do Taquari**, Lajeado: FATES, 1999.

Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari (CODEVAT). **Plano Estratégico de Desenvolvimento do Vale do Taquari**, Lajeado: FATES, 1995.

Conselho Nacional do meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, publicada no DOU em 22 de dezembro de 1997.

CHRISTIE, Ian, ROLFE, Heather, LEGARD, Robin. **Cleaner Production in Industry: Integrating business goals and environmental management.** PSI-Policy Studies Institute, London, 1995.

DE ANDRADE, Rui Otávio Bernardes, *et al.* **Gestão Ambiental – Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável.** São Paulo: Makron, 2000.

DEL RIO, Vicente & OLIVEIRA, Livia de. **Percepção Ambiental – A Experiência Brasileira.** São Paulo: Studio Nobel, 1999.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa.** São Paulo: Atlas, 1999.

DRUCKER, P ***The theory of the business.*** H.B.R. sep/oct 1994.

FINK, A.. **The survey handbook.** Thousand Oaks: Sage, 1995. (The Survey Kit).

FREITAS, Henrique M. R. & MOSCAROLA, Jean. **Análise de dados quantitativos e qualitativos: casos aplicados.** Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

_____, H., CUNHA Jr., M., and MOSCAROLA, J. Aplicação de sistema de software para auxílio na análise de conteúdo. **Revista de Administração da USP,** São Paulo, v.32, n.3, p.97-109, jul. 1997.

_____, H., OLIVEIRA, M., ZANELA, A. C. e MOSCAROLA, J. **O Método de Pesquisa Survey.** GECID/PPGA/UFRGS, Porto Alegre, 1997.

_____, H. & JANISSEK, Raquel. **Análise Léxica e Análise de Conteúdo: técnicas complementares, seqüências e recorrentes para exploração de dados qualitativos.** Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

INTERNET, USA Environmental Protection Agency (EPA), 2001. <http://www.epa.gov>.

KINLAW, Dennis C. **Empresa Competitiva e Ecológica: desempenho sustentado na era ambiental.** São Paulo: Makron Books, 1997.

LERIPIO, A. A. **Gestão da Qualidade Ambiental. Curso da pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina**, Santa Cruz do Sul, 2000.

MAIMON, Dalia. **Passaporte verde: gerência ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1996.

MOSCAROLA, J. **Enquêtes et analyse de données**. Paris: Vuibert, 1990. 307p.

PEREIRA, Otavio & NASCIMENTO, Luis Felipe. **Projetos de tecnologia de infraestrutura urbana – das fases de análise econômica e licenciamento à gestão ambiental**. ENEGEP 97, Gramado, 06 à 09/10/97.

PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K. L.. **Survey research in management information systems: an assesment**. Journal of Management Information System, 1993.

Pólo de Modernização Tecnológica do Vale do Taquari (PMTVT). **Projeto: Minimização e Tratamento de Efluentes Líquidos nas Micro e Pequenas Agroindústrias de Laticínios e Carnes do Vale do Taquari**, Lajeado: UNIVATES, 2000.

PRADO, Alessandra R. M. **Proteção Penal do Meio Ambiente**. São Paulo: Atlas, 2000.

ROMM, Joseph J.. **Um passo além da qualidade: como aumentar seus lucros e produtividade através de uma administração ecológica**. São Paulo: Futura, 1996.

SOUZA, Renato Santos de. **Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.

STAKE, Linda. **Lutando por nosso futuro em comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

UNIDO/UNEP Manual (a). Cleaner Production Assesment Manual. Part One. Introduction to Cleaner Production. Draft, 30 June 1995a.

UNIDO/UNEP Manual (b). Cleaner Production Assesment Manual. Part Four. Draft, 30 June 1995b.

UNIDO/UNEP Manual (c). Cleaner Production Assesment Manual. Part Four. Phase I, Planning and Organization. Draft, 30 June 1995c.

UNIDO/UNEP Manual (d). Cleaner Production Assesment Manual. Part Four. Phase V, Implementation. Draft, 30 June 1995d.

VIEZZER, Moema L. & OVALLES, Omar. **Manual Latino-Americano de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 1994.

VITTA, Heraldo Garcia. **O Meio Ambiente e a Ação Popular**. São Paulo: Saraiva, 2000.

ANEXOS

ANEXO A - QUESTIONÁRIO

1. Nome da empresa

2. Qual a cidade onde estão as instalações?

- 1. Arroio do Meio
- 2. Bom Retiro do Sul
- 3. Cruzeiro do Sul
- 4. Encantado
- 5. Estrela
- 6. Lajeado
- 7. Roca Sales
- 8. Santa Clara do Sul
- 9. Taquari
- 10. Teutônia

3. Qual o setor industrial que atua?

- 1. Alimentícia
- 2. Coureira-curtume
- 3. Calçadista
- 4. Construção civil
- 5. Embalagens
- 6. Gráfica
- 7. Metalúrgica
- 8. Moveleira
- 9. Produtos de higiene e limpeza
- 10. Têxtil
- 11. Química

4. Há quantos anos atua no setor?

5. Faturamento anual em R\$ no ano 2000

6. Número de funcionários

7. O que você entende por gestão ambiental

8. Em relação ao tema Sistema de Gerenciamento Ambiental(SGA), a empresa...

- 1. Nunca teve contato com o tema
- 2. Participou de algum evento, seminário ou leu a respeito de SGA
- 3. Está planejando sua implantação
- 4. Implantou

9. Quanto a legislação ambiental do Rio Grande do Sul (FEPAM)

- 1. É muito rígida
- 2. É necessária para forçar as empresas a tratarem os resíduos gerados
- 3. É ineficiente
- 4. Sugestões

Indique as respostas selecionando uma ou diversas casas

10. Que funções seriam importantes que os órgãos de controle ambiental desempenhassem?

- 1. fiscalizar
- 2. gerir informação(banco de dados ambiental)
- 3. atuar como facilitadores na solução de problemas ambientais
- 4. aproximar empresas que vendam e que comprem resíduos
- 5. outros, quais

Indique as respostas selecionando uma ou diversas casas

11. Em relação as questões ambientais, qual órgão público que mais pressiona a empresa?

- 1. Federal - CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente)
- 2. Estadual - FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental)
- 3. Municipal - Promotoria
- 4. Nenhum

Indique as respostas selecionando uma ou diversas casas (3 no máximo)

12. Qual a sua opinião sobre a atuação deste órgão?

13. Com referência à legislação ambiental, a sua aplicação é considerada: rigidez

- 1. Rígida
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4
- 5. Flexível

- 1. Limitada
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4
- 5. Ampla

- 1. Incompleta
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4
- 5. Completa

14. Os fiscais de órgãos públicos que controlam as questões ambientais visitam a empresa?

- 1. Não
- 2. Sim

- 1. Uma vez por ano
- 2. Duas vezes por ano
- 3. Três vezes por ano
- 4. Mais de três vezes ao ano

15. Há reclamações ambientais por parte da comunidade?

- 1. Não
- 2. Sim, qual?

16. Quais os insumos energéticos utilizados e qual o consumo nos últimos três anos?

- 1. Energia elétrica
- 2. Gás GPL
- 3. Óleo combustível
- 4. Lenha

Indique as respostas selecionando uma ou diversas casas

17. Foi implantada alguma medida para reduzir o consumo de energia na empresa?

- 1. Não
- 2. Sim, qual?

18. Houve alguma infração que levou ao pagamento de multas ou a processo judicial?

- 1. Não
- 2. Sim, qual?

19. Quais as ações que a empresa pratica para cuidar do meio ambiente?

20. Possui incentivo do governo para melhorar as ações ambientais?

- 1. Não
- 2. Sim Que tipo de incentivo?

21. Existe alguma exigência ambiental por parte dos clientes?

- 1. Não
- 2. Sim, qual?

22. Houve perda de mercado/oportunidade da venda pelo fato da empresa não estar empregando as práticas ambientais exigidas por algum cliente/mercado?

- 1. Nao
- 2. Sim, Qual?

23. O que leva a empresa a tomar medidas de proteção ambiental?

- 1. Iniciativa própria
- 2. Pressão do governo Federal
- 3. Pressão do governo Estadual
- 4. Pressão do governo Municipal
- 5. Pressão da sociedade
- 6. Pressão dos clientes
- 7. Pressão dos fornecedores
- 8. Para acompanhar a concorrência
- 9. Outros. Quais

Indique as respostas selecionando uma ou diversas casas

24. Foram realizadas melhorias ambientais nos produtos e processos, nos últimos três anos?

- 1. Não
- 2. Sim. Liste as três principais

25. A empresa pretende obter o certificado ISO 14000?

- 1. Já possui
- 2. Não
- 3. Não sei
- 4. Sim, quando?

26. Quais as dificuldades encontradas pela empresa para reduzir os seus impactos ambientais dos seus produtos, processos, embalagens, etc.?

27. Quem são os responsáveis pelo programa ambiental na empresa e quais cargos ocupados?

28. Existe programa de conscientização para os funcionários para a prática de conservação do meio ambiente na empresa?

- 1. Não
- 2. Sim, quem é o responsável

29. A empresa investe/promove:

- 1. Não investe
- 2. Desenvolvimento de produtos com apelo ecológico
- 3. O marketing ecológico
- 4. Outras medidas neste sentido. Quais?

Indique as respostas selecionando uma ou diversas casas (3 no máximo)

30. São realizados estudos visando a utilização de matérias primas ou tecnologias menos poluentes?

- 1. Não
- 2. Sim, cite algum exemplo

31. Já realizaram investimentos par a compra de máquinas e equipamentos com a finalidade de desenvolver um produto ou processo "mais limpo"?

- 1. Não
- 2. Sim, cite algum exemplo:

32. Em relação a três anos atrás, para produzir o mesmo produto, a empresa gasta:

- 1. Mais matéria-prima
- 2. Mais energia
- 3. A mesma quantidade de matéria-prima
- 4. A mesma quantidade de energia
- 5. Menos matéria-prima
- 6. Menos energia
- 7. Porque

Indique as respostas selecionando uma ou diversas casas

33. Existem contabilizações dos custos gerados a proteção do meio ambiente?

- 1. Não
- 2. Sim, de que forma?

34. Houve algum ganho econômico com adoção de medidas de proteção ambiental?

- 1. Não
- 2. Sim, quanto R\$?

CURRÍCULUM VITAE

Dados pessoais

Luiz Fernando Andres, nascido no dia 26 de Janeiro de 1956 na cidade de Santa Cruz do Sul - RS – Brasil, filho de Victor Pedro Andres(67-falecido 1996) e Dani Wiesel Andres(72), possuindo três irmãos: José Carlos Andres(44), Jorge Luiz Andres(41) e Daniel Carlos Andres(38). Casado com Sandra Dorveli Andres(42), tendo dois filhos, Fersan Andres(20) e Natan Andres(18)

Endereço

Residente à Rua Tiradentes, 550/301, no centro da cidade de Estrela, CEP:95880.000, telefones: 0xx51-3712-2031 e 0xx51-9995-8451, e endereço eletrônico: landres@bewnet.com.br. O endereço comercial situa-se à Rua Sinimbú, 20, no bairro Boa União, também na cidade de Estrela–RS, telefone/fax: 0xx51-3712-2266, e endereço eletrônico: andres@bewnet.com.br.

Identificação e habilitações

Cédula de Identidade: 3.006.329.605 - SSP/RS, CIC: 243.674.510-20, Título Eleitor: 457.021.504-26-Zona:21ª-Seção:17, Carteira Profissional: 43075/00325–RS, PIS: 10.600.746.582, CNT: 560.920.172-A/D, Arrais Amador: 466-A00277-7, CREA-eletrotécnico: 39.455, CORECON: 5580-8.

Formação acadêmica

Primário: Escola Vidal de Negreiros – Estrela-RS, Ginásio: Ginásio Industrial de Estrela – Estrela-RS, Segundo grau: Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha – Novo Hamburgo-RS, Universidade: Engenharia Mecânica(incompleta) – UNISINOS, Ciências Econômicas – UNIVATES, Especialização: Marketing - UFRGS/UNIVATES.

Outros cursos como: Inglês Básico I, II, III; Marketing Pessoal; Controle Interno de Prevenção de Acidentes(CIPA); Qualidade Total-SEBRAE; Eletroerosão; Informática.

Línguas

Por pertencer a família de origem germânica, e a convivência com avós que se comunicavam apenas na língua alemã, aprendi a entender e falar. A língua espanhola pela proximidade com os países vizinhos, aprendi a me comunicar através de contatos comerciais e leituras. Já a língua Inglesa, o aprendizado se deu através de cursos, possibilitando a verbalização, a leitura e escrita.

Publicações

O DESENVOLVIMENTO NO MUNICÍPIO DE ESTRELA: UMA ANÁLISE SÓCIO-ECONÔMICA – Monografia apresentada para a graduação de Economia – UNIVATES – 1995; O DESENVOLVIMENTO NO MUNICÍPIO DE ESTRELA: UMA ANÁLISE SÓCIO-ECONÔMICA – Artigo publicado na revista ESTUDO & DEBATE - FACEAT.1996; A SATISFAÇÃO DOS CLIENTES DA EMPRESA ANDRES & CIA LTDA – Monografia apresentada para a conclusão da Especialização em Marketing - UFRGS/UNIVATES.1998; O USO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA NAS MAIORES INDÚSTRIAS DO VALE DO TAQUARI – Artigo apresentado e publicado no VI ENGEMA – Encontro Nacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – FGV. 2001.

Atividades Profissionais

Por ser filho de industrial, o aprendizado teve início quando ainda menino. O primeiro contato se deu como aprendiz industrial na empresa do pai, Andres & Cia Ltda - Estrela-RS, no período de férias escolares(1968/75). Após como aprendiz serralheiro – Metalúrgica Kostl – Novo Hamburgo-RS -1972/72; bancário – Banco Sulbrasileiro – Novo Hamburgo-RS - 1974/75 ; gerente Administrativo – Andres & Cia Ltda – Estrela-RS - 1997-80; sócio Gerente Industrial – Andres & Cia Ltda – Estrela-RS - 1980/83; sócio Gerente Administrativo e Industrial – Andres & Cia Ltda – Estrela-RS - 1984/90; sócio Diretor Presidente – Andres & Cia Ltda – Estrela-RS – 1991/.

Outras atividades profissionais exercidas mais recentemente, como: professor de Técnicas de Gestão, RS Emprego – Arroio do Meio/RS–1999; professor Técnicas de Gestão–UNIVATES–Lajeado/RS–2000; professor concursado para o curso de Administração – UNIVATES–Lajeado/RS-2000

Atividade Sociais, Cíveis e Profissionais

Atuante nos mais diversos setores sociais e comunitários, como: mesário e escrutinador (Justiça Eleitoral de Estrela) – 1982 a 1994; membro Júri (Justiça Cível de Estrela) - 1982 a 2001; sócio tesoureiro do Lions Clube de Estrela – 1984 a 1993; membro da diretoria da Associação Comercial e Industrial de Estrela (ACIE) – 1982 a 1986; presidente da Associação Comercial e Industrial de Estrela (ACIE) – 1986 a 1987; diretor da Associação Comercial e Industrial de Estrela (ACIE) – 1988 a 1994; membro da diretoria da Associação do Aço do Rio Grande do Sul – 1992 a 2002; membro do Conselho Consultivo do SESI-Estrela – 1994 a 1998; presidente do Conselho Consultivo do SESI-Estrela – 1998 a 2000; membro da diretoria do Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari (CODEVAT) – 1999 a 2001.

Visitas Técnicas a Empresas e Instituições

As visitas técnicas sempre tiveram o objetivo de aprimorar o conhecimento que envolve a gestão empresarial. Desta forma a partir do ingresso na empresa como sócio proprietário, esta rotina vem fazendo parte do aprendizado. Algumas das empresas ou organizações visitadas estão elencadas a seguir: Cervejaria Antartica Polar S/A – Estrela/RS – 1980 e 1989; Cia Siderúrgica Nacional – Volta Redonda/RJ – 1984, 1994 e 1998; Aços Laminados Panatlântica S/A – Gravataí/RS – 1985; Ferramentas Gerais S/A – Porto Alegre/RS – 1985; Tabasa S/A – Venâncio Aires/RS – 1987; Siderúrgica Riograndense – Gerdau – Sapucaia do Sul/RS – 1987; Missão Empresarial da FIERGS E Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul a França e Itália – 1988; Springer Carrier S/A – Canoas/RS 1989 e 2000; Volvo do Brasil S/A – Curitiba/PR – 1989; Confecções Simon & Braun Ltda (PIT) – Santa Cruz do Sul/RS – 1991; Balas Florestal S/A - Lajeado/RS – 1993; Usina Hidrelétrica Itaipu – Fóz do Iguaçu/PR – 1994 – 1999; Intral S/A – Caxias do Sul/RS – 1994; Eberle Motores – Caxias do Sul/RS – 1994; Weg S/A – Jaraguá do Sul/SC – 1994; Enxuta S/A – Caxias do Sul/RS – 1994; Randon – Implementos rodoviários S/A – Caxias do Sul/RS – 1994; Maxion – Tratores S/A – Canoas/RS – 1994; Zamproгна S/A – Porto Alegre/RS – 1994; USIMINAS S/A – Ipatinga-MG – 1994; ACESITA S/A – Timóteo/MG – 1994; Marcopolo S/A – Caxias do Sul/RS – 1995 e 1998; Kepler & Weber S/A – Panambi/RS – 1995; Bruning – Engenharia S/A – Panambi/RS – 1995; Escola de Mecatrônica – Caxias do Sul/RS – 1996; Avipal

S/A – Lajeado/RS – 1997; Coemsa Ansaldo S/A – transformadores – Canoas/RS – 1997; FIAT – Automóveis – Betim/MG – 1997; C.C.G.L. Laticínios S/A – Teutônia/RS – 1997; Porto e Terminal de Cargas de Sepetiba – Rio de Janeiro/RJ – 1998; Calçados Reifer S/A – Teutônia/RS – 1999; Pólo Petroquímico – OPP – Triunfo/RS – 2000; CIENTEC-RS – Porto Alegre/RS – 2000; Incubadora Tecnológica da UNISINOS – São Leopoldo/RS – 2000; GM automóveis – Gravataí/RS – 2001; Gonvarri – Curitiba/PR – 2001; Gerdau – Curitiba/PR – 2001; CISA/CSN – Curitiba/PR – 2001.

Viagens

Além das viagens técnicas, algumas viagens a turismo foram efetivadas, com a finalidade de ampliar o conhecimento, tanto nacional como internacional. Alguns estados brasileiros visitados como: Alagoas; Amazonas; Bahia; Ceará; Goiás; Minas Gerais; Paraná; Minas Gerais; Paraná; Pernambuco; Rio de Janeiro; Rio Grande do Sul; Santa Catarina e São Paulo.

Também com a mesma finalidade a países como: Alemanha; Argentina; Áustria; Chile; Dinamarca; Espanha; Estados Unidos; França; Holanda; Hungria; Inglaterra; Itália; México; Paraguai; Suíça; Tchecoslováquia e Uruguai.

Hobby

Além de tudo que se faz rotineiramente, direcionado aos aspectos profissionais, há uma necessidade de se dedicar alguns momentos a convivência e confraternização com familiares, amigos e colegas. O convívio com a natureza, principalmente água, que se justifica pela vida a beira de um rio, no caso o rio Taquari que banha a minha cidade, me propicia momentos de paz e reflexão. Fora da rotina tudo é aventura, portanto gosto de viagens, acampamentos, pescarias, diversões aquáticas e convivência com a natureza. Além destes, alguns esportes um pouco mais radicais, como: paraquedismo, kartismo, navegação a motor, esqui aquático e outros.