

FACULDADES INTEGRADAS “ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO”

**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E ADMINISTRATIVAS
DE PRESIDENTE PRUDENTE**

**GESTÃO AMBIENTAL:
UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O GERENCIAMENTO AMBIENTAL
E A SÉRIE ISO 14000 NA INDÚSTRIA BRASILEIRA**

Silvana Aparecida Pissinin

Presidente Prudente/SP
Setembro/2002

FACULDADES INTEGRADAS “ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO”

**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E ADMINISTRATIVAS
DE PRESIDENTE PRUDENTE**

**GESTÃO AMBIENTAL:
UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O GERENCIAMENTO AMBIENTAL
E A SÉRIE ISO 14000 NA INDÚSTRIA BRASILEIRA**

Silvana Aparecida Pissinin

Monografia apresentada como requisito parcial
de Conclusão de Curso para obtenção do grau
de Bacharel em Ciências Econômicas, sob
orientação da Prof^a. Ms. Ana Cláudia Dundes

Presidente Prudente/SP
Setembro/2002

**GESTÃO AMBIENTAL:
UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O GERENCIAMENTO AMBIENTAL
E A SÉRIE ISO 14000 NA INDÚSTRIA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
como requisito parcial para obtenção do Grau
de Bacharel em Ciências Econômicas

Prof. Ms. Ana Cláudia Dundes

Prof. José Nivaldo Lucheti

Presidente Prudente, 06 de dezembro de 2002.

Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida e viver com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, pois o triunfo pertence a quem se atreve...

E a vida é muito para ser insignificante...

Charles Chaplin

A você meu Pai, que um dia se foi, deixando para trás um imenso vazio, onde antes contava com sua presença marcante, firme e segura. Exemplo de trabalho e honestidade. Meu Pilar.

As saudades ainda são grandes, marcam a falta física de um sorriso, um afago, até mesmo de uma palavra...

Foi contudo, no meio dessa ausência que compreendi a dimensão do ser eterno, da porção que fica e que apesar de invisível, é sensível e vive dentro de mim.

Por isso, mesmo que hoje algumas lágrimas rolam diante da falta que me faz seu abraço, essas não serão suficientes para apagar a certeza de que estamos juntos, a dividir toda a emoção deste momento. Pois é você meu Pai, que sempre fez da sua vida, o ideal de seus filhos, é você que neste dia tão importante, sinto presente dentro de mim, me enchendo de forças e Feliz por nossa Vitória!!!

Pra sempre vou te amar...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS, pois hoje mais do nunca compreendo a existência de uma força maior, e sei que essa força me ajudou a seguir por este caminho que chega ao fim.

A esse DEUS maravilhoso, que trouxe ao mundo a Lei do amor, ofereço minha vida e peço sua benção para a nova jornada que se inicia.

Agradeço aos meus Pais, a quem devo tudo que sou hoje. Nos ensinamentos da vida foram mestres. Me ensinaram a agir com dignidade, honestidade e respeito. Como lição, aprendi a ser responsável e humana.

Com carinho, dedicação e amor, cresci. Sempre aprendendo a lutar e enfrentar os obstáculos. Amadureci. Dificuldades ultrapassei, vitórias conquistei e alegrias dividi. Acreditaram em mim e hoje sou fruto dessa confiança.

Agradeço a todo o corpo docente, que com presteza dedicaram seu precioso tempo quando precisamos de auxílio.

Em especial, ao orientador geral e a minha orientadora, o apoio recebido e pelas diversas vezes em que me deram uma palavra de incentivo e motivação para a conclusão deste trabalho.

Àqueles que fazem parte da minha vida: família, amigos, namorado, e que contribuíram direta e indiretamente, incentivando e motivando todo o tempo, na expectativa de que chegasse ao fim de mais uma etapa.

A todos o meu **MUITO OBRIGADO!!!**

RESUMO

O presente trabalho analisa o contexto em que emerge no Brasil o Sistema de Gestão Ambiental, como nova forma de organização da produção industrial e quais seus desdobramentos. Neste sentido, verifica os impactos ambientais causados pela produção industrial, quais são as normas que compõem a Série ISO 14000 e seus conteúdos e, ainda, traça o perfil das empresas que estão adotando o Sistema de Gestão Ambiental e obtendo certificações de qualidade ambiental.

A análise demonstrou que a produção industrial causa diversos impactos ambientais negativos, que contribuem para a degradação ambiental das cidades e para a perda de qualidade de vida da população.

Demonstrou, ainda, que em contrapartida, nos últimos anos surgiram novas formas de organização da produção industrial, que tem como objetivo compatibilizar desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Porém, as empresas que adotam programas de gestão ambiental são motivadas, em maior parte, não por uma consciência ambiental, mas por preocupações com o mercado consumidor.

Destaca que as empresas que obtêm certificações caracterizam-se, em maior parte, como grandes empresas exportadoras. Estas empresas adotam programas de Gestão Ambiental principalmente para atender exigências do mercado consumidor externo, que valoriza os produtos com rótulo de ecologicamente correto.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão ambiental; Poluição industrial; Série ISO 14000; Indústria; Certificação de qualidade ambiental.

ABSTRACT

In this work, analyzes the context in that you/he/she emerges in Brazil the System of Environmental Administration, as new form of organization of the industrial production and which its unfoldings. In this sense, it verifies the environmental impacts caused by the industrial production, which you/they are the norms that compose the Series ISO 14000 and its contents and, still, it traces the profile of the companies that you/they are adopting the System of Environmental Administration and obtaining certifications of environmental quality.

The analysis demonstrated that the production industrial cause several negative environmental impacts, that contribute to the environmental degradation of the cities and for the loss of quality of life of the population.

It demonstrated, still, that in compensation, in the last years new forms of organization of the industrial production appeared, that has as objective compatibilizar economic development and environmental preservation. Even so, the companies that adopt programs of environmental administration they are not motivated in larger part by an environmental conscience, but for concerns with the consuming market.

It highlights that the companies that he/she obtains certifications are characterized, in larger part, as great companies exporters. These companies adopt programs of Environmental Administration mainly to assist demands of the external consuming market, that values the products with label of correct, of ecological.

KEYWORDS: Environmental administration; Industrial pollution; Series ISO 14000; Industry; Certification of environmental quality.

SUMÁRIO

1 -	INTRODUÇÃO.....	09
2 -	A POLUIÇÃO INDUSTRIAL E A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.....	11
2.1 -	A evolução do debate mundial sobre a questão ambiental.....	11
2.2 -	A poluição industrial.....	17
2.2.1 -	Tipos de poluição industrial e impactos ambientais negativos.....	17
2.2.1.1 -	<i>Poluição atmosférica</i>	18
2.2.1.2 -	<i>Poluição das águas</i>	20
2.2.1.3 -	<i>Poluição do solo</i>	23
3 -	A GESTÃO AMBIENTAL E OS CERTIFICADOS DE QUALIDADE AMBIENTAL.....	27
3.1 -	Gestão Ambiental e a Série ISO 14000.....	32
3.1.1 -	A Série ISO 14000.....	41
4 -	AS CERTIFICAÇÕES ISO 14001 EM ALGUNS PAÍSES DO MUNDO E NO BRASIL.....	44
5 -	CONCLUSÕES.....	53
6 -	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADROS

QUADRO 1 – Conteúdo da Série ISO 14000	42
QUADRO 2 – Número de certificações ISO 14001 em diversos países do mundo.....	45
QUADRO 3 – Empresas brasileiras que obtiveram a certificação ISO 14001.	48
QUADRO 4 – Número de certificações ISO 14001 por região brasileira – 1999.....	52

TABELA

TABELA 1 – Diferenças de preços entre produtos comuns e orgânicos	37
---	----

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como tema central “Gestão Ambiental: Uma Investigação Sobre o Gerenciamento Ambiental e a Série ISO 14000 na Indústria Brasileira” e se desenvolve tendo como objetivos gerais, analisar o contexto em que emerge no Brasil o Sistema de Gestão Ambiental, como nova forma de organização da produção industrial e quais são seus desdobramentos. E como objetivos específicos: verificar quais são as normas que compõem a Série ISO 14000 e seus conteúdos; verificar o perfil das empresas que estão adotando o sistema de gestão ambiental e obtendo certificações ambientais.

Diante da degradação ambiental das cidades, local onde vive a maior parte da população e também onde se concentra a produção industrial e, ainda, da relativa escassez de recursos naturais (por exemplo, a água), faz-se necessário ampliar os esforços no sentido da investigação e reflexão sobre as novas formas de organização da produção, que tem surgido sobretudo nos últimos anos, como alternativas para conciliar desenvolvimento econômico e conservação ambiental.

A mudança de mentalidade do empresariado face ao novo contexto mundial, de uma economia globalizada e de crescente importância da questão ambiental, bem como as exigências por parte dos consumidores em relação a qualidade dos produtos, tem levado as empresas, principalmente as de grande porte e voltadas para a exportação, a adotarem sistemas de Gestão Ambiental no prognóstico de seus cenários econômicos e na tomada de decisão, além de manter uma postura responsável com respeito à questão ambiental.

Face ao exposto e diante do novo contexto de preocupações relativas à organização da produção e conservação ambiental, é que se justifica a realização do presente trabalho.

O texto está organizado em quatro partes, além dessa introdução. O Capítulo 2, traz uma reconstituição da evolução do debate mundial sobre a questão ambiental, o que permite ao leitor apreender um quadro geral desde o reconhecimento mundial sobre a importância da temática ambiental na década de 1970, até os dias atuais, enfocando especialmente os avanços na discussão sobre a poluição industrial. São apresentados, em seguida, os tipos de poluição

industrial existentes e os impactos ambientais negativos, causados ao homem e ao meio ambiente. Aborda-se, ainda, de modo sucinto, o comportamento do empresariado brasileiro frente a questão ambiental nos últimos trinta anos.

No Capítulo 3, está a discussão sobre a gestão ambiental e os certificados de qualidade ambiental. É iniciado por uma reflexão sobre a produção industrial e os problemas ambientais resultantes, tanto com relação a origem das matérias-primas, quanto dos resíduos gerados. Esclarece o que é a gestão ambiental, quais são os princípios em que está fundamentada, quais as condições necessárias para sua implantação e desenvolvimento, que mudanças acarreta em uma empresa e que fatores tem levado as empresas a adotarem a gestão ambiental.

No Capítulo 4, é apresentada uma discussão sobre como e onde está ocorrendo a certificação ambiental em diversos países do mundo e no Brasil, a partir da análise dos dados levantados.

O último capítulo apresenta algumas notas conclusivas sobre o trabalho em questão.

2 - A POLUIÇÃO INDUSTRIAL E A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

2.1 - A evolução do debate mundial sobre a questão ambiental

É notável, sobretudo nos últimos trinta anos, o debate crescente sobre a questão ambiental e o alerta que fazem cientistas e organizações não-governamentais sobre os problemas ambientais, como: a extinção de diversas espécies animais e vegetais; a redução da qualidade e quantidade de água doce para os diversos usos e, especialmente, para o abastecimento público; a derrubada das florestas; os impactos causados pelas diversas formas de poluição; e as conseqüências destes sobre a qualidade ambiental e de vida da população. (VIOLA & LEIS, 1995)

A poluição industrial, em particular, constitui um tema que tem gerado ampla discussão, desde o início das preocupações internacionais com o meio ambiente. Essas discussões ganham expressividade da década de 70.

Em 1972, em Estocolmo, ocorreu a Conferências das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente Humano, que ficou conhecida como **Conferência de Estocolmo**, e que constituiu um marco do reconhecimento mundial sobre a problemática ambiental e que teve como objetivo a discussão de temas ambientais de interesse geral e a busca de soluções para evitar o agravamento destes. Nela reuniram-se, pela primeira vez, representantes de países industrializados e em desenvolvimento, membros de organizações não-governamentais e de organismos da ONU e iniciou-se uma série de conferências para tratar de áreas específicas (como meio ambiente, alimentação, moradia, direitos humanos, etc.). Além disso, ela levou a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA. (MONTEIRO, 1981; MACHADO, 2000)

À época da Conferência de Estocolmo, a poluição industrial constituía um dos temas centrais de discussão, tendo em vista as formas predominantes de apropriação de recursos naturais e de utilização de fontes não-renováveis de energia, como o petróleo.

Após a realização desta Conferência seguiu-se um período de intensa denúncia sobre os problemas ambientais em todo o mundo e, principalmente,

sobre a poluição (em suas diversas formas) e os prejuízos causados aos ecossistemas e qualidade de vida, sobretudo nas cidades.

Em 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida também como **ECO-92** ou Rio-92. Esta Conferência também constitui um marco importante na evolução do debate mundial sobre a questão ambiental, por três motivos, conforme Góes (2001a):

- Foi a maior reunião de chefes de Estado da história da humanidade, pois reuniu governantes de aproximadamente 181 países, para discutir como reverter o processo de degradação ambiental;
- Apontou-se a interdependência entre as questões ambientais, sociais e econômicas e reconheceu-se, pela primeira vez, a estreita ligação entre o manejo dos recursos naturais e a pobreza, justiça social e subdesenvolvimento;
- Teve uma expressiva participação da sociedade civil organizada: cerca de 22 mil pessoas, pertencentes a mais de 9 mil organizações não-governamentais (ONGs) estiveram presentes.

Entretanto, Leis (1999, p. 23), ao fazer uma avaliação dos resultados obtidos pela ECO-92 afirma que:

... os resultados concretos alcançados pela Rio-92, embora não devam ser depreciados não estiveram realmente à altura dos problemas que constavam em sua agenda. É fácil comprovar que a maioria dos governos dos países ricos, com a relativa exceção da Alemanha, Holanda e dos países escandinavos, não estavam convencidos da necessidade de reestruturar de forma decisiva o funcionamento da economia mundial em benefício do meio ambiente... Apesar de ter muito mais a ganhar que a perder, a maioria dos países pobres tampouco facilitaram à obtenção de acordos globais, ficando presos às defesas de suas soberanias e à lógica de um mundo polarizado em torno do eixo Norte-Sul...

Apesar de tais dificuldades, um conjunto de documentos importantes em matéria ambiental foram tirados da ECO-92: Agenda 21, Convenção sobre Clima, Convenção sobre a Biodiversidade, Declaração do Rio para Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Declaração de Princípios para as Florestas.

Dentre tais documentos merece destaque a **Agenda 21**, pois constitui um plano de ação mundial para orientar uma transformação no padrão de desenvolvimento no século XXI, a partir de um conjunto de diretrizes e indicações (apresentadas em 40 capítulos, com 115 áreas de ação prioritária) a serem implantadas pelos governos, agências de desenvolvimento, organizações das nações unidas e grupos independentes. O documento aponta para um modelo de desenvolvimento sustentável¹ a ser perseguido por todos os países do mundo, a partir da compatibilização entre desenvolvimento econômico com justiça social e sustentabilidade ambiental.

A implementação da Agenda 21 requer uma mudança profunda nos sistemas de valores e nos processos institucionais vigentes. Daí decorre as dificuldades para sua efetivação e as avaliações pessimistas realizadas na conferência **Rio+5**². Por exemplo: na avaliação das ações para a implementação da Agenda 21 no Brasil, Ribeiro, et al Phillipi Jr. & Brito (1997, p. 243-4) afirmaram que:

Muito embora tenha se dado ampla divulgação ao processo de elaboração e ao próprio texto da Agenda 21, não se pôde perceber no Brasil, a intronização, em larga escala, dos conceitos ali constantes, seja na elaboração de políticas públicas, seja na prática da administração pública em todas as esferas de governo, mesmo que em alguns casos tenham sido expressos preocupações com o tema.

A avaliação geral é de que o Governo Federal não deu continuidade há grande parte das ações previstas na Agenda 21, pois as ações desenvolvidas são ainda muito pontuais, demonstram um envolvimento precário e foram desencadeadas por pressões externas, como a campanha Rio+5 e iniciativas municipais locais.

¹ De acordo com o relatório “Nosso Futuro Comum” ou Brundthland, elaborado pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, em 1987, desenvolvimento sustentável pode ser definido como o que “atende as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade de as futuras gerações terem suas próprias necessidades atendidas”.

² Conferência realizada no Rio de Janeiro em 1997, que foi organizada pela sociedade civil para avaliar os resultados e problemas no sentido da implementação dos acordos assinados durante a Eco-92, também realizada na mesma cidade. Daí a denominação Rio+5.

Recentemente, de 2 a 11 de setembro de 2002, trinta anos depois de Estocolmo, realizou-se a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (também denominada **Rio+10**), em Joanesburgo, na África do Sul. Neste encontro foram discutidas: as mudanças climáticas, os direitos ambientais, as estratégias nacionais para o desenvolvimento sustentável, pobreza e meio ambiente, biodiversidade, turismo, água e a Agenda 21 (fez-se uma revisão dos progressos alcançados na sua implementação, desde sua aprovação em 1992). No plano de ação aprovado pela Cúpula, muitos pontos (como água e saneamento, proteção de recursos naturais, fontes de energia, etc.) já apontados em 1972 ainda compõem como áreas que requerem esforços adicionais e decisões orientadas para sua superação. (GÓES, 2001)

Neste sentido, a poluição ainda é tema central de importantes fóruns de discussão internacional, como as **Conferências das Partes da Convenção do Clima**, que ocorreram em Bonn (julho de 2001) e em Marrakesh (novembro de 2001). Nestas Conferências foram aprovadas as regras para implementar o **Protocolo de Kyoto**³, cujo objetivo é disciplinar a emissão de gases que provocam o efeito estufa⁴.

O Protocolo Kyoto visa garantir a redução da emissão de gases liberados pela queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural), como o dióxido de carbono (CO₂), que causam um aumento do efeito estufa e, conseqüentemente mudança no clima global. Furriela (1998/1999, p. 12) afirma que:

Ao longo dos últimos cem anos, desde o advento da revolução industrial, a concentração de gases de efeito estufa (entre os quais: vapor d'água, dióxido de carbono, ozônio, metano e óxido nitroso) na atmosfera vem aumentando por causa da crescente atividade agrícola, industrial e de transporte, principalmente pelo uso de combustíveis fósseis. (...) Se as emissões continuarem aumentando no ritmo atual, é quase certo que os níveis de dióxido de carbono na atmosfera sejam duas vezes maiores que as concentrações do período pré-industrial, durante o século XXI. De acordo com consenso científico, o resultado mais provável seria um "aquecimento global" de 1° a 3,5°C nos próximos 100 anos.

³ O Protocolo de Kyoto resulta das negociações que iniciaram durante a Eco-92 para reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

⁴ O efeito estufa é um fenômeno natural, originalmente causado por uma "capa" de vapor d'água, dióxido de carbono e metano em torno do planeta, que exercem a função de reter parte da irradiação resultante do aquecimento da Terra pela sol, provocando o aquecimento da atmosfera e o envio de calor de volta para a Terra. Assim, o efeito estufa é um fenômeno necessário, pois sem essa "capa", o planeta seria cerca de 30°C mais frio.

Ainda segundo o autor, algumas conseqüências desse aquecimento global seriam: alterações nos regimes regionais de chuva e padrões de vento, tornando algumas regiões mais chuvosas e outras mais secas; migração das zonas climáticas e agrícolas; derretimento das geleiras e elevação dos níveis do mar, pondo em risco zonas costeiras e pequenas ilhas.

A ONG Fonte d'Água (s.d.)⁵ *apud* Arbex Jr. (2002), por sua vez, afirma que fenômenos como o El Niño⁶ (que foi um dos causadores, em 1998, da forte estiagem na Amazônia, que resultou em grande número de incêndios), a forte onda de calor que atingiu os Estados Unidos em 1998 (quando pessoas morreram por causa do calor e houve forte implicação na agricultura) e as enchentes na Grã-Bretanha e incêndios florestais na Europa, como ocorreu em 2000, são conseqüências do aquecimento global.

Diante desse quadro é que se verifica a importância da ratificação do Protocolo de Kyoto e, assim, o compromisso em reduzir a emissão de gases de efeito estufa, por todos os países do mundo. É sobretudo fundamental que os países desenvolvidos assumam tal compromisso e promovam a implementação da Convenção do Clima, uma vez que estes são responsáveis pela maior parte da emissão de gases de efeito estufa.

No entanto, desde o início das reuniões na tentativa de enfrentar o problema da mudança climática global, muitas dificuldades têm se apresentado, principalmente por parte dos países mais desenvolvidos (como os Estados Unidos), já que o Protocolo contém compromissos mais rígidos para estes no que se refere à redução da emissão de gases de efeito estufa. A resistência existente deve-se ao fato de que tal redução só ocorrerá efetivamente com implicações sobre a taxa de crescimento econômico dos países.

⁵ <http://www.ces.fau.edu/online>

⁶ Aquecimento das águas no Oceano Pacífico.

Em Kyoto também foi criado um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (LDM) que permitirá aos países industrializados financiarem projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa em países em desenvolvimento (via projetos de preservação e/ou criação de sumidouros⁷) e receberem “créditos-carbono” por isso. Todavia, em Bonn, na Alemanha, em uma tentativa de conseguir a adesão de países ricos como Estados Unidos, Japão e Canadá, passou-se a permitir que estes usem suas próprias florestas como sumidouros. Assim, países em desenvolvimento, como o Brasil, perderam uma boa parte de recursos que poderiam arrecadar em troca da preservação de suas florestas.

Sobre a implementação do Protocolo, Furriela (1998/1999, p. 13) aponta que:

Os setores empresarial e financeiro serão elementos-chave para a implementação do Protocolo de Kyoto, por meio da execução dos esquemas de comercialização certificados de redução de emissão e a implantação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Neste cenário mundial, considera-se que o Brasil contribui pouco para a emissão de gases de efeito estufa, uma vez que a matriz energética está fundamentada principalmente no uso de potencial hidroelétrico e de combustíveis renováveis. As emissões de carbono do Brasil correspondem a aproximadamente 2,5% das mundiais, sendo cerca de 25% proveniente da indústria e 75% da agricultura tradicional, das mudanças no uso do solo na fronteira agrícola e das atividades madeireiras predatórias. Contudo, as altas taxas de desmatamento da Amazônia compõem como desvantagem para o país, pois diminui a taxa de seqüestro de carbono.

De acordo com as dificuldades na implementação dos acordos ambientais globais aprovados em conferências mundiais, não se restringem apenas ao Brasil, elas também ocorrem em outros países, por exemplo os Estados Unidos, que se recusam a ratificar o Protocolo de Kyoto. Isso ocorre devido a complexidade intrínseca à questão ambiental e, ainda, ao fato de que, tanto a obtenção quanto a implementação de acordos ambientais globais, passam necessariamente por

⁷ Sumidouros são florestas jovens (preservadas ou criadas pelo homem), com capacidade de absorver grandes quantidades de carbono.

questões de ordem política e econômica, em que os interesses nacionais suplantam as preocupações ambientais mais amplas.

2.2 - A poluição industrial

No decorrer da história, o homem vem construindo o ambiente em que vive, modificando profundamente as características dos ecossistemas naturais, em que os demais seres vivos e o ambiente físico se inter-relacionam em equilíbrio.

Com a revolução industrial, o aumento do crescimento populacional e a intensificação do processo de urbanização, a interferência humana nos ecossistemas naturais passou a ocorrer em ritmo muito mais acelerado, assumindo proporções cada vez maiores e causando impactos ambientais que repercutem de modo negativo sobre a qualidade ambiental e de vida, principalmente nas cidades.

A poluição industrial, em particular, constitui um dos mais graves problemas ambientais existentes no mundo contemporâneo, pois a atividade industrial nos moldes atuais (como apresentados adiante) está predominantemente associada à degradação ambiental.

De modo geral, as principais origens da poluição industrial são: as tecnologias utilizadas, fortemente poluentes, com elevado consumo de energia e água e o descarte sem tratamento dos resíduos (sólidos, líquidos e gasosos) gerados. De modo mais específico, nos itens seguintes estão apresentados aspectos ligados ao fenômeno da poluição ambiental.

2.2.1 - Tipos de poluição industrial e impactos ambientais negativos

A poluição industrial pode ocorrer sob diferentes modos (como a atmosférica, das águas e do solo), todos eles causam algum tipo de impacto ambiental negativo, afetando a qualidade ambiental.

Segundo o artigo 1º da Resolução do CONAMA⁸ 001/86, pode-se considerar impacto ambiental:

... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetem; I – a saúde, a segurança e o bem estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias ambientais; V – a qualidade dos recursos ambientais. (BRASIL, 2002a)

A extensão e periculosidade dos impactos ambientais negativos⁹ resultantes das atividades industriais, podem variar em função do tipo de indústria, matérias-primas usadas, processos de fabrico, tipos de produtos fabricados ou substâncias produzidas.

Neste sentido, são destacados a seguir os principais tipos de poluição industrial existentes e os impactos ambientais por eles desencadeados.

2.2.1.1 - Poluição atmosférica

A poluição atmosférica caracteriza-se basicamente pela presença de gases tóxicos (como o monóxido de carbono - CO, dióxido de enxofre – SO² e oxidantes fotoquímicos) e partículas sólidas no ar (fumaça preta e poeira).

As principais causas da poluição atmosférica são: em cerca de 25% as atividades industriais; em 30% o óleo combustível com alto teor de enxofre das máquinas automotivas e de indústrias; em 40% os veículos movidos a gasolina e em 5% restante o setor doméstico (BANDEIRA, 1977).

As regiões metropolitanas e as cidades de grande porte são mais atingidas diretamente pela poluição atmosférica, uma vez que é nestas que se concentram grande parte da população e das indústrias e, ainda, circulam muitos veículos.

⁸ Conselho Nacional do Meio Ambiente.

⁹ Quando uma ação resulta em danos à um fator ou parâmetro ambiental.

A poluição do ar é responsável pela formação do fenômeno conhecido como **efeito estufa** (com implicações locais e globais), em que o gás carbônico acumulado em excesso na atmosfera permite a entrada da radiação solar, mas impede a liberação de boa parte do calor, que permanece retido na baixa atmosfera, próximo a superfície.

O efeito estufa, aliado a outros fatores (como altos índices de impermeabilização do solo e ausência de vegetação, entre outros), pode levar a constituição de **ilhas de calor**, com a elevação da temperatura em áreas densamente construídas (como as áreas centrais das cidades) e em áreas desprovidas de vegetação (como os novos bairros periféricos).

Outro fenômeno que está associado a poluição atmosférica é a **inversão térmica**, que ocorre nas grandes cidades. Este fenômeno ocorre quando há uma mudança na movimentação do ar, que ajuda a dispersão dos agentes poluentes, isto é, durante a maior parte do ano (primavera, outono e verão), o ar quente próximo a superfície, por ser mais leve, sobe e o seu lugar é ocupado por ar mais frio, que logo se aquece e sobe juntamente com os poluentes. No inverno, às vezes, ocorre de o ar próximo à superfície tornar-se mais frio que o da camada superior, levando à inversão térmica, uma vez que o ar mais frio, por ser pesado, não sobe, levando consigo os poluentes. A grande quantidade de poluentes e poeira acumulada permanecem próximo ao solo, baixando muito a qualidade do ar.

Daí a grande incidência de doenças respiratórias e irritação nos olhos dos habitantes de grandes cidades durante o inverno. O ar poluído irrita as mucosas do nariz, garganta e pulmões e ao penetrar neste último facilita o aparecimento de várias doenças, em especial do aparelho respiratório, como a bronquite crônica, a asma, enfisema, infecções e até o câncer pulmonar.

Outra consequência da poluição atmosférica é o surgimento e a expansão do **buraco na camada de ozônio** que se localiza na estratosfera¹⁰. O ozônio é um gás que exerce a função importantíssima para a vida na Terra, pois filtra os raios ultravioletas emitidos pelo Sol. A diminuição da camada de ozônio, vem ocorrendo principalmente sobre as regiões temperadas do hemisfério Norte, sobre

¹⁰ A estratosfera é uma camada da atmosfera, cujo limite inferior varia de 5 a 20 Km e o superior é infinito.

a região do Ártico e sobre a Antártida. Tal processo pode ter conseqüências como o aumento dos casos de câncer de pele e alterações na reprodução das plantas, entre outras. O gás clorofluorcarbono (CFC), é o grande responsável pelo desencadeamento do processo de destruição da camada de ozônio, pois ao atingir altitudes entre 12 e 45 Km (onde concentra-se o ozônio) os átomos de cloro fixam-se às moléculas de ozônio, destruindo-as. O CFC está contido em geladeiras, aparelhos de ar condicionado, espumas de assentos de automóveis, materiais isolantes de construção e solventes para limpeza de componentes eletrônicos. (RODRIGUES, 1998)

Algumas medidas podem ser tomadas para a evitar ou minimizar a poluição atmosférica industrial, como: o uso de tecnologias e filtros adequados; a recuperação e o aproveitamento de alguns gases poluentes, como matéria-prima para a obtenção de outros produtos. Por exemplo, uma siderúrgica pode utilizar os gases que eliminam na atmosfera para colocar em funcionamento uma usina termelétrica.

2.2.1.2 - Poluição das águas

Segundo Basso (1999, p. 145), “a poluição hídrica indica a ocorrência de fenômenos que direta ou indiretamente alteram a natureza de um sistema hídrico, prejudicando o seu uso”. O autor afirma ainda que as regiões mais industrializadas são as mais vulneráveis em termos de degradação das águas, pois o uso industrial é aquele que provoca os mais graves problemas de contaminação.

Zampieron (2002 p. 1) afirma que:

A poluição da água indica que um ou mais de seus usos foram prejudicados, podendo atingir o homem de forma direta, pois ela é usada por este para ser bebida, para tomar banho, para lavar roupas e utensílios e, principalmente, para sua alimentação e dos animais domésticos. Além disso, abastece nossas cidades, sendo também utilizada nas indústrias e na irrigação de plantações.

A água é um recurso natural importantíssimo, pois é uma substância essencial à vida, à manutenção dos ecossistemas e às inúmeras atividades econômicas, sociais e culturais. Neste sentido, pode-se afirmar que desempenha múltiplas funções e é imprescindível a muitas atividades, como as anteriormente citadas.

Segundo dados da UNESCO (1964-1974)¹¹ *apud* Vargas (1999, p. 109), de toda a água existente na Terra, apenas 2,7% é doce e encontra-se distribuída da seguinte forma: a maior parte, 77,2%, encontra-se em estado sólido nas geleiras, *icebergs* e calotas polares; 22,4% estão armazenadas em aquíferos e lençóis subterrâneos; 0,36% encontra-se em rios, lagos e pântanos; e 0,04% na atmosfera.

Apesar da água doce disponível para consumo humano representar menos de 1% da disponibilidade hídrica mundial, este recurso natural ao invés de ser preservado, tem sido intensamente degradado, por diversas formas de poluição.

Segundo Zampieron (2002), a poluição das águas pode ocorrer pelas seguintes maneiras:

- térmica: é o lançamento de efluentes a altas temperaturas;
- física: é a descarga de material em suspensão;
- biológica: é a descarga de bactérias patogênicas e vírus;
- química: que pode ocorrer por deficiência de oxigênio, toxidez e eutrofização¹².

Já Sperling (1997) *apud* Basso (1999, p. 145), aponta que a poluição das águas pode ocorrer de três modos:

- “introdução de substâncias artificiais e estranhas ao meio, como por exemplo, o lançamento de agrotóxicos em rios ou a contaminação por bactérias patogênicas;
- introdução de substâncias naturais e estranhas ao meio, como o aporte de sedimentos às águas de um açude, reduzindo o seu volume útil;

¹¹ No âmbito do Decênio Hidrológico Internacional.

¹² A autora esclarece que “A *eutrofização* é causada por processos de erosão e decomposição que fazem aumentar o conteúdo de nutrientes, aumentando a *produtividade biológica*, permitindo periódicas proliferações de algas, que tornam a água turva e com isso podem causar deficiência de oxigênio pelo seu apodrecimento, aumentando sua toxidez para os organismos que nela vivem (como os peixes, que aparecem mortos junto a espumas tóxicas)”.

- alteração na proporção ou nas características dos elementos constituintes do próprio meio, como, por exemplo, a diminuição do teor de oxigênio dissolvido nas águas em decorrência da presença de matéria orgânica”.

A poluição das águas pode prejudicar e mesmo impedir usos múltiplos, provocando muitos prejuízos aos ecossistemas e, em particular, ao homem. Por exemplo: quanto menor a qualidade da água disponível para o abastecimento público, mais sofisticado deverá ser o sistema de tratamento desta, o que pode significar aumento do preço ao consumidor.

No Brasil, é comum a poluição da água pelo lançamento de efluentes domésticos e industriais “*in natura*”, isto é, sem nenhum tipo de tratamento, direto em corpos d’água (rios, córregos, lagoas e também no mar). Segundo Zampieron (2002), além disso, a poluição da água também ocorre, dentre outros modos:

- pelo derramamento de petróleo nos mares;
 - pelo despejo de sais de chumbo, de níquel, de cádmio ou de zinco, promovidos pelas indústrias;
 - pelo lançamento de água quente usada em processos fabris, como a utilizada em usinas atômicas;
 - pelo despejo de substâncias não-degradáveis, como detergentes.

A contaminação da água por metais pesados (cobre, mercúrio, chumbo, cádmio), provenientes principalmente de processamentos industriais, é uma das mais preocupantes, porque os metais pesados não se degradam e a partir de determinadas concentrações são altamente tóxicos. Uma vez emitidos, os metais pesados permanecem no ambiente durante centenas de anos, afetando a vegetação, as correntes de água e os animais, gerando sérios prejuízos aos organismos aquáticos e às pessoas e animais que utilizam as águas contaminadas.

No Brasil, muitas internações hospitalares devem-se a doenças veiculadas pela água (verminoses, cólera, febre tifóide...) e assim como as altas taxas de mortalidade infantil, estão intimamente associadas a ausência de tratamento da água utilizada no abastecimento e também dos esgotos gerados.

Tal situação, assim como as demais formas de poluição dos recursos hídricos anteriormente descritas, estão em desacordo com a legislação ambiental que, segundo a Resolução do CONAMA nº20/86, estabelece que os efluentes líquidos, ao serem descartados, não podem mudar a qualidade do ambiente. Para tanto, faz-se necessária a utilização de processos de tratamento dos efluentes, tanto de origem industrial, quanto de origem doméstica. Tais processos podem ser classificados em: físicos (filtração, centrifugação...); químicos (neutralização e oxidação) ou; biológicos (utilizando microorganismos). (BRASIL, 2002b)

Além das razões legais que justificam o tratamento dos esgotos, ainda há um conjunto de outras, por exemplo:

- razões sanitárias: evitar a contaminação direta (banhistas) e indireta (consumo de alimentos) e evitar efeitos indesejáveis sobre o abastecimento de água a jusante do local de despejo;
- razões econômicas: evitar a desvalorização do preço da terra que costuma ocorrer em áreas degradadas, como os lixões e arredores;
- razões estéticas e de conforto: prevenir mau aspecto e mau cheiro;
- razões ambientais: evitar a contaminação e a poluição dos cursos d'água.

Em condições naturais as águas poluídas restauram suas condições primitivas de pureza, através da ação de agentes naturais que tendem a tornar estáveis e inócuas as substâncias estranhas presentes. Todavia, atualmente, como é crescente o volume de esgotos gerados, torna-se necessário a adoção de sistemas de tratamento modernos e controlados, projetados de acordo com a quantidade e composição dos resíduos.

2.2.1.3 - Poluição do solo

A poluição do solo pode ocorrer pela deposição de forma inadequada de resíduos sólidos, ou seja, do lixo. É considerado lixo qualquer material sólido ou semi-sólido que o proprietário ou o produtor não considerem mais com valor suficiente ou utilidade para conservá-lo. Nas cidades, o lixo constitui-se de

resíduos resultantes das atividades humanas, sendo uma mistura de diferentes materiais que depende das diversas atividades desenvolvidas por aquela comunidade.

Segundo Rodrigues (1998), os resíduos sólidos podem ser divididos de acordo com a sua origem em: domiciliar, comercial, de varrição e feiras livres, industrial, hospitalar, agrícola e entulhos. O lixo industrial, em particular, compreende aparas de fabricação, rejeitos, resíduos de processamentos e outros que podem variar de acordo com o tipo de indústria. Neste sentido, há ainda os resíduos industriais inflamáveis e os tóxicos, considerados perigosos à saúde.

A autora afirma que:

O *lixo industrial* proveniente de diversos ramos da indústria é bastante variado: cinzas, lodos, óleos, borracha, metal, escórias, vidro e cerâmica, etc. Nesta categoria, lixo industrial, inclui-se a maior parte dos resíduos tóxicos. A responsabilidade de transporte e deposição é do gerador dos resíduos. (RODRIGUES, 1998, p. 145)

O problema do lixo vem se agravando, sobretudo em regiões metropolitanas e em cidades de grande e médio porte, devido: ao crescimento demográfico; ao desenvolvimento industrial; a criação e/ou mudança de hábitos de consumo. O aumento do consumo de produtos descartáveis causou um grande aumento do volume de lixo e sua destinação final se tornou um dos maiores problemas contemporâneos.

Há várias formas de disposição e tratamento do lixo¹³, cuja adoção deve ser decidida pelos responsáveis pelo tipo de lixo gerado, de modo a gerar o menor impacto ambiental possível. Neste sentido convém destacar que, os governos são responsáveis pelos resíduos sólidos e pela limpeza pública, mas as indústrias são responsáveis pelos resíduos que produzem.

Obstante tais responsabilidades, a disposição irregular de resíduos sólidos ocorre tanto por parte dos governos, como das indústrias. A forma predominante de destinação do lixo são os chamamos lixões: local onde o lixo urbano ou industrial é acumulado de forma rústica, a céu aberto, sem qualquer tratamento.

¹³ Lixão, aterro controlado, aterro sanitário, compostagem, incineração, usinas de tratamento e reciclagem, coleta seletiva.

Gonçalves (1997, p. 3), apresenta as vantagens e desvantagens desta forma de disposição:

Vantagens: A curto prazo, é o meio mais barato de todos, pois não implica em custos de tratamento nem controle.

Desvantagens: Contamina a água, o ar e o solo, pois a decomposição do lixo sem tratamento produz chorume, gases e favorece a proliferação de insetos (baratas, moscas) e ratos e germes patológicos que são vetores de doenças.

Os depósitos irregulares de lixo causam muitos danos ao homem e ao meio ambiente. Em relação ao homem podem ser citados: incômodos causados pela fumaça; maus odores e moscas; doenças transmitidas por vetores; desvalorização das propriedades situadas próximas aos locais de deposição; impossibilidade do uso dos recursos naturais; prejuízo estético e; riscos a segurança. Já em relação ao meio ambiente destacam-se: a poluição do ar, do solo e da água superficial e subterrânea; destruição das matas naturais (pela emissão de chorume e gases); desequilíbrios ecológicos (nas condições de água, abrigo, alimento) e; prejuízo estético.

A reutilização de materiais aparece como uma alternativa para o problema do lixo, porque além de resolver parte do problema da destinação final dos resíduos no meio ambiente, também pode gerar novos empregos e dar lucro.

Deste modo, verifica-se que da produção industrial resultam diversos tipos de poluição (atmosférica, das águas e do solo), que contribuem intensamente para a degradação ambiental, repercutindo diretamente sobre a qualidade de vida da população.

Isso ocorre porque o modelo de desenvolvimento, adotado no Brasil e em quase todo o mundo, está fundado nos seguintes pontos principais: exploração intensiva dos recursos naturais, considerados infinitos; sistemas industriais muito poluentes e; na intensa exploração de mão-de-obra desqualificada e barata (FERREIRA & JACOBI, 1998/1999).

De modo geral, as indústrias instaladas no Brasil são responsáveis por parte significativa da poluição, principalmente nas grandes cidades e regiões metropolitanas, como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. E, neste

sentido, pode-se afirmar que os processos de industrialização e de urbanização contribuíram de maneira acentuada para a deterioração ambiental das cidades.

Examinando o desenvolvimento nas últimas décadas Ferreira & Jacobi (1998/1999), esclarecem que paulatinamente vem ocorrendo mudanças no processo industrial, sobretudo em países altamente industrializados, no sentido de amenizar os problemas ambientais. Eles afirmam que:

... durante os anos de 70 e 80 os Estados Unidos e outros países altamente industrializados adotaram dezenas de políticas ambientais e criaram novas instituições para desenvolver programas na área. Entretanto, para os anos 90, a agenda ambiental parece tornar-se mais complexa. A consideração da continuidade das políticas ambientais nesta década requer avaliação cuidadosa. Na verdade, vários governos ainda não estão suficientemente equipados para resolver os problemas ambientais globais e principalmente locais. FERREIRA & JACOBI (1998/1999, p. 6)

Todavia, é importante ressaltar que, apesar dos avanços verificados ainda há muito por fazer, pois os indicadores de poluição (das águas, do solo e do ar) e de qualidade ambiental nas cidades (em especial, nas grandes e médias cidades) ainda atingem índices altíssimos, exigindo medidas de caráter corretivo e preventivo.

Na última década, paralelamente a ampliação do debate sobre a questão ambiental e as denúncias de impactos ambientais, tanto em âmbito internacional como nacional, cresceu também o debate sobre alternativas possíveis para a reversão do atual quadro de degradação da qualidade ambiental e de vida e, paulatinamente, algumas experiências começam a mostrar resultados positivos.

Diante do agravamento da questão ambiental, a gestão ambiental de empresas e os sistemas de certificação ambiental compõem como uma alternativa para o setor industrial, no sentido da adequação as novas exigências de qualidade ambiental impostas socialmente.

3 – A GESTÃO AMBIENTAL E OS CERTIFICADOS DE QUALIDADE AMBIENTAL

A produção industrial se revelou não só como uma nova forma de organização da produção, mas se mostrou também como uma imensa potencialidade consumidora de matérias-primas. Desde a primeira revolução industrial, ocorrida a partir de fins do século XVIII, até os dias atuais o que se vê é a expansão da indústria e de sua forma de produzir e consumir por todo o planeta.

Essa produção baseada no consumo de matérias-primas tem se alargado durante esse período, assim como o número de pessoas que passaram a consumir os produtos industrializados. Assim, se tem um processo de utilização cada vez maior das matérias-primas encontradas na natureza, o que tem levado com o passar do tempo e com o crescimento dessa utilização a implicações que acabam trazendo problemas para toda a sociedade, pois, estão afetando diretamente o meio ambiente onde esta se encontra.

O consumo das matérias-primas leva ao crescimento dos problemas, na medida em que não se respeita as condições ambientais para a exploração dos materiais, levando muitas vezes a escassez ou mesmo a extinção de certos materiais, o que traz complicações para todo o meio ambiente, já que há uma interligação entre todos os fatores que compõem esse meio.

A utilização crescente da água, por exemplo, que tem se dado de forma indiscriminada e sem maiores cuidados tem gerado problemas ambientais que atingem a todos os seres vivos, pois, as condições em que se desenvolve a exploração dos recursos hídricos atualmente leva a destruição do ambiente da vida de vários seres e de um bem que é importantíssimo, fundamental para a existência dos próprios seres humanos.

Nesse sentido, também ocorre a exploração dos combustíveis fósseis, elemento natural fundamental para o impulsionamento da industrialização. Os combustíveis fósseis, como o carvão mineral, vegetal e a lenha, que foram largamente utilizados nos primórdios da industrialização, servindo de base para o funcionamento das máquinas a vapor que foram nesse período inventadas e que necessitavam de fonte energética para o seu funcionamento, sendo esses os principais e primeiros produtos a sofrer a utilização em grande escala pela indústria, e também a gerar os primeiros impactos de grande escala no meio ambiente, atingindo vários lugares no mesmo período. Segundo Figueiredo (1995, p.161):

Com a revolução industrial foram intensas as modificações nos processos produtivos e nas relações socioambientais. Do ponto de vista ambiental, ou mais especificamente com relação a dinâmica dos materiais utilizados pelo homem em seus processos produtivos, a Revolução Industrial intensificou o uso de combustíveis de origem fóssil, especialmente o carvão mineral que, juntamente com a lenha e o carvão vegetal, impulsionaram os engenhos a vapor da época. O emprego destes combustíveis representa um marco nas relações homem-meio ambiente, pois a partir desse instante teve início um estilo de vida, ou uma dinâmica de sociedade, insustentável do ponto de vista ambiental, uma vez que esses recursos energéticos são finitos e não renováveis, considerando os períodos históricos de tempo.

Entre os combustíveis fósseis, atualmente o petróleo é o mais utilizado, outros exemplos de recursos naturais que estão em grande uso e degradação podem ser dados: as florestas que são desmatadas, as terras mal exploradas e contaminadas com agrotóxicos e algumas espécies da fauna que tem sido industrialmente aproveitados como matéria-prima para a indústria nos últimos anos.

Estes fatos levam a desequilíbrios ambientais que colocam em risco todos os seres vivos.

Mesmo que se possa entender como progresso o avanço da produção industrial, que hoje atinge todo o planeta, é preciso estar bastante atentos para os problemas causados e que podem atingir a todos e que se não forem controlados e solucionados a tempo podem levar situações que não serão possíveis de

controlar, o que torna cada vez mais imediata e importante uma ação conjunta da sociedade no sentido de propor soluções.

Os problemas de ordem ambiental não são causados somente no processo de consumo realizado no início da produção industrial, mas também no final desse processo produtivo, com a criação de rejeitos, resíduos que não podem ser aproveitados e que na maior parte das vezes passam a ser um problema.

O problema está no que fazer com esses resíduos gerados e que são em grande parte nocivos ao meio ambiente, já que, em sua maioria não podem ser aproveitados como matéria-prima para geração de outros produtos. Muitas vezes a destinação final dos resíduos e dos efluentes industriais não acontece adequadamente, o que gera um grande número de problemas para o meio ambiente e que atinge toda a sociedade. Segundo Furtado (1998, p. 2):

O problema central dos impactos ambientais está no resíduo, representado por quaisquer restos e efluentes dos processos de produção, subprodutos não utilizáveis e os produtos da manufatura, propriamente ditos, no todo ou em partes, especialmente suas embalagens, quando se transformam em lixo urbano. Os resíduos são substâncias ou objetos que, de acordo com a legislação nacional, são, deveriam ser ou que requer sejam descartados. Os resíduos perigosos apresentam uma ou mais características, como: flamabilidade, oxidação, envenenamento, infecção, corrosividade, ecotoxicidade e outros riscos definidos nas legislações nacionais.

O problema com alguns dos resíduos industriais está também em sua duração, pois além da contaminação que alguns deles geram, podem ficar no meio ambiente durante longos períodos, o tempo de degradação de alguns resíduos podem atingir séculos, o que nos permite dizer que determinados produtos causarão danos imediatos e em longo prazo, o que comprometerá as sociedades futuras, que não poderão contar, se continuarmos nesse mesmo ritmo de destruição do nosso meio, com a possibilidade de um meio ambiente que as permita continuar existindo.

O quadro que se está desenhando é sem dúvida preocupante e é por estas razões que parte da sociedade tem se organizado para discutir e implementar ações que possam sanar, ou mesmo diminuir o tamanho dos impactos gerados no meio ambiente pela atual forma de produzir, procurando criar mecanismos que

permitam agir de maneira a obstruir esse processo e conscientizar todos os envolvidos da importância de se preservar o meio ambiente.

E é a partir dessas preocupações que surgem, em vários pontos do planeta, movimentos e organizações que procuram denunciar e buscar soluções para os problemas relativos ao meio ambiente. A preocupação com a atual situação de degradação ambiental e que coloca em risco a própria existência humana tornou-se então um elemento aglutinador de idéias e ações que buscam enfrentar o problema.

E várias são estas ações, que passam não só pelas reuniões e encontros que procuram soluções para o problema, como apresentados no capítulo anterior, mas vão além, exigindo uma transformação mais ampla e que busque envolver a todos, de maneira a obrigar alguns segmentos da sociedade a cumprir o seu papel nesse processo de maneira que as ações concretas sejam implementadas.

Assim, a sociedade organizada consegue fazer com que suas reivindicações sejam levadas em conta nas formulações políticas mais gerais, tanto no âmbito local como no nacional, como é o caso da elaboração das leis que regem os procedimentos que devem ser adotados, pelos diversos atores sociais, com relação aos problemas ambientais.

A pressão da sociedade organizada leva então à criação, por parte do Estado, de uma legislação que regule e sirva de parâmetros aos procedimentos que devem ser tomados por todos com relação ao meio ambiente, uma legislação que abrange todos os segmentos, não só os produtivos industriais, tratados aqui, mas todas as pessoas, exigindo na lei responsabilidade, por exemplo, na geração e destinação final dos resíduos e efluentes.

É claro que as atitudes tomadas por parte dos governantes no sentido de criar uma legislação e órgãos governamentais de fiscalização que atentassem para essas questões, não foram frutos espontâneos de suas cabeças, mas resultado de uma pressão e preocupação crescente para a solução do problema.

A responsabilidade passa a ser de todos, logicamente responsabilizando os produtores diretos, sobre a repercussão de suas ações em relação ao meio ambiente. Assim, as donas de casa, as prefeituras, as indústrias e demais

agentes sociais devem obedecer à legislação para que sua conduta não seja prejudicial ao coletivo.

Um outro aspecto é o de que os problemas ambientais passaram a ser entendidos, como se pode perceber pelas séries de encontros internacionais relativos ao tema, como um problema que atinge a todos os habitantes do planeta independentemente do país onde mora, já que, ao se entender o meio ambiente como um sistema interdependente, não há como ficar de fora dos prejuízos causados à natureza mesmo que se esteja a quilômetros de distância do fato, mesmo que demore algum tempo para que o efeito possa ser sentido, com certeza ele virá.

Assim, as questões relativas ao meio ambiente passaram a ser discutidas não só visando às soluções de problemas locais, mas também problemas que estão mais distantes, sejam eles gerados nas casas ou nas indústrias. Segundo Schmidheiny, S. (1992) *apud* Ramos & Fernández (2001, p. 1):

A história ambiental do planeta nos mostra que 'durante a primeira grande onda de preocupação pelo meio ambiente aconteceu no final da década de 1960 e princípios de 1970, muitos dos problemas pareciam ser de índole local: os resíduos provenientes de tubos de esgotos e fornos particulares; a resposta parecia afirmar serem estas as origens da contaminação'. Assim as medidas anti-contaminantes foram sendo aplicadas nas fábricas desde etapas bastante iniciais com o objetivo de paliar os efeitos negativos de seu funcionamento, se tratava de atuações em escala local, posto que só a dita escala tais efeitos eram percebidos. Mas 'quando o tema do meio ambiente voltou a figurar na agenda política na década de 1980, faz relativamente pouco tempo, os principais problemas se haviam convertido em temas internacionais: a chuva ácida, o buraco da camada de ozônio, o aquecimento global, etc. Agora os analistas buscavam as causas nos canos de esgoto e nas saídas das chaminés, se não na natureza das atividades humanas. É impossível manter os métodos atuais de uso energético, exploração agrícola e florestal, proteção de espécies vegetais e animais, manejo do crescimento urbano e a produção de bens industriais'.

A constatação de que os problemas ambientais crescentes atingem a todos, de uma forma ou de outra, levaram a mobilização dos cidadãos em busca de soluções, não só políticas, mas que dizem respeito também ao próprio funcionamento do mercado, atingindo assim às indústrias e seus padrões produtivos, que são bastante poluidores.

A preocupação com o meio ambiente e a atuação dos cidadãos levou não só a mudanças na criação das leis mas, também, na mentalidade dos consumidores, o que atinge diretamente os produtores, desta maneira, parte daqueles que comandam as indústrias tiveram que passar a considerar a questão seja pelas penalidades da lei, seja para conseguir alcançar melhores condições para comercialização de seus produtos no mercado. Essa nova concepção levou o sistema produtivo industrial a repensar sua forma de atuação com relação ao meio ambiente, o que é que se estava fazendo até o momento e o que deveria ser feito no sentido de melhorar esse quadro.

É com base nessas idéias que entra em cena uma nova forma de organizar a indústria para a produção, uma forma que procura manter a produtividade, mas buscando uma melhor relação com o meio ambiente, essa forma foi nomeada de Gestão Ambiental.

3.1 – Gestão ambiental e a Série ISO 14000

Os problemas ambientais gerados pela produção industrial e as suas conseqüências alarmantes como a poluição das águas, do ar e do solo levaram, como vistos anteriormente, a pressões sociais, políticas e econômicas que obrigaram parte das empresas a repensar o seu papel produtivo.

É claro que em momento algum passou a ser discutido o papel social de sua produção ou como se dá a sua apropriação, logicamente os princípios das empresas continuaram a ser os mesmos de antes, a obtenção de lucros e a reprodução do capital. No entanto, as pressões sociais com relação aos danos ambientais levaram a mudanças importantes de comportamento.

A mudança de comportamento das empresas também não atingiu todos os países com a mesma força e nem todos os setores produtivos. Nos países mais ricos é que essa mentalidade teve maiores conseqüências no processo produtivo, alcançando também alguns setores produtivos de países em desenvolvimento, de maneira a redefinir o processo de produção com a implementação do que se passou a chamar de Gestão Ambiental.

A Gestão ambiental ocorre, segundo D’Avingnon (1996, p.16), quando “os parâmetros relacionados ao meio ambiente passam a ser levados em conta no planejamento estratégico, no processo produtivo, na distribuição e disposição final do produto.”

Como é possível notar na definição acima, a Gestão Ambiental ultrapassa as barreiras do processo produtivo em si, alcançando outras esferas da produção, como a distribuição e a disposição final do produto. Isso significa que não adianta pensar a Gestão Ambiental somente em um dos aspectos.

Um outro elemento a ser considerado na Gestão Ambiental é atuação de diversos profissionais devidamente capacitados. A multidisciplinaridade, então, é um aspecto importante desse novo contexto, que longe de resolver as questões relativas ao domínio profissional de cada área, as especificidades de cada profissional, implica por outro lado em uma colaboração mútua e orquestrada dos vários saberes para a concepção e realização de um projeto de Gestão Ambiental.

Para que a gestão se realize é necessário também que todos segmentos que envolvem o produto de determinada indústria obedeçam a uma série de normas que preservem o meio ambiente, minimizando assim os efeitos nocivos, ou se possível até eliminá-los. As transformações na empresa devem também atingir a estrutura de comando, fazendo com que haja uma reformulação nesta organização. Segundo Trentini (1993) *apud* Ramos & Fernández (2001, p.2):

A Gestão Ambiental tem o seguinte alcance a) abarca funções que vão desde a detecção e concepção do negócio nas empresas, até a ativação permanente e a transformação das relações externas e internas necessárias para o desenvolvimento; b) dada a amplitude desta perspectiva, o gerenciamento não está reservado somente para os que integram o sistema diretivo nos diferentes níveis hierárquicos, abrangendo a totalidade das pessoas que realizam funções compreendidas no processo, ainda que somente se limitem a operar ou mobilizar recursos; c) não se pode desempenhar o gerenciamento sem ter pessoas responsáveis. É a situação típica dos autônomos, de empresas pequenas e similares; d) também incluem as profissões liberais e os especialistas que gozam de um alto grau de autonomia em certas organizações na tecnoestrutura e no staff, inclusive quando estes funcionalmente ocupam algum cargo hierárquico, etc.); e) assim mesmo, é possível desempenhar funções de gerenciamento que envolvam alternativamente mandar em outras pessoas e receber ordens ou instruções, como os integrantes dos níveis intermédios dos quadros diretores.

De fato, essas transformações não podem ocorrer de um momento para o outro nas empresas, principalmente naquelas que se encontram há muito tempo sem nenhum tipo de modernização. Com certeza as empresas mais conservadoras, quando pensam na possibilidade de implementar uma Gestão Ambiental, passam por grandes problemas, não só de ordem funcional, mas também de ordem financeira, pois essas transformações implicam em gastos, não só na formação e contratação de pessoal, mas também de capital.

Segundo Furtado (1998), a Gestão Ambiental é na verdade um conjunto de medidas que se complementam formando um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Apesar da existência de leis ambientais, os SGA's não podem ser vistos como cumprimento de leis, sua instalação não é obrigatória, não havendo legislação específica que sujeite as empresas à implantação de SGA. No entanto, comercialmente tem se tornado interessante para aqueles que querem expandir seu negócios instalar um SGA.

Ainda de acordo com Furtado (1998), o desenvolvimento e a implantação em uma empresa do SGA, leva a criação da função empresarial denominada Gestão Ambiental, que passa a compor o quadro da empresa da mesma forma que as outras funções, ou seja, passa a colaborar diretamente com as decisões tomadas como fazem os outros componentes que tradicionalmente existem - função de Desenvolvimento de Negócios, função de Marketing, função de Planejamento, função de Produção, função de Gestão de Recursos Empresariais etc.

Para a instalação do SGA e o reconhecimento da função desempenhada na Gestão Ambiental na organização, é preciso ressaltar algumas condições ou princípios que ela deverá levar em conta, etapas que são fundamentais nesse processo. De acordo com Furtado (1998), são apresentadas aqui estas etapas em forma de princípios:

- Política Ambiental - uma organização deverá definir sua política ambiental e garantir compromissos para o seu sistema de gestão ambiental;

- Planejamento - uma organização deverá formular um plano que satisfaça e realize a sua política ambiental;
- Implementação e Operação - uma organização deverá desenvolver conscientização, envolvimento, capacidades e mecanismos de suporte necessários para o atingimento de sua política, objetivos e metas ambientais;
- Análise, Avaliação e Ações - uma organização deverá monitorar, mensurar e avaliar o seu desempenho ambiental, bem como propor e implementar medidas destinadas à sua otimização;
- Inspeção e Aperfeiçoamento - uma organização deverá inspecionar e aperfeiçoar continuamente o seu Sistema de Gestão Ambiental, com o objetivo de otimizar o seu desempenho ambiental global.

Algumas empresas passam então a adotar algumas estratégias na perspectiva de realizar uma gestão ambiental, procurando remediar algumas situações ligadas a descarga de dejetos e a geração de resíduos sólidos, no entanto, essas ações não alcançam, sem as outras medidas, a caracterização da gestão ambiental.

Essas atitudes muitas vezes têm como finalidade melhorar a imagem da empresa e de seus produtos junto aos consumidores, o que permanece muito mais como uma “jogada de Marketing” e de valorização de seus produtos do que uma ação efetiva de transformação de seus processos produtivos.

Para que as empresas alcancem o *status* de quem realiza a gestão ambiental e que está preocupada em sanar ou não causar problemas ambientais, elas devem então seguir, ainda, às legislações vigentes. Portanto, além das mudanças estruturais, devem também se preocupar com o obediência das leis, tanto das nacionais como das internacionais, além é claro de obedecer alguns princípios ecologicamente corretos.

Segundo Furtado (1998, p. 3), as indústrias devem ter a seguinte preocupação:

a) Princípios sócio-ecológicos da sustentabilidade

- Substâncias extraídas da litosfera¹⁴ não devem ser acumuladas, sistematicamente, na ecosfera¹⁵;
- produtos gerados pelo homem não devem ser acumulados, sistematicamente, na ecosfera;
- As condições físicas para produção e diversidade na ecosfera não devem ser sistematicamente deterioradas;
- O uso de recursos deve ser eficiente e limitado as necessidades humanas, garantido a oportunidade de escolha para as gerações futuras;
- Os valores culturais das comunidades devem ser respeitados.

b) Tendências políticas internacionais e na legislação ambiental

Princípio do poluidor pagador

- Limites de cargas aceitáveis para despejo de resíduos no solo e água;
- Comercialização de cotas de emissão de resíduos;
- Acordos e códigos voluntários de ética;
- Normas ambientais;
- Selo ambiental;
- Prevenção e minimização de resíduos;
- Inventário e registro de emissão de resíduos;
- Banimento de POP's – Poluentes Orgânicos Persistentes;
- Direito público de acesso a informação sobre riscos de produtos para o homem e o ambiente;
- Convenção de Basiléia – Transporte transfronteiriço de lixo industrial;
- Poluição transfronteiriça;
- Proteção da camada de ozônio;

¹⁴ Parte sólida da Terra; crosta terrestre.

¹⁵ Faixa de um sistema solar onde vigoram condições favoráveis à vida. Se existirem planetas aí,

- Defesa da biodiversidade;
- Proteção do aquecimento do planeta;
- Certificação de materiais.

c) Princípios da gestão ambiental responsável

- Prioridade organizacional;
- Gestão integrada (eco-gestão);
- Compromisso com a melhoria dos processos;
- Educação de recursos humanos;
- Produtos e serviços não-agressivos;
- Orientação do consumidor;
- Equipamentos de operações para eficiência ambiental;
- Pesquisa sobre impactos ambientais;
- Enfoque preventivo;
- Orientação de fornecedores e subcontratados;
- Planos de emergência.

O que se vê, então, é uma grande quantidade de regras e princípios que as empresas devem adotar para estar devidamente inseridas nesse novo contexto de preocupações ambientais. O que sem dúvida é muito complicado para aquelas que não detêm um grande capital para ser aplicado nessas transformações, mas que por outro lado, é uma estratégia de beneficiamento para aquelas que podem realizar, já que, seus produtos passarão a ter um rótulo que o diferenciará dos demais, fazendo com que possa alcançar um melhor preço que os seus concorrentes e um mercado mais seletivo, conforme apresenta a Tabela 1.

Como se pode observar na Tabela 1, há uma significativa valorização dos produtos orgânicos (alimentos produzidos sem agrotóxicos) em detrimento dos

produzidos em sistema comum, que se verifica, de modo geral, na forma de preços mais elevados.

TABELA 1 – Diferenças de Preços Entre Produtos Comuns e Orgânicos

Produtos	Preços (R\$)	
	Comum	Orgânico
Abóbora menina	1,59	1,70
Acelga	1,69	1,90
Açúcar	1,06	3,90
Alface americana	0,99	1,50
Alface lisa	0,99	1,20
Almeirão	0,69	0,90
Berinjela	0,75	1,00
Beterraba	0,79	2,37
Brócolis	1,25	2,80
Café solúvel	3,18	8,90
Cebola	0,59	2,00
Cenoura	0,99	1,50
Cheiro verde	0,69	1,20
Chuchu	0,99	1,70
Coco verde	0,59	1,40
Couve flor	1,79	2,00
Couve manteiga	0,79	1,00
Doces caseiros diversos sabores	4,00	9,00
Extrato de tomate	2,64	4,99
Farinha de trigo integral	1,78	2,43
Feijão carioca	1,76	4,86
Jiló	0,77	1,50
Mandioca	0,49	0,80
Maracujá	2,99	3,70
Pepino comum	1,35	1,50
Pepino japonês	1,69	1,90

Pimentão verde	1,99	2,50
Quiabo	1,67	3,00
Repolho	0,69	1,20
Suco em garrafa	3,34	6,63
Tomate comum	0,95	3,00
Trigo para quibe	1,10	2,66

Fonte: Supermercados Carrefour e Pastorinho; Bioterra Alimentos Orgânicos. Out./2002.

A competitividade dos produtos e das empresas no mercado tem sido um dos grandes fatores que levam, então, as empresas a adotarem a gestão ambiental como norma para organização da produção, já que, a sociedade passa cada vez mais a valorizar esse tipo de ação e os produtos que recebem o rótulo de ecologicamente correto.

Essa rotulagem, essa marca, de preocupação com meio ambiente e de organização produtiva preocupada com o meio ambiente, é ainda, um aspecto importante a ser levado em conta por aquelas empresas que desejam alcançar os mercados externos.

A marca da preservação ambiental, de gestão da produção preocupada com o meio ambiente é pré-requisito para aquelas empresas que exportam, ou querem exportar, pois se nacionalmente os consumidores começam cada vez mais a atentar para esses aspectos, internacionalmente essa idéia do “ecologicamente correto” está muito mais presente. Portanto, para conseguir mercado é necessário enquadrar-se nesse novo perfil exigido pelos consumidores.

Essa rotulagem ambiental é uma forma de comunicação entre a empresa e o consumidor, com a finalidade de fazê-lo ter a certeza de que se trata de um produto ecologicamente correto, funcionando também como um elemento a mais na valorização desse produto, o que permite então que o seu preço seja diferenciado dos demais similares, logicamente a diferença está para mais no preço. As denominações empregadas para distinguir os produtos que obedecem as normas de produção são as mais variadas:

- Selo verde – é o nome genérico para qualquer programa de rotulagem que evidencia um aspecto ambiental;

- Selo verde/ Selo ambiental/ Rotulagem ambiental/Rótulo ecológico são tratados geralmente como sinônimos na literatura sobre o assunto;
- Certificação ambiental – diferente dos demais, porque uma empresa pode ter um programa de rotulagem, sem, no entanto, possuir certificação.

No Brasil, a rotulagem ambiental ainda é bastante recente, de modo que os produtos e empresas que mais procuram estabelecer-se dentro desses padrões são aquelas que exportam seus produtos. Essas, de qualquer maneira tem que se adaptar a esse novo perfil, ou então não conseguirão atingir com eficiência os objetivos de comercialização dos produtos.

O que ocorre, então, é que mesmo não se enquadrando nesse novo perfil algumas empresas procuram mascarar a realidade, realizando alguns atos que levam o consumidor a ter a falsa idéia de que se trata de uma empresa preocupada com a questão ambiental. Essas estratégias podem ser efetivadas das mais variadas formas, visando sempre alcançar a possibilidade de utilizar o Marketing ambiental como valorizador de seu produto, ou como forma de encobrir ações poluidoras. Segundo Figueiredo (1995, p. 38):

Uma outra observação está relacionada ao denominado marketing ambiental, muitas vezes confundido com o planejamento ambiental, através do qual procura-se passar ao público uma imagem de preocupação com o meio ambiente por parte da indústria. Esta nova forma de propaganda faz parte da estratégia atual no sentido de atingir maior penetração dos produtos, associando a imagem da indústria ao comprometimento ambiental. Em geral, o marketing ambiental constitui apenas uma máscara, sob a qual se esconde a verdadeira face de um dado empreendimento industrial e suas responsabilidades com a degradação ambiental. Não é raro nos dias atuais o patrocínio de eventos ambientalistas por indústrias poluidoras ou mesmo utilização de papel reciclado na confecção de seus relatórios para divulgação externa. Do ponto de vista ambiental, esta conduta pode até parecer louvável. No entanto, a intenção que no geral norteia esses procedimentos está associada a uma divulgação enganosa por parte de alguns segmentos industriais, visando acobertar ou minimizar a pressão relativa à intensa degradação ambiental decorrente de suas atividades.

Assim, com a proliferação dos rótulos ambientais e com a existência de práticas que procuram obter vantagens ilícitas de um regramento que procura

estabelecer normas de condutas preservacionistas, houve a necessidade de padronizar todos os programas com base em critérios mais gerais, surgindo então as normas técnicas, que procuram inibir a multiplicação generalizada de selos e certificações ambientais, estabelecendo critérios mais confiáveis.

Assim, somente seguindo essas normas, uma empresa pode estar de acordo com as exigências. No Brasil, a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, oferece as seguintes normas nacionais relativas ao tema "Sistemas de Gestão Ambiental":

- NBR 14.001 - Especificações e diretrizes para uso;
- NBR 14.004 - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio;
- NBR 14.011 - Procedimentos de auditoria - Auditoria de Sistemas de Gestão Ambiental.

A ISO 14000 passa então a ordenar e padronizar os processos de produção e as condutas de forma que possa se estabelecer um critério amplamente reconhecido.

3.1.1 - A Série ISO 14000

As primeiras normas da série ISO 14000 foram conhecidas e colocadas à disposição de todo o mundo a partir de 1996. Foi responsável pela criação dessas normas a Organização Internacional de Normalização (ISO), que é a federação mundial de organizações padronizadoras. Já no Brasil, a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - é a responsável pelas normalizações.

A ISO foi constituída como uma Organização Não-Governamental. O seu principal papel foi o de promover o desenvolvimento da normalização e atividades correlatas no mundo, com vistas a facilitar as trocas internacionais de bens e serviços e para o desenvolvimento da cooperação nas esferas intelectual, científica, tecnológica e de atividades econômicas. Os trabalhos realizados pela ISO transformam-se em acordos que tem o alcance internacional e que são

publicados como Normas Internacionais. Segundo Morandi & Castanha Gil (2000, p. 85):

A Organização Internacional de Normatização (ISO – International Organization for Standardization) tem sua sede em Genebra, Suíça, foi fundada em 1946 para promover o desenvolvimento de normas internacionais na indústria, comércio e serviços. Possui 111 países membros.(...) Encarregada de desenvolver uma norma ambiental global, seu objetivo é de promover um enfoque comum de gerenciamento ambiental, avaliação do desempenho ambiental e facilitar o comércio internacional. O resultado final será o de fornecer a certificação de processos produtivos, de produtos industrializados e comercializados, comprovando que eles não comprometem a qualidade ambiental.

As normas da ISO 14000 têm por finalidade, então, a sistematização dos sistemas ambientais aplicados pelas empresas, cobrindo todo o ciclo do produto e é um sistema adotado em vários países no mundo, tendo uma importância também na normalização da relação entre cliente e fornecedor.

Como se pode constatar na citação anterior, a certificação dos produtos como ambientalmente corretos pela ISO, transforma-se não só em um instrumento de controle do processo produtivo, para que não haja problemas ambientais na produção, torna-se também um instrumento de controle para minimizar os problemas ambientais no local onde ele será consumido. Desta forma, os países que recebem os produtos importados dessas empresas têm mais tranquilidade no consumo e a certeza de que não estão consumindo junto com os produtos algo prejudicial.

O contexto atual de preocupações com o meio ambiente leva a acreditar que em um futuro próximo aquelas indústrias que produzirem sem levar em conta a preservação ambiental terão prejuízos em seus negócios, pois, os seus produtos tenderão a sofrer restrições no consumo.

O que se afirma é que alguns países deixarão de consumir produtos que não obedeçam a normatização e mesmo nacionalmente, como é o caso do Brasil, os consumidores passarão a atentar para essa questão. É certo que a divulgação por parte da imprensa e das próprias empresas que já detêm as certificações de que uma empresa ecologicamente correta tem um produto também saudável, levará a que alguns produtos tenham um consumo diferenciado em relação a

outros. Isto garantirá às empresas que produzem de acordo com esses métodos um domínio de mercado em seus setores de produção. Assim, a normatização estabelecida pela Série ISO 14000, conforme se apresenta no Quadro 1, onde se visualiza o conteúdo de cada norma que compõe a Série, tende a se fortalecer no que diz respeito à ampliação da sua adoção pelas empresas.

QUADRO 1 – Conteúdo da Série ISO 14000

Série	Conteúdo
14.000	Guia de princípios, sistemas e técnicas de suporte de Gestão Ambiental.
14.001	Especificação com Guia para uso do sistema de Gestão Ambiental.
14.010	Guia para Auditoria Ambiental. Princípios gerais de Auditoria Ambiental
14.011/1	Procedimentos de Auditoria: Auditoria para Sistemas de Gestão.
14.011/2	Procedimentos de Auditoria: Seleção de Auditores
14.012	Requisitos para a Qualificação para Auditores Ambientais.
14.014	Guia e Princípios para Rotulagem Ambiental
14.015	Guia para Avaliação Ambiental
14.020	Guias e Princípios de Rotulagem Ambiental
14.021	Autodeclaração Ambiental
14.022	Símbolos e Rotulagem Ambiental
14.023	Metodologias de testes e verificação
14.024	Princípios gerais e procedimentos para Certificação de Terceira Parte (selos ambientais)
14.031	Guia de Avaliação de Desempenho Ambiental
14.040	Princípios e Guias para análise do Ciclo de Vida
14.041	Análise do Ciclo de Vida: definição de objetivos e escopo de inventário
14.042	Análise do Ciclo de Vida: Impactos Ambientais
14.043	Análise do Ciclo de Vida: melhoria do desempenho
14.050	Introdução e escopo: vocabulário
14.060	Guia para Inclusão de Aspectos em Normas e Produtos.

Fonte: MORANDI, S. CASTANHA GIL, I. **Tecnologia e Ambiente**. São Paulo: Copydart, 2000.

Inicialmente, apenas as grandes corporações adotavam a certificação das empresas fornecedoras como um pré-requisito para a qualificação. Atualmente, esta prática tem se ampliado, e a certificação de sistemas tem sido critério inclusive para fornecimento de empresas estatais. A perspectiva que se apresenta é a de que a adoção destes sistemas de gestão passem a ter um caráter de requisito mínimo para as empresas se manterem no mercado, sobretudo de exportação.

4 - AS CERTIFICAÇÕES ISO 14001 EM ALGUNS PAÍSES DO MUNDO E NO BRASIL

Até o momento, tratou-se do contexto histórico e social sob o qual têm se desenvolvido a questão da Gestão Ambiental, procurando focar as determinações e as condições em que as certificações aparecem como instrumento de “controle” e gestão dos problemas ambientais, mais especificamente procurou-se tratar até aqui da Série ISO 14000 que engloba várias certificações.

Aborda-se a seguir, a Série ISO 14001, que diz respeito ao Sistema de Gestão Ambiental e que implica na reestruturação do processo produtivo de forma a obedecer a exigências internacionais de respeito ao meio ambiente, procurando controlar a emissão de poluentes, dos mais variados, no meio ambiente, diminuindo desta forma os prejuízos sociais e econômicos da poluição. De acordo com Barbosa et al (2000, p. 3):

A finalidade da norma ISO 14001 é equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades socioeconômicas. Esta norma especifica os requisitos de tal sistema de Gestão Ambiental, de forma com que se possa aplicar a todos os tipos e portes de organizações e adequar-se as diferentes condições geográficas, culturais e sociais.

Segundo a norma NBR ISO 14001, as normas internacionais de Gestão Ambiental têm por objetivo prover às organizações os elementos de um Sistema de Gestão Ambiental eficaz, passível de integração com outros requisitos de

gestão, de forma a auxiliá-la a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos, já que, busca como objetivo uma relação empresa – meio ambiente mais saudável, além do que é a partir dessa relação mais racional com o meio que a empresa poderá alcançar ou conquistar novos mercados.

Assim procuramos apresentar um quadro de como o Brasil se encontra, em termos mundiais, em número de certificações da ISO 14001 para depois discutir mais especificamente que tipo de empresas, os ramos de atuação e em que regiões do país essas empresas se encontram instaladas, procurando enfatizar também sua área de comércio, investigando se elas estão mais voltadas para o mercado internacional ou nacional. Desta forma, apresenta-se a seguir, no Quadro 2, o número de certificações ISO 14.001 em diversos países do mundo em 1999, trazendo, logicamente a posição do Brasil neste contexto internacional:

**QUADRO 2 – Número de Certificações ISO 14001
Em Diversos Países do Mundo**

País	Número de Certificações
Japão	2.229
Alemanha	1.400
Reino unido	947
Suecia	645
USA	480
Taiwán	506
Coréia	463
Holanda	443
Suíça	393
Dinamarca	350
Austrália	300
França	245
Espanha	234
Áustria	200
Finlândia	191
Itália	150
Bélgica	130
Tailândia	121
Brasil	103¹⁶
Malásia	101
Canadá	100
China	81
Singapura	80
Argentina	67
Índia	60

¹⁶ Não encontramos outras fontes para realizarmos comparações sobre crescimento do uso da norma ISO 14001, pois esta norma é relativamente recente, de 1996.

Indonésia	50
Hong Kong	42
México	48
Chile	5
Colômbia	3
Costa Rica	3
Uruguai	1
Total de certificações	10.697

Fonte: **ISO World**. Total de certificações. Dados em 30/06/99.
<http://www.fiescnet.com.br/gestaoambiental/grafico.htm>

Como se pode ver no Quadro 3, o Brasil ocupa a décima nona posição em número de certificações ISO 14001, possuindo um total de 103, muito distante do primeiro colocado, o Japão, que tem no total 2.229 certificações. Pode-se notar também que o grupo de países que detêm o maior número de certificações pertencem a um grupo de países desenvolvidos, sendo exceção a esse grupo Taiwan, Coréia e Tailândia, que são caracterizados como países em desenvolvimento, como o Brasil. De acordo com Barbosa et al (2000) as dificuldades principais encontradas pelas companhias é a falta de informações sobre custos e eficiência de um processo de certificação baseado na NBR ISO 14001 e a decorrência de uma norma bastante recente, o que não permitiu as empresas um enquadramento.

O presente estudo, permite acrescentar também outra questão que dificulta a aplicação da ISO 14001 nas empresas nacionais, que é a própria dificuldade de enquadramento na norma, a reorganização de todo o processo implica em vários custos, que nem todas as empresas podem ter, ou querem correr o risco de ter. Assim, esta complexidade para o enquadramento na norma, que possui vários itens, torna-se um obstáculo.

Para conseguir enquadrar-se no Processo de Certificação da NBR ISO 14001 a empresa deve realizar os seguintes subprocessos¹⁷:

- Planejamento do Processo de certificação;
- Requisitos Gerais;
- Política Ambiental;
- Planejamento dos aspectos ambientais;
- Planejamento dos requisitos legais e outros requisitos;
- Planejamento dos objetivos e metas;
- Planejamento do Programa de Gestão Ambiental;

¹⁷ Essas informações podem ser encontradas em Barbosa et al (2000).

- Implementação e Operação da Estrutura e responsabilidade;
- Implementação e Operação do Treinamento, conscientização e competência;
- Implementação e Operação da Comunicação;
- Implementação e Operação da Documentação do Sistema de Gestão Ambiental;
- Implementação e Operação do Controle de documentos;
- Implementação e Operação do Controle Operacional;
- Implementação e Operação da Preparação e atendimento e Emergências;
- Verificação Corretiva do Monitoramento e Medição;
- Certificação.

É claro que todas essas modificações na estrutura funcional da empresa e sua respectiva manutenção implicam em custos, o que ao nosso ver inviabilizam a sua implantação em alguns ramos.

No entanto, como visto anteriormente, as empresas que trabalham com a exportação de seus produtos geralmente têm que se organizar/se adequar às exigências dessas normas, esse fato se reflete, não apenas nos setores de ação das empresas, mas também no número de certificações, já que, a maioria das empresas que obtêm o certificado está ligada ao ramo de exportações. Como afirmam Biazin & Godoy (2001, p. 4):

A rotulagem ambiental no Brasil é tema recente. Os setores econômicos que se encontram em estágio mais avançado são aqueles com perfil exportador, visto que, em muitos países importadores, esta já é uma exigência e, algumas vezes, uma condição para negociações.

O outro fato importante é que as empresas ligadas a multinacionais devem manter também um padrão de organização que respeite certas formas de organização, que são base para a indústria no mundo todo.

Assim, as certificações também se relacionam com a origem do capital e do controle das empresas bem como de uma origem cultural, os dados mostram (ver Quadro 4) que dentre as empresas que possuem a certificação da ISO 14001, um grande número delas são de empresas internacionais com sede

no Brasil, seguindo a idéia, que já se discutiu nos capítulos anteriores, de que ser responsável com o meio ambiente pode tornar-se um elemento a mais na diferenciação do seu produto bem como uma questão de cultura dos países, possibilitando alcançar mercados e consumidores atentos a esta questão.

Desta forma, a rotulagem ambiental torna-se um elemento de valoração dos produtos e de diferenciação das empresas no mercado, o que muitas vezes força outras empresas a se “enquadrarem” nesse mesmo procedimento.

O Quadro 3 apresenta o setor/área de atuação das empresas que obtiveram a certificação ISO 14001:

QUADRO 3 - Empresas brasileiras que obtiveram a certificação ISO 14001

EMPRESA	SETOR/ÁREA DE ATUAÇÃO
SCANIA LATIN AMÉRICA LTDA	AUTOMOBILÍSTICO
FIAT AUTOMÓVEIS S/A	AUTOMOBILÍSTICO
VOLKSWAGEN DO BRASIL	AUTOMOTIVO
FORD DO BRASIL LTDA - PLANTA S. B. DO CAMPO	AUTOMOTIVO
FORD DO BRASIL LTDA - PLANTA TAUBATÉ	AUTOMOTIVO
FORD DO BRASIL LTDA - PLANTA IPIRANGA	AUTOMOTIVO
VISTEON AUTOMOTIVE SYSTEMS	AUTOMOTIVO
SOCIEDADE MICHELIN - PART. IND. E COMÉRCIO	AUTOMOTIVO
CIA. CERVEJARIA BRAHMA	BEBIDAS
CIA. CERVEJARIA BRAHMA	BEBIDAS
SPAL IND. BRAS. DE BEBIDAS S/A	BEBIDAS
CIA. CERVEJARIA BRAHMA	BEBIDAS
HONDA COMPONENTES DA AMAZÔNIA LTDA	COMPONENTES MOTOCICL.
INDÚSTRIA DE AZULEJOS ELIANE	CONSTRUÇÃO CIVIL
PETRÓLEO IPIRANGA S/A : POOL LONDRINA	DIST. DERIV. PETRÓLEO
ASEA BROWN BOVERI	ELETRO – ELETRÔNICO
NEC DO BRASIL	ELETRO – ELETRÔNICO
FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S/A	ELETRO – ELETRÔNICO
TOSHIBA DO BRASIL S/A - DIV. TRANSFORMADORES	ELETRO – ELETRÔNICO
IBM DO BRASIL LTDA	ELETROELETRÔNICA
PHILIPS DO BRASIL LTDA	ELETRO-ELETRÔNICO
FURUKAWA	ELETRO-ELETRÔNICO
PANASONIC COMPONENTES ELETRÔNICOS	ELETRO-ELETRÔNICO
PANASONIC DO BRASIL LTDA	ELETRO-ELETRÔNICO
A M P DO BRASIL CONECTORES ELÉT. ELETRÔNICO	ELETRO-ELETRÔNICO
PHILIPS DO BRASIL LTDA	ELETRO-ELETRÔNICO
ASEA BROWN BOVERI	ELETRO-ELETRÔNICO
A B B – ASEA BROWN BOVERI	ELETRO-MECÂNICO
XEROX DO BRASIL: UNIDADE ITATIAIA	ELETRO-MECÂNICO

XEROX DO BRASIL: UNIDADE SALVADOR	ELETRO-MECÂNICO
XEROX DO BRASIL: UNIDADE MANAUS	ELETRO-MECÂNICO
TETRA PAK LTDA	EMBALAGENS
PETROBRAS - SEGEN	ENGENHARIA PETRÓLEO G.NATURAL
SONY MUSIC ENTERTAINMENT	ENTRETENIMENTO – SOM
BRISTOL-MYERS SQUIBB BRASIL S.A.	FARMACÊUTICO
HTA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	FERRAMENTAS MOTOCICL.
DURATEX S/A	FLORESTAL
GESSY LEVER LTDA - DIVISÃO ELIDA GIBBS	HIGIENE PESSOAL
COMUNICAÇÕES PARA O MEIO AMBIENTE	INFORMAÇÕES
KLÜBER LUBRIFICATION LUBRIF. ESPECIAIS LTDA	LUBRIFICANTES
FUJI PHOTO DO BRASIL LTDA	MAT. FOTOGRÁFICO
FUJI PHOTO FILM DA AMAZÔNIA LTDA	MAT. FOTOGRÁFICO
MANNESMANN TUBOS DE PRECISÃO LTDA	MECÂNICO
SKF DO BRASIL LTDA	MECÂNICO
USIMINAS MECÂNICA S/A	MECÂNICO
C B M M - CIA. BRASILEIRA DE MINERAÇÃO E METALURGIA	MINERAÇÃO
ALCOA – C G M	MINERAÇÃO
SAMARCO MINERAÇÃO S/A	MINERAÇÃO
SAMA MINERAÇÃO DE AMIANTO LTDA	MINERAÇÃO
C V R D – MINAS DE CARAJÁS	MINERAÇÃO
MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA	MONTAGEM MOTOCICLETA
BRASIL AMARRAS	NAVAL
RIOCELL S/A	PAPEL E CELULOSE
CELULOSE NIPO-BRASILEIRA S/A	PAPEL E CELULOSE
BAHIA SUL CELULOSE S/A	PAPEL E CELULOSE
PETROBRAS E & P - ES	PETRÓLEO E G. NATURAL
PETROBRAS E & P – RNCE	PETRÓLEO E G. NATURAL
PETROBRAS E & P - RNCE	PETRÓLEO E G. NATURAL
SOLVAY DO BRASIL S.A..	PETROQUÍMICA
PETROFLEX INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A	PETROQUÍMICO
DSM ELASTÔMEROS BRASIL LTDA	PETROQUÍMICO
OPP PETROQUÍMICA S/A	PETROQUÍMICO
OPP POLIETILENOS S/A	PETROQUÍMICO
COPESUL	PETROQUÍMICO
OPP POLIETILENOS S/A	PETROQUÍMICO
OPP PETROQUÍMICA S/A - OPP POLIETILENOS S/A	PETROQUÍMICO
TRIKEN S.A. - UNIDADE PVC	PETROQUÍMICO
PETROFLEX S/A	PETROQUÍMICO
RIONIL COMPOSTOS VINÍCOLAS LTDA	PETROQUÍMICO
PETROFLEX INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A	PETROQUÍMICO
TRIKEN S/A – UNIDADE PVC	PETROQUÍMICO
TRIKEN S/A – UNIDADE CLORO SODA	PETROQUÍMICO
PETRÓLEO BRASILEIRO S/A – PETROBRAS E&P	PRODUÇÃO DE PETRÓLEO
PETROBRAS E & P	PRODUÇÃO PETRÓLEO
DETEN QUÍMICA S/A	QUÍMICA
ROHM AND HAAR QUÍMICA LTDA	QUÍMICO

HENKEL S/A INDÚSTRIAS QUÍMICAS	QUÍMICO
CABOT BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	QUÍMICO
EKA CHEMICAL DO BRASIL S/A	QUÍMICO
HENKEL S.A. - INDÚSTRIAS QUÍMICAS	QUÍMICO
CIA. AUXILIAR DE VIAÇÃO E OBRAS - CAVO	RESÍDUO INDUSTRIAL
CENTRO DE EXCELÊNCIA P/SISTEMA DE GESTÃO	SERVIÇOS
TICKET SERVIÇOS S/A: DIVISÃO GR.	SERVIÇOS
KEY ASSOCIADOS - REVIEW CONS. TREIN.	SERVIÇOS
ENGESET – ENG. SERV. DE TELELEMÁTICA S/A	SERVIÇOS
OPP POLIETILENOS S/A	PETROQUÍMICO
USIMINAS	SIDERÚRGICO
CIA. BELGO MINEIRA LTDA.	SIDERÚRGICO
SUTEC - SUPERINTENDÊNCIA DE TECNOLOGIA DA CVRD	TECNOLOGIA PARA MINERAÇÃO
HERING TÊXTIL S/A	TÊXTIL
ALPARGATAS SANTISTA TÊXTIL S/A	TÊXTIL
PETROBRAS - FRONAPE	TRANSP. PETR. ALCOOL
ECOSISTEMA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	TRATAMENTO DE RESÍDUOS
CETREL S/A	TRATAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS
ARGUMENTO PRODUTORES ASSOC. E EDIT	V. ENTRETENIMENTO
CEBRACE	VIDROS PLANOS
BLINDEX VIDROS DE SEGURANÇA LTDA	VIDROS SEGURANÇA PARA VEÍCULOS

Fonte: **ISO World**. Total de certificações. Dados em 30/06/99.
<http://www.fiescnet.com.br/gestaoambiental/grafico.htm>

Como se pode observar nesse quadro, o perfil das empresas é de grande porte, que são as grandes responsáveis por problemas ambientais, sobretudo, que atuam nas áreas petrolíferas, químicas, eletroeletrônicas e que com o perfil de grande empresa, atuam fortemente tanto no comércio nacional como internacional, o que as “forçam” a estabelecerem alguns controles e enquadramentos em suas empresas para que sigam as normas ambientais mundialmente reconhecidas.

Contudo, no Brasil, ainda se tem um número relativamente pequeno, se comparamos com os números de certificações obtidas por outros países do mundo. Porém, se pensarmos o grande número de países existentes no mundo, vemos que o número de certificações (10.697) e de países (32) sede de empresas com certificação da ISO 14001 é relativamente pequeno, conforme visto anteriormente no Quadro 3.

Se estas empresas não se espalham uniformemente pelo mundo, concentrando-se em algumas áreas, é certo também que no interior dos países se

estabelecem também diferenciações, aumentando e caracterizando o que se pode entender como diferenças regionais.

No Brasil, por exemplo, a localização das empresas que possuem a certificação ISO 14001 demonstra esta situação, não havendo homogeneidade nesse aspecto, logicamente, guardam proporções com outros dados econômicos e industriais. Assim, as regiões mais industrializadas possuem o maior número de empresas com certificações, conforme se apresenta no Quadro 4.

QUADRO 4 – Número de Certificações ISO 14.001 por Região Brasileira - 1999

Regiões	Estados	Número de Empresas
Sul	Santa Catarina; Paraná ; Rio Grande do Sul;	11
Sudeste	São Paulo; Rio de Janeiro; Minas Gerais; Espírito Santo	74
Centro-Oeste	Goiás	1
Norte	Pará; Amazonas; Rio Grande do Norte;	6
Nordeste	Bahia; Pernambuco; Alagoas; Ceará	11
Total de empresas com certificação		103

Fonte: [ISO World](#). Total de certificações. Dados em 30/06/99
<http://www.fiescnet.com.br/gestaoambiental/grafico.htm>

Como podemos observar no Quadro 4, o maior número de empresas com certificações (74) está localizada na região Sudeste, que é a mais industrializada do país e se destaca bastante das demais regiões em relação ao número de certificações obtidas.

Em seguida, aparecem as regiões Sul e Nordeste, com 11 certificações cada. O nordeste aparece em uma situação próxima ao Sul, o que demonstra uma mudança no perfil da economia industrial nordestina em relação a outras regiões, ao menos no que tange a questão da localização das grandes empresas.

Porém, comparando as diferenças entre regiões, a mais considerável está entre Sudeste (com o maior número de certificações, 74) e Norte e Centro-Oeste, com 6 e 1 respectivamente. A região norte aparece com um número pequeno de empresas com certificações, em relação ao total existente, já o Centro-Oeste

aparece em último lugar, isso também reflete o nível de industrialização da região, no que se refere a grandes empresas.

O aspecto da certificação só demonstra a desigualdade existente no que diz respeito à industrialização brasileira, regionalmente concentrada, reforçando que as empresas de grande porte estão sempre na frente no que diz respeito às mudanças exigidas pelo mercado, o que por sua vez agrava ainda mais as diferenças regionais no que diz respeito à produção industrial e, claro, da produção e do emprego.

5 - CONCLUSÃO

A discussão realizada nesse trabalho, que abordou a poluição industrial e a degradação ambiental e as novas formas de organização da produção, que procuram enfatizar a importância da conservação ambiental pelas indústrias, através do estabelecimento de normas de qualidade ambiental nos levaram a pensar em algumas questões.

A primeira delas diz respeito ao movimento crescente da importância da temática ambiental nos últimos anos, dando ênfase sobretudo à discussão sobre a poluição industrial e que tem levado ao aparecimento de legislações e normas que obrigam as empresas a se enquadrarem em certos parâmetros produtivos que respeitem as condições ambientais.

A outra questão é relativa a Gestão Ambiental e aos Certificados de Qualidade Ambiental, a fim de que se possa pensar se esse movimento significa mesmo uma consciência ambiental crescente por parte das empresas e da sociedade em geral. Pode-se dizer que a preocupação ainda não está suficientemente enraizada, já que, as empresas que estabelecem programas de Gestão Ambiental têm como pano de fundo as preocupações com o mercado consumidor.

Ainda, tem-se os altos custos para a implantação de tais programas, o que dificulta a entrada de pequenas empresas nesse sistema, tornando para muitos empresários, impossível a participação ou o recebimento de rótulos que definam sua empresa como uma seguidora das normas ambientais.

Nesse aspecto, como se pode perceber nos dados apresentados, as empresas que possuem as certificações são, em sua maior parte, grandes empresas exportadoras. Portanto, a preocupação com as condições ambientais da produção é ainda muito maior por parte de quem vai consumir o produto, o País para qual esse produto vai, do que daquele onde ele é produzido, a certificação é mais uma moeda, um elemento a mais de valorização do produto do que uma preocupação ambiental.

Verifica-se ainda que as empresas transnacionais, possuem cultura diferente da dos Brasileiros, ou seja; os Brasileiros possuem a cultura da abundância, e desde cedo aprendemos que somos uma das maiores reservas de água doce do planeta. Não se atentando para o fato de que apenas 90% dessa água é potável e se concentra na região amazônica, em cinco ou seis grandes rios como: São Francisco, Paranapanema, Araguaia-Tocantins, sendo que perto desses rios vivem nem de 10% da população Brasileira. Isso significa que para mais de 90% da população a disponibilidade de água é medíocre. Devido a nossa cultura de abundância, somos inconscientes a isso.

As atitudes tomadas pelas empresas para estabelecer sua produção de acordo com as normatizações não significam o cumprimento de Leis Ambientais específicas, posto que as normas não são legislações vigentes a respeito do meio ambiente. Todavia, o não cumprimento da normatização traz prejuízos àqueles empresários que querem vender seus produtos aos que exigem o cumprimento das normas. Já existe um mercado consumidor mais seletivo, que privilegia os produtos que recebem o rótulo de ecologicamente corretos e, que assim, garante competitividade aos produtos das empresas que adotam a Gestão Ambiental e obtêm certificação de qualidade ambiental.

Enfim, para que se possa pensar em uma produção totalmente preocupada com a questão ambiental, é necessário tornar a tecnologia existente possível de ser alcançada por todos, ou então, a preservação ambiental terá muito mais um aspecto de diferenciação dos produtos do que, realmente, preocupações ambientais e preservacionistas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001, 14004, 14010, 14011, 14012**. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

ARBEX JÚNIOR, J. Kyoto isola “malvadeza” Bush. **Caros Amigos**. Disponível em: <www.ecomm.com.br/carosamigos/da_revista/edições/ed53/arbex.asp>. Acesso em: 15/09/2002.

BANDEIRA, R. **Poluição, a doença da terra**. Petrópolis: Vozes, 1977.

BASSO, L. A. A crise dos recursos hídricos. **Boletim Gaúcho de Geografia**. Porto Alegre: AGB – Seção Porto Alegre, n. 25, p. 141-153, 1999.

BIAZIN, C. C.; GODY, A.M. **Gestão Ambiental**: a rotulagem ambiental nas pequenas empresas do setor moveleiro. Maringá, 2001. Mimeografado.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.º 001**, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre as definições, responsabilidades, critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 29 out. 2002a.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.º 20**, de 18 de junho de 1986. Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama/res/res86/res2086.html>>. Acesso em: 29 out. 2002b.

CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1995.

D’AVIGNON, A. **Normas ambientais ISO 14000**: como podem influenciar sua empresa. Rio de Janeiro: CNI/DAMPI, 1996.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DYLLICK, G; HÄFLIGER, W. **Guia da Série de Normas ISO 4001**: sistemas de gestão ambiental. Blumenau: Edifurb. Blumenau, 2000.

FERREIRA, L. C.; JACOBI, P. As cidades e a sustentabilidade. **Debates Sócio Ambientais**: Agenda 21 e desenvolvimento sustentável. Ano 4, n. 11, p. 6-7, nov./1998 - fev. /1999.

FERRI, M. G. **Ecologia e poluição**. 2ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1977. 158p.

FIGUEIREDO, P. J. M. **A sociedade do lixo**: resíduos, a crise energética e a crise ambiental. Piracicaba: Unimep, 1995.

FURRIELA, R. B. O problema da mudança climática global. **Debates Sócio Ambientais**: Agenda 21 e desenvolvimento sustentável. Ano 4, n. 11, p. 12-14, nov./1998 – fev./1999.

FURTADO, J.S.; FERREIRA DA SILVA. **Estratégias de gestão ambiental e os negócios da empresa**. São Paulo, 1998. Mimeografado

GÓES, A. Rio-92: a maior reunião de chefes de Estado da história. **GloboNews – Ciência e Vida**, 02 set. 2001. Disponível em: <<http://globonews.globo.com/GloboNews/article/0,6993,A102912-571,00.html>> Acesso em: 01 set. 2001a.

_____. Dez anos após a Rio-92, ONU fará nova Cúpula da Terra. **Época OnLine – Notícias Diárias – Mundo**, 04 set. 2001. Disponível em: <http://epoca.globo.com/nd/20010904mu_a.htm> Acesso em: 01 nov. 2001b.

GONÇALVES, C. L. Definindo a questão do lixo urbano. Centro de Estudos de Cultura Contemporânea; SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Educação Ambiental. **Consumo, Lixo & Meio Ambiente**. São Paulo: SMA, p.3. 1997.

ISO World. **Total de certificações**: dados em 30/06/99. Disponível em: <<http://www.fiescnet.com.br/gestaoambiental/grafico.htm>>. Acesso em: set. 2002.

LEIS, H. R. **A modernidade insustentável**: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea. Petrópolis: Vozes; Santa Catarina: UFSC, 1999, 261p.

MACHADO, C. S. A questão ambiental brasileira: uma análise sociológica do processo de formação do arcabouço jurídico-institucional. **Revista de Estudos Ambientais**. Blumenau, v.2, n.2-3, p. 5-20, maio – dez./2000.

MELO FILHO, M. **O milagre brasileiro**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1972.

MONTEIRO, C. A. F. **A questão ambiental no Brasil (1960-1980)**. São Paulo: USP, 1981.

MORANDI, S; CASTANHA GIL, I. **Tecnologia e ambiente**. São Paulo: Copydart, 2000.

RAMOS, A. G; FERNANDEZ, G. **Gestão empresarial sustentável: realidade ou utopia?** São Paulo: IDEC, 2001.

RIBEIRO, M. A., PHILIPPI JR., A., BRITO, M. C. W. Ações voltadas para a implementação regional da Agenda 21. CORDANI, U. G., MARCOVITCH, J., SALATI, E. **A Rio-92 cinco anos depois: avaliação das ações brasileiras em direção ao desenvolvimento sustentável cinco anos após a Rio-92**. São Paulo: Alphagraphice, p. 229-251, 1997.

RODRIGUES, A. M. **Produção e consumo do espaço: problemática ambiental urbana**. São Paulo: Hucitec, 1998.

SOUZA, N. J. (coord.) **Introdução à economia**. São Paulo: Atlas, 1996.

VARGAS, Marcelo. O gerenciamento integrado de recursos hídricos como problema sócio-ambiental. **Ambiente & Sociedade**. Campinas. Ano 2, n. 5, p.109-134, 1999.

VIOLA, E. J., LEIS, H. R. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bissetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, D. J., VIEIRA, P. F. (orgs.) **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**. 2ª ed. Campinas: Edunicamp, 1995.

ZAMPIERON, Sônia Lúcia Modesto, VIEIRA, João Luís de Abreu. **Poluição da água**. Disponível em: http://www.educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt5.html
Acesso em: 18 set. 2002.

WINTER, G. **Gestão e ambiente: modelo prático de integração empresarial**. Lisboa: Texto, 1992.