

INTRODUÇÃO À GESTÃO AMBIENTAL – HISTÓRIA E CONCEITOS¹

Hermam Vargas Silva*

"Toda verdade passa por três etapas: primeiro, ela é ridicularizada; depois, é violentamente antagonizada; por último, ela é aceita universalmente como auto-evidente".

Arthur Schopenhauer

RESUMO: Este trabalho pretende ser uma introdução para que se possa compreender a questão ambiental e a sua relação com a empresa e com as diversas certificações. Inicia com uma discussão sobre os novos paradigmas econômicos e de negócios, terminando por discutir as normas BS 7.750, o modelo europeu de eco-gestão e auditoria, o EMAS e, finalmente a série ISO 14.000.

PALAVRAS – CHAVE: Gestão ambiental, Normas de certificação, Competitividade, Sustentabilidade.

ABSTRACT: This work intends to be an introduction pair that if can understand the ambient question and its relation with the company and the diverse certifications. It initiates with a quarrel *sobred* the new economic and business-oriented paradigms, finishing for arguing norms BS 7.750, the European model of echo-management and auditor ship, the EMAS and, finally series ISO 14,000.

KEY WORDS: Environmental management, Certification rules, Competitiveness, Sustainability.

¹ Texto produzido para auxiliar as discussões dos conceitos emitidos no mini-curso, "Gestão Ambiental", ministrado na UEM (Universidade Estadual de Maringá) em 20/11/00, na Semana de Engenharia Civil.

* O autor é Geólogo, Engenheiro de Segurança, Professor da UNIPAR, mestrando em eng. de produção pela UFSC.

1. Introdução

A Ecologia, embora ainda não pareça, está intimamente ligada à eficiência e, conectada a este significado, relaciona-se intimamente ao desenvolvimento econômico, com o bem estar do homem e à preservação da natureza.

Os desastres ecológicos, como os assistidos pela televisão e visto pelos jornais, têm o significado de desastre econômico e podem, muitas vezes, levar a falências e insolvências, com amplitudes maiores do que a análise econômica rasa nos faz acreditar.

Hoje, ser ambientalista não mais traz consigo o tom pejorativo que lhe era característico, mas carrega um outro significado. Este, forjado pela luta das ONG's e de homens idealistas, faz-nos ver as novas atuações empresariais e econômicas, leva-nos à procura de novas tecnologias, novos padrões de consumo e, em vista disso, um novo paradigma brota. Com isto, vislumbramos uma nova ética para a regência da vida macro e micro econômica do planeta, do homem e suas necessidades básicas.

Como uma nova ordem econômica, a ecologia, pressupõe algumas mudanças de comportamento, pois de nada serve deixar intactas duas ou três espécies em extinção, ou mesmo, duas ou três plantas raras, se a própria espécie humana está sendo ameaçada pelo descaso (ou romantismo) com que o homem vem tratando a natureza, sua sustentação no planeta Terra.

Se nos lembramos bem, Adam Smith, economista brilhante, 200 anos atrás, mais ou menos, sábia e simplesmente disse:

“Se o homem trabalha e se comporta visando seu próprio bem-estar, desde que isso não fira os princípios morais e as leis sociais, estará automaticamente contribuindo para o bem coletivo (a famosa mão invisível do mercado); o que nos leva a pensar que, se cada um tirando o máximo e todos lucrando, estaremos agindo de acordo com o bom senso e portanto isentos de culpa, tanto individual, como social”.

Este é o alicerce do desenvolvimento das sociedades industriais, podendo ainda ser dito que essa mentalidade "egoísta e indiretamente colaborativista" foi se implantando no coletivo e se

tornou importantíssima para o progresso da civilização industrial, muito mais do que qualquer invenção tecnológica que tenha surgido nestes séculos passados.

Dar e tirar o melhor de si e para si - é a viga mestra da convivência entre os homens - e, com isso, vem trabalhando o inconsciente coletivo da humanidade ao longo de todos estes séculos. Isso revela a relação que este mesmo homem construiu entre ele e a natureza, apenas esqueceu-se, cometeu um “pequeníssimo engano” da sua parte, que a parceria homem/natureza é um tanto desigual, porque nela, só um dos parceiros dá, enquanto o outro nada faz, senão aproveitar dos recursos que utiliza. Assim, ao parceiro passivo (a natureza) cabe prover o melhor possível as necessidades e caprichos do homem que, por outro lado, como contraparte ativa da parceria, vem responder pela tarefa indiscutível de saquear o quanto puder e como quiser os estoques aparentemente inesgotáveis do planeta Terra.

Em linguagem de negócios, parceiros deste gênero, num certo momento, ocasionam rupturas, acentuando os desequilíbrios, de tal forma, que a equação muda de sinal e a reta se inverte, e o saqueado começa a inviabilizar a vida do saqueador, chegando a levar sua empresa à falência ou ocasionando sérios problemas financeiros.

Ora, procurando uma distância segura, avaliemos a nossa civilização, e aí, sim, tem-se uma visão desta mudança de sentido da reta do desenvolvimento humano. Não estamos olhando para a extinção de espécies ou para o aumento do buraco da camada de ozônio, mas para a falência de inúmeras economias, ocasionando a incapacidade de recuperar suas estruturas econômicas, pela desconsideração no tratamento dos seus recursos naturais.

Neste plano, pode-se citar como exemplo, o Leste Europeu (JÖHR, 1994, p.23), que passou por um processo de industrialização, sem o menor compromisso com os danos ambientais que advêm deste tipo de ocupação. A consequência foi, não só uma péssima qualidade de vida e de trabalho para os indivíduos daquela região mas, e, principalmente, provocou o sucateamento do seu parque industrial. Quando a unificação das Alemanhas ocorreu, o que se via, com muita frequência, era que, muitas vezes, as fábricas da Alemanha Oriental eram fechadas e mandadas para o ferro velho. Jogava-se no lixo um patrimônio existente e conseguido pela população, em vez de

readaptá-lo aos padrões de exigências ambientais das empresas alemãs ocidentais.

É, racionalmente, uma questão de lógica contábil, o que é melhor?

- "Limpar" as indústrias químicas da Alemanha Oriental, desembolsando enormes quantias para reformar seus processos e produtos poluentes ou desativá-las?

Por isso, pode-se dizer que Ecologia é para fábricas.

2. Ecodesenvolvimento (Economia e a Questão Ambiental)

A natureza é tão reativa e tão dinâmica quanto a sociedade dos homens. Mas só no momento em que passarmos a tratá-la como força viva, presente no nosso dia-a-dia, fazendo com que permeie nossas relações, tanto globais, como locais, na produção e no comércio (e não apenas nas idílicas florestas), é que esta interação, homem/natureza, poderá ser considerada uma estrada de mão dupla, e não mais uma única via.

O que se pretende é uma nova concepção de desenvolvimento e proteção do ambiente, mostrando que não podem ser excludentes, e recomendando ações e comportamentos baseados no equilíbrio e no comprometimento ambiental dos homens. Por isso, se os projetos, doravante criados, forem baseados em normas racionais e menos impactantes será possível obter resultados sociais mais compatíveis com o que já se torna necessário, em relação à preservação/conservação da natureza.

A esse conjunto de idéias, dá-se o nome de "ecodesenvolvimento" ou "desenvolvimento sustentável" (JUCHEM, 1992), que começou a ser debatido há décadas, durante a I Conferência Mundial de Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, em 1972. Um dos precursores desta idéia é Ignaci Sachs (MOREIRA, 1990, p.82) que o define como um *"processo criativo de transformação do meio com a ajuda de técnicas ecologicamente prudentes, concebidas em função das potencialidades deste meio, impedindo o desperdício inconsidrado dos recursos, e cuidando para que estes sejam empregados na satisfação das necessidades de todos os membros da sociedade, dada a diversidade dos meios naturais e dos contextos culturais"*.

Esta discussão levou a II Conferência, realizada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, em 1992, a ter como conceito basilar o termo desenvolvimento e foi denominada “Conferência Mundial de Desenvolvimento e Meio Ambiente”. Desta conferência surgiram documentos de valor internacional inestimável, dentre eles o livro "Nossa Própria Agenda", tornando enfáticas as discussões em relação:

- ☀ *às questões de impacto da deterioração ambiental sobre a sociedade e a economia;*
- ☀ *aos recursos naturais, meio ambiente e desenvolvimento;*
- ☀ *às estratégias para o desenvolvimento sustentável;*
- ☀ *ao novo pacto internacional para o desenvolvimento sustentável.*

Estes acordos internacionais foram um primeiro passo, uma primeira tendência a indicar um novo rumo para o globo, visando três grandes vertentes:

- . *o processo democrático vigente, a ampla e moderna legislação que o mundo já discute e aplica, e.g., a do Brasil;*
- . *a organização e articulação cada vez maior da sociedade civil;*
- . *a conscientização de parte dos empreendedores, que passam a considerar a conservação da natureza como uma questão de sobrevivência a médio e longo prazos.*

São orientações que, é claro, tornam possível a discussão mais ampla de políticas que orientem o setor público, a iniciativa privada, as instituições técnico-científicas e a sociedade em geral.

Encontramos, desta maneira, duas visões básicas: a ecodesenvolvimentista e a dos economistas neoclássicos, conforme veremos a seguir. Mas para que se possa entender melhor essas diferenças, é importante que se expliquem as disparidades existentes entre o sistema natural e o sistema econômico.

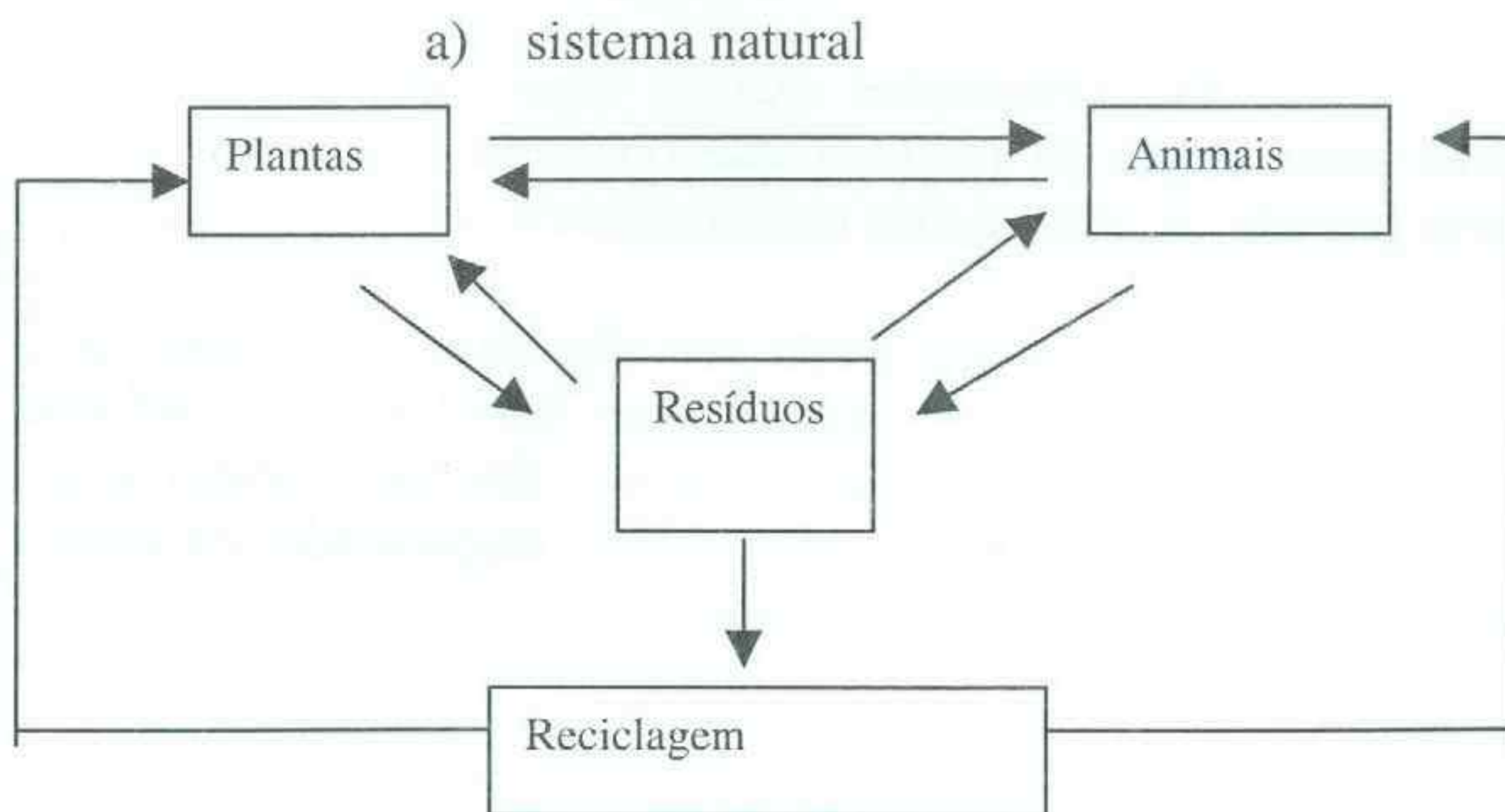
Quadro 1. As duas visões de política ambiental

	Ecodesenvolvimento	Economistas neoclássicos
Causas dos problemas ambientais	Atual estilo de desenvolvimento	Falha no mercado
Solução	Novo estilo de desenvolvimento	Ajuste no mecanismo de preços, incorporando as externalidades
Principal instrumento	Planejamento participativo	Taxa de poluição Venda de licenças para poluir
Política ambiental	Inclui diferentes aspectos do ambiente, integrada com as demais políticas setoriais e com a política de desenvolvimento do país	Sinônimo de política de controle da poluição

Fonte : Carvalho, 1987, p.197.

O primeiro, é um sistema estável que não gera resíduo, ou antes, que os reutiliza, sendo, portanto, equilibrado energeticamente e auto-sustentável; e o segundo, é um processo instável, poluidor, gerador de resíduos e explorador do ambiente, que provoca mudanças e consequências irreversíveis com efeitos sinérgicos a médio e longo prazo.

Figura 1 – Diferenças entre o sistema natural e o sistema econômico

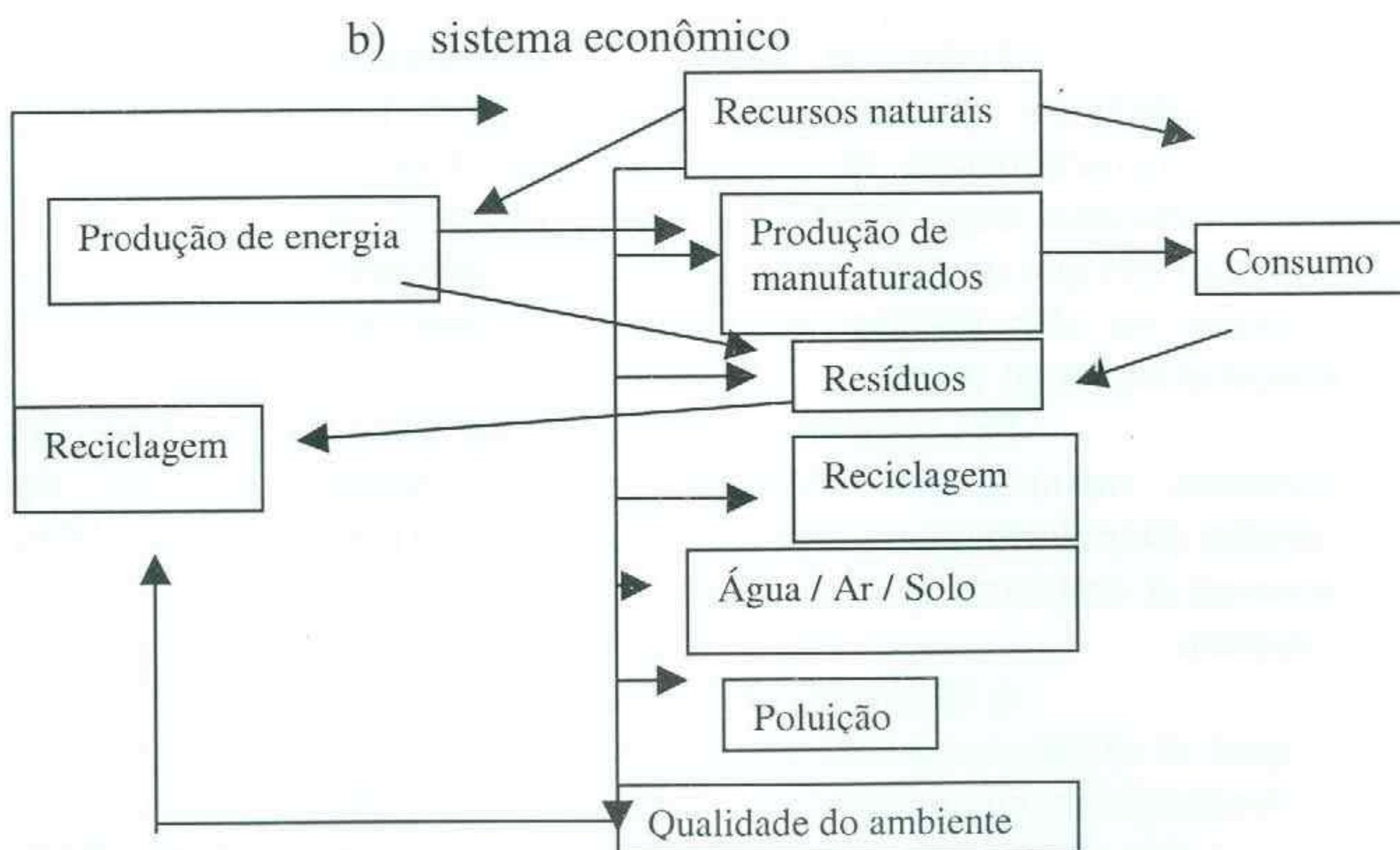


Fonte: Ely, 1988

Os seus custos são frequentemente subvalorizados, penalizando a natureza e a sociedade, privilegiando as atividades que irão beneficiar poucas camadas sociais diferenciadas, retornando como resíduos às populações carentes e aos ecossistemas já castigados.

Desta maneira, o futuro das empresas é incompatível com este modo de exploração dos recursos naturais, assim como com os atuais processos de produção, além dos problemas com a distribuição de renda e do consumo.

Figura 2 – Diferenças entre o sistema natural e o sistema econômico.



Fonte: Ely, 1988

3. A Empresa Viva, Competitiva e Ecológica

Neste bojo de transformações dos conceitos empresariais, o que se percebe pelo estudo de empresas longevas (GEUS, 1999), é que através da sua história apresentam quatro componentes recorrentes e significativos:

- *sensibilidade ao ambiente representando a capacidade da empresa de aprender a se adaptar;*
- *coesão e identidade, que são aspectos da capacidade inata da empresa de construir uma comunidade e uma persona para si mesma;*
- *tolerância e descentralização, considerados sintomas de consciência ecológica da empresa: sua capacidade de formar relacionamentos construtivos com outras entidades, dentro e fora de si mesma;*
- *e o conservadorismo financeiro, um elemento corporativo muito importante, pois é a capacidade de governar seu próprio crescimento e evolução.*

Todas as empresas, explicitamente, têm uma personalidade que determina sua coerência ou exhibe comportamentos e certas características de entidades vivas. Com isso, desenvolve relacionamentos com outras entidades, desde o seu início, até o momento em que morrem, pois não existem unicamente para fornecer produtos ou dar retorno aos acionistas, mas para sobreviver e prosperar no longo prazo.

No modelo tradicional de sistemas abertos de empresas, inclui-se três elementos: insumo (*input*), processo de trabalho (transformações) e produto final (*output*). Em nenhum deles inclui-se o ambiente que, necessariamente, precisa ser colocado em conjunto.

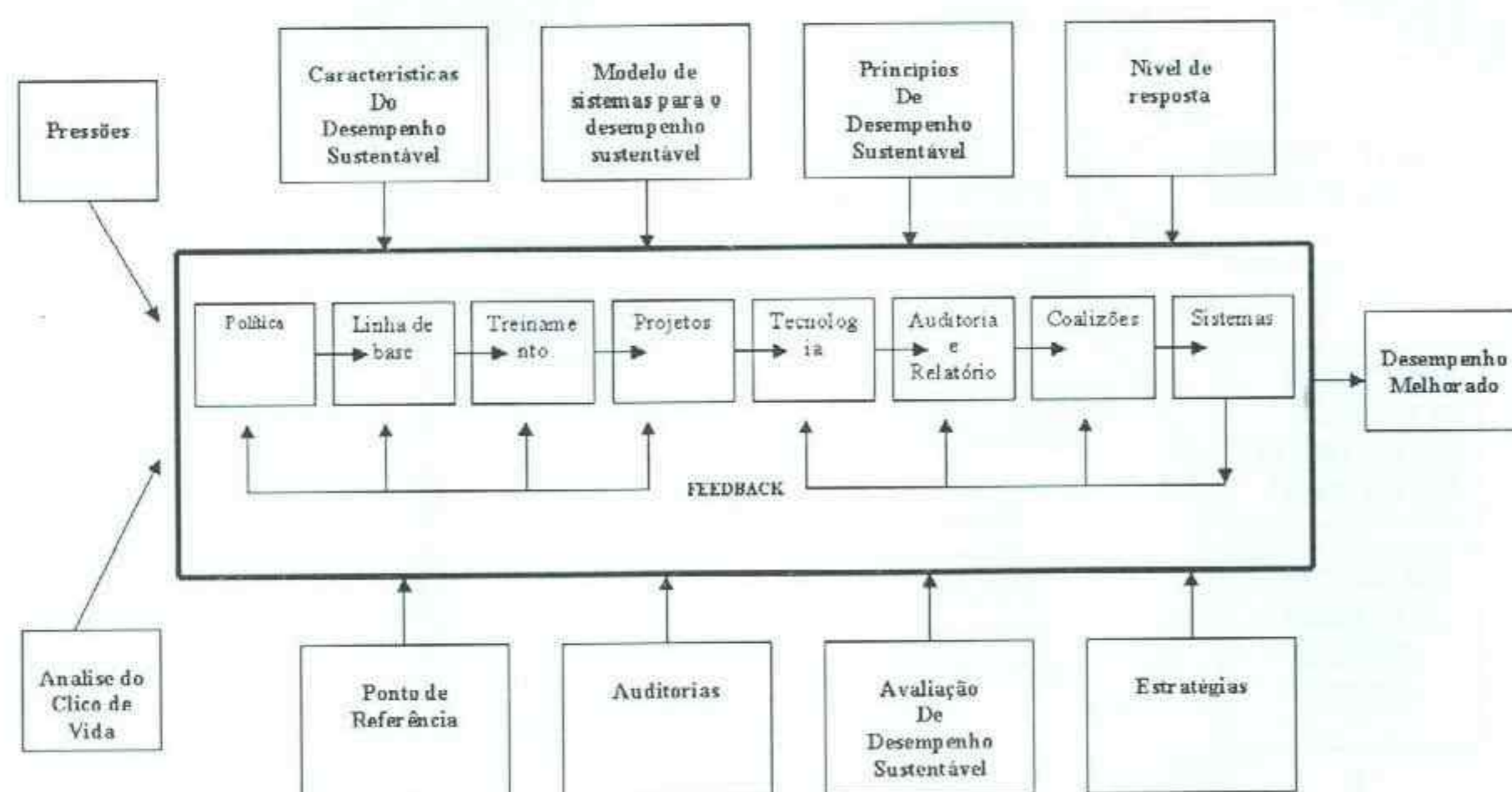
A ilustração abaixo mostra um novo contexto dentro do qual as empresas devem planejar e executar suas tarefas e planos de desenvolvimento de produtos, mostrando o ambiente, interagindo com os três elementos tradicionais (*input*, processo e *output*). Note que este modelo contém elementos de fluxo indicado pelas setas, que fluem do fornecedor para o processo, sendo então distribuídos como *output* para o cliente, da mesma maneira que o ambiente também recebe este material, como resíduos, emissões tóxicas e poluentes, de todos os pontos da cadeia de processos.

Neste caso, “uma forma de explicar o desempenho sustentável é perceber que o **ambiente precisa ser observado como um fornecedor** (o grifo é do autor) de fonte única que precisa ser pago e mantido, pois não existe outro disponível, além disso, o

ambiente é um cliente (idem), mediador final da qualidade (KINLAW, 1997, p. 91).

Com efeito, no mundo real da competição dinâmica, a gestão ambiental vem se tornando um “*plus*” na competitividade (MAIMON, 1996). Já se entende que a responsabilidade ambiental só ajuda na disputa por novos mercados, por novos consumidores e produtos, ou melhor, se a sociedade se beneficiar com uma melhor qualidade ambiental, as empresas, por sua vez, poderão reduzir os seus custos, a sua utilização de matérias primas em menor quantidade, podendo mesmo chegar ao desenvolvimento de novos materiais.

Figura 4 – Um Modelo De Sistemas para o Desempenho Sustentável.



Fonte: Kinlaw, 1997

Mesmo sem considerar que as questões ambientais podem causar barreiras ao comércio internacional, os analistas de mercado (PORTER, 1993), colocam que os novos padrões ambientais podem dar início a um processo de inovações que diminuem o custo total do produto ou aumentam seu valor, permitindo o uso eficiente de uma série de insumos (matéria-prima e energéticos). Isto poderá trazer mais produtividade e, conseqüentemente, maior competitividade, uma vez que são eliminados os desperdícios.

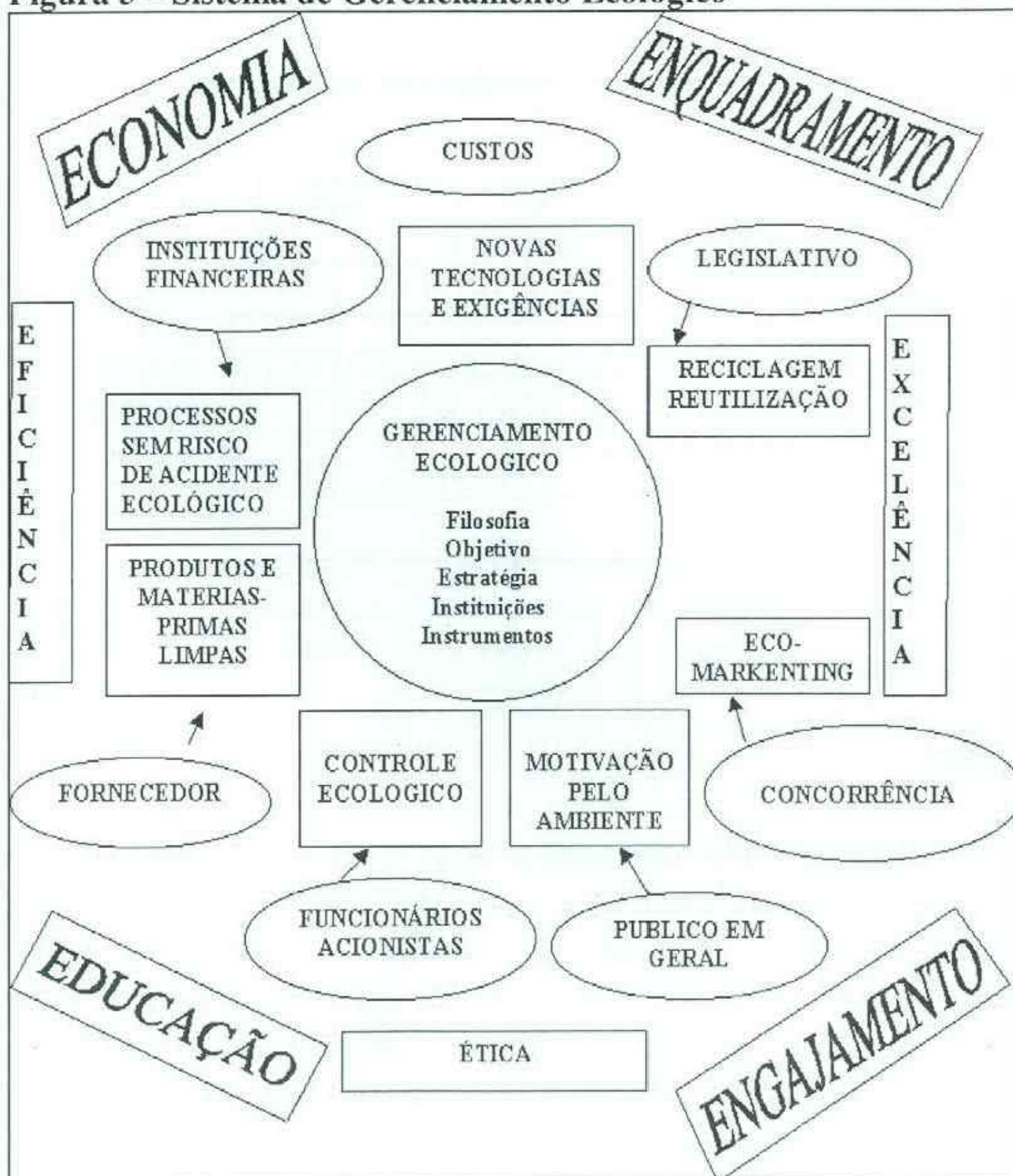
Incorporar a mentalidade ambientalista ao seu negócio não quer dizer somente investir em “*marketing*” para que se faça uma “*maquiagem verde*” nos seus produtos. O que se prevê é que

esta palavra tenha um significado de maior alcance. Quando falamos em “desperdícios de recursos”, não fazemos uma referência explícita a matérias primas, mas igualmente a gastos desnecessários de esforço humano, de energia e capital. Quando este desperdício global é minimizado, ou melhor, o uso dos recursos é potencializado, estamos servindo-nos do pensamento ecológico como uma ferramenta para o desenvolvimento econômico.

Esta cadeia de eventos e fatores pode ser vista pela

Figura 5.

Figura 5 – Sistema de Gerenciamento Ecológico



Fonte: Jöhr, 1994, p. 39

Hoje, o que se considera é muito mais que uma política cosmética nas discussões relativas às questões ecológicas, negócios e lucros. Significa não mais inventar uma nova embalagem,

mas, antes, administrar uma complexa cadeia de eventos que se inter-relacionam, envolvendo inúmeras etapas (da fabricação ao depósito de lixo, da empresa aos fornecedores, clientes, empregados, a mídia e a comunidade onde se insere o empreendimento).

Quadro 2 – Os sete “E’s”

1. **Eficiência:** novas tecnologias a serem implementadas na produção ou comercialização que diminuam o dispêndio de tempo e matérias-primas e minimizem o uso de recursos não renováveis.
2. **Enquadramento:** a necessária adaptação do seu negócio aos atuais e prováveis novos enquadramentos jurídicos, políticos e institucionais, provenientes, seja de legislação governamental, seja de exigências por parte de bancos, instituições de crédito e seguradoras.
3. **Economia:** o novo patamar nas relações empresa-consumidor, empresa-empresa e empresa-comércio internacional, onde o paradigma ecológico se impõe com força crescente. O incremento de sucesso no resultado econômico.
4. **Educação:** a exigência de um esclarecimento constante para os funcionários da empresa sobre a política ambiental adotada, de modo a manter sempre atualizada a relação entre empresa-fornecedores-público consumidor.
5. **Engajamento:** a educação tem como consequência natural a incorporação das questões ambientais na cultura empresarial. É importante demonstrar para as lideranças dentro da empresa o valor estratégico do tema meio ambiente. A consequência natural será um *marketing* agressivo e permanentemente *up-to-date*, e uma relação mais ampla e aberta com o público. A empresa não tem nada a esconder.
6. **Excelência:** a preocupação com a “qualidade global”, isto é, que a gerência ecológica abranja o ciclo de vida completo de um produto – produção, distribuição, comercialização e reciclagem. Como se tornar mais competitivo diante da concorrência.
7. **Ética:** a preocupação ambiental deve estar transparente nas relações com a comunidade e ser um fator extra de valorização da empresa diante dos acionistas, governo, funcionários etc.

Fonte: Jöhr, 1994, p. 40.

Nesta cadeia, ou antes, nesta sinergia² de eventos (pois os fatores devem ser trabalhados de forma integrada), chamaremos de “E’s” (Quadro 2), as qualidades que devem estar incorporadas, pouco a pouco, na empresa para que se possa, por meio da experiência, ir criando uma consciência, uma sintonia de que sua

² Associação simultânea de vários fatores que contribuem para uma ação coordenada. Ação simultânea, em comum.

sobrevivência, a longo prazo no mercado, está sendo afetada pela sua imagem pública.

4. Sistemas de Gerenciamento Ecológico e Certificação Ambiental

Estes sistemas, devido a sua importância em relação às questões de comércio e indústria, passaram a ser, na última década, objeto de normalização de âmbito internacional. As que mais se desenvolvem, atualmente, são as de gestão ambiental que atestam o processo produtivo, permitindo que o tratamento seja sistêmico³ e em conjunto com a gestão da qualidade.

4.1. Norma BS 7.750

É considerada a norma pioneira e, portanto, tem uma importância internacional. Lançada em 1992, como projeto piloto, pela *British Standards Institution* (BSI), foi a primeira tentativa mundial de normatização e certificação de sistemas de gerenciamento ambiental. Concebida de maneira sistêmica, tem inúmeras semelhanças com a norma BS 5.750 que trata dos sistemas de gestão da qualidade (como exemplo a sua homônima ISO 9000).

Desenvolvida para estimular os empresários do Reino Unido a implementarem sistemas estruturados de meio ambiente, os quais poderiam garantir a melhoria contínua da “*performance ambiental*”⁴ de suas empresas, ela logo se tornou a referência para inúmeras outras, dentre as quais a série ISO 14.000 e o Sistema Europeu de Eco-gestão e Auditorias – EMAS.

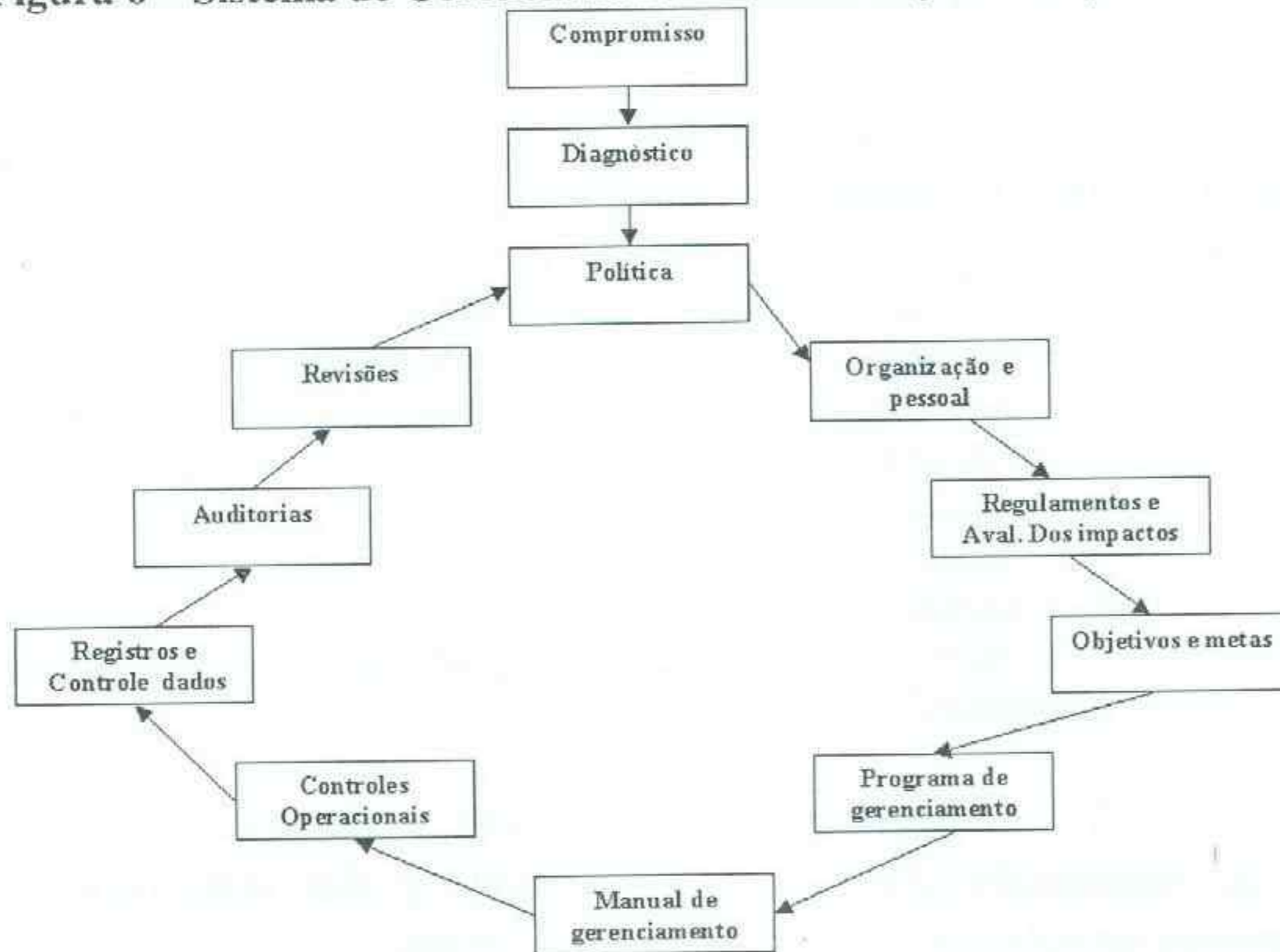
Resumidamente, a norma BS 7.750, especifica os requerimentos para o desenvolvimento, implantação e manutenção de um sistema de gerenciamento que possibilite (PARIZOTTO, 1996, p. 24-28):

³ Abordagem essencialmente organicista, que procura refletir o que as diversas ciências têm em comum sem prejuízo do específico, é um conjunto de elementos em interação.

⁴ Avaliação do desempenho ambiental da organização com resultados mensuráveis do sistema de gestão ambiental, relativos ao controle de uma organização sobre os aspectos ambientais, com base na sua política, seus objetivos e matas ambientais.

- a. assegurar a qualquer empresa o cumprimento de sua política e objetivos ambientais, e
 b. permitir-lhe demonstrar os resultados obtidos.

Figura 6 – Sistema de Gerenciamento Ambiental (BS 7.750)



Fonte: Jöhr, 1994

Este sistema é um conjunto de práticas integradas e de procedimentos que foram estruturados sob a forma de uma sequência cíclica, privilegiando com isso, a idéia da melhoria contínua⁵ do seu desempenho, sendo voluntária, propícia à pró-ção, além de genérica e preventiva, podendo ser aplicada em qualquer tipo de organização⁶. Para isso, a empresa deve satisfazer aos seguintes requisitos:

1. Compromisso ambiental: a empresa deve estabelecer um sistema de gerenciamento ambiental documentado e que leve em consideração:

⁵ Processo de aperfeiçoamento do sistema de gestão ambiental, visando a melhorias no desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental da organização.

⁶ Companhia, corporação, firma organização ou instituição, ou parte ou combinação destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, que tem funções e estrutura administrativa próprias

- i. os efeitos de suas atividades atuais e futuras;*
- ii. os efeitos de acidentes ou emergências potenciais;*
- iii. os regulamentos e leis relevantes;*
- iv. a priorização e quantificação de objetivos e metas, e*
- v. a sua capacidade de evoluir com mudança de circunstância.*

2. Política ambiental⁷: a organização deve definir e documentar a sua política ambiental assegurando:

- i. que seja relevante para suas atividades, produtos e serviços futuros e respectivos efeitos ambientais;*
- ii. seja compreendida, implementada e mantida em todos os níveis da organização;*
- iii. seja do conhecimento público;*
- iv. inclua o compromisso de melhoria contínua do desempenho ambiental;*
- v. ofereça a definição e publicação dos objetivos ambientais⁸.*

3. Organização e pessoal: documentação e definição de responsabilidades das autoridades e das inter-relações entre as pessoas envolvidas em todos os seus níveis.

4. Efeitos ambientais⁹: deve-se estabelecer uma sistemática para:

- i. manter atualizados os registros legislativos e regulamentares de seus produtos, atividades e serviços;*
- ii. receber, documentar e responder comunicações (internas e externas) de pessoas ou entidades interessadas nos efeitos ambientais e seu gerenciamento, e;*
- iii. criar e manter procedimentos e registros relativos ao exame e avaliação dos efeitos ambientais de suas atividades, produtos e serviços.*

⁷ Declaração da organização, expondo suas intenções e princípios em relação ao seu desempenho ambiental global, que prevê uma estrutura para ação e definição de seus objetivos e metas ambientais.

⁸ Propósito ambiental global, decorrente da política ambiental, que uma organização se propõe a atingir, sendo quantificado sempre que exequível.

⁹ Resultados de ações dos processos produtivos sobre o ambiente no seu entorno.

5. **Objetivos e metas**¹⁰: deve estabelecer, documentar e manter procedimentos para especificar os objetivos ambientais e suas respectivas metas em todos os níveis relevantes da organização, considerando:

- i. a conformidade com a legislação e regulamentos;*
- ii. os efeitos ambientais, financeiros e operacionais;*
- iii. outros requisitos do negócio ou da atividade;*
- iv. pontos de vista de pessoas ou de entidades interessadas;*
- v. consistência com sua política ambiental;*
- vi. quantificação, sempre que possível, dos compromissos de melhoria contínua de desempenho ambiental para períodos de tempo definidos.*

6. **Programas de gerenciamento ambiental**: estabelecer programas específicos para o atendimento dos objetivos e metas, os quais incluirão:

- i. designação dos responsáveis pela sua implementação, e;*
- ii. meios e recursos necessários para a sua implementação.*

7. **Manual de documentação**: controle da documentação e procedimentos para a manutenção da norma, além de manter manuais atualizados, que deverão:

- i. instruir as operações de rotina, e;*
- ii. prever procedimentos para condições anormais de operação, incidentes e situações potenciais de emergência;*

8. **Controle operacional**: definição das responsabilidades em seu sistema administrativo para assegurar a existência de:

- i. instruções para operação e critérios de desempenho dos sistemas de proteção ambiental;*
- ii. procedimentos para fornecedores e contratos;*
- iii. monitorização de efluentes, e;*
- iv. verificação das não-conformidades.*

¹⁰ Requisito de desempenho detalhado, quantificado sempre que possível, aplicável à organização ou parte dela.

9. Registros: manutenção de um sistema de registros que demonstre a conformidade com os critérios de gerenciamento ambiental e que destaque os objetivos e metas alcançadas.

10. Auditorias ambientais¹¹ de acompanhamento¹²: manutenção de um plano de auditorias periódicas com o objetivo de:

- i. verificar se as especificações do sistema de gerenciamento ambiental estão sendo efetivamente implementadas, e;*
- ii. verificar se o sistema de gerenciamento ambiental está atendendo às necessidades da empresa, especificamente no que se refere à sua política ambiental.*

11. Revisões do gerenciamento ambiental: em intervalos apropriados, far-se-á uma avaliação crítica da eficácia do sistema implantado para o cumprimento dessa norma, publicando os resultados, caso tenha assumido esse compromisso.

4.2 Sistema Europeu de Eco-gestão e Auditoria (EMAS – *The eco-management and audit scheme*)

Concebido para que as empresas participem de **maneira voluntária** (o grifo é do autor), de um sistema de eco-gestão e auditoria, pela CEE – Comunidade Econômica Européia (ESTEVAN, 1996), possibilita:

- i. estabelecer e implementar políticas ambientais, programas e sistemas de gerenciamento ambiental*
- ii. a avaliação sistemática, objetiva e periódica da efetividade desses sistemas e da performance ambiental das empresas, e;*

¹¹ Processo sistemático e documentado de verificação para obter e avaliar objetivamente evidências que determinem atividades ambientais, situações, condições, informações e sistemas de gestão específicos em conformidade com os critérios de auditoria.

¹² “Follow-up”, auditoria cujo propósito e escopo estão limitados a verificar se uma ação corretiva foi tomada conforme o programado, determinando se a ação adotada, efetivamente, previne recorrências.

iii. da informação ao público, através da publicação anual dos resultados.

Vai se basear na norma BS 7750 e nos sistemas de regulamentos comunitários, especialmente nos seus quesitos de política ambiental e de sistema de gerenciamento ambiental da organização, apresentando mais alguns pré-requisitos:

1. na política ambiental, incluir um requisito que mostre seu compromisso com a melhoria contínua do desempenho ambiental da empresa, por meio do uso das melhores tecnologias disponíveis;

2. levantar o sistema de gestão da unidade que se pretende registrar;

3. instituir um programa de gestão ambiental que procure cumprir os objetivos consignados na política ambiental da empresa;

4. efetuar ou mandar efetuar, auditorias ambientais periódicas que, juntamente com as políticas, programas, sistemas de gestão, processos e declarações referentes ao ambiente serão analisadas por um auditor independente e acreditado, para verificar se preenchem os requisitos do regulamento;

5. a partir das auditorias e das revisões fixar novos objetivos de melhoria contínua do desempenho ambiental;

6. para a informação do público, elaborar uma declaração ambiental específica para a instalação da auditoria, contendo:

i. um resumo dos dados quantitativos sobre emissão de poluentes, produção de resíduos, consumo de matérias-primas, energia e água, ruídos e, eventualmente, outros aspectos ambientais significativos;

ii. um relato pormenorizado de todas as questões ambientais, significativas e pertinentes para a atividade em pauta, e;

iii. a identidade do auditor ambiental acreditado.

7. analisar periodicamente e criticamente a política, os programas e o sistema de gestão ambiental (SGA)¹³ e proceder à validação da declaração ambiental;

8. transmitir as declarações ambientais validadas ao organismo competente do Estado-membro em que se situa a instalação industrial, para o registro da mesma, e divulgá-la ao público.

O novo que aqui se apresenta são as diretivas de publicação, não só dos resultados, mas de todas as informações que têm algo a se relacionar com a questão ambiental na empresa, transformando-se, assim, em um poderoso instrumento de *marketing* empresarial.

4.3 Série ISO 14.000

Após quase três anos de discussões, no final da década de 90, por um esforço coordenado mundialmente, surgiu uma série de normas de auto-aceitação, a ISO 14.000, que pretende orientar as necessidades práticas das empresas industriais e de prestação de serviços, de qualquer tamanho, sendo subdividida, como segue:

- *o principal documento é a ISO 14.001 “Sistema de Gestão Ambiental – especificações e instruções de uso”. É o documento base, onde estão prescritas a estrutura e exigência mínima de um sistema de gestão ambiental, é o fundamento para a organização e manutenção, para a auditoria e certificação do sistema;*
- *um outro documento é a ISO 14004 “Sistema de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais de princípios, sistemas e suporte técnico”.*

A norma ISO 14001 é complementada por outros dois instrumentos de avaliação e auditoria e, por mais dois outros de apoio:

- *para a revisão do sistema surgiram cinco guias de auditoria ambiental, as ISO 14010, 14011, 14012, ISO 14015 e ISO 19011;*

¹³ Estrutura organizacional, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para implementar e manter a gestão ambiental.

- a avaliação de desempenho ambiental é abordada na ISO 14031 e 14032;
- para a análise do ciclo de vida¹⁴ (balanço ecológico¹⁵ do produto) foram elaborados sete documentos, ISO 14040 a 14049;
- para a rotulagem ambiental¹⁶ do produto, estão sendo preparados quatro documentos, ISO 14020 a 14025.

Para completar a série, foram também elaborados outros dois conjuntos de documentos:

- uma terminologia unificada e com definições comuns: ISO 14050, e;
- a consideração da importância ambiental em normas de produtos: ISO Guide 64 e 14061 e 14062.

Enquanto os primeiros documentos definitivos foram publicados no outono de 1996 (norma ISO 14001, juntamente com os manuais de auditoria ambiental), os trabalhos continuam, e sua situação esta relatada no Quadro 3.

Quadro 3 – Situação dos Trabalhos do Comitê ISO, em março de 2000.

Norma	Título	Situação em março 2000
	Sistema de Gestão Ambiental	<i>Environmental Management Systems (EMS)</i>
ISO 14001:1996	Sistema de gestão ambiental-especificação com instruções de uso	Norma Internacional (IS)
ISO14004:1996	Sistema de gestão ambiental-guia geral de princípios, sistemas e suporte técnico	Norma Internacional (IS)
ISO14004:1996	Revisão da ISO14004/1996	Item de trabalho aprovado (AWI)

¹⁴ Etapas consecutivas e interligadas de um produto ou sistema de serviço, desde a extração dos recursos naturais até a disposição ou descarte final

¹⁵ Outro nome dado à análise do ciclo de vida de um produto.

¹⁶ Estampa indicativa de conformidade ambiental.

Cont. Quadro 3...

	Sistema de Gestão Ambiental- Auditoria	<i>Environmental Auditing (EA)</i>
ISO14010:1996	Guia para auditorias ambientais-Princípios gerais para a realização de auditorias ambientais	Norma internacional (IS)
ISO14011:1996	Guia para auditorias ambientais-Procedimentos de auditoria do sistema de gestão ambiental	Norma internacional (IS)
ISO14012:1996	Guias para auditorias ambientais- critérios de qualificação para auditores ambientais	Norma internacional (IS)
ISO14015	Gestão ambiental-avaliação ambiental de locais e organizações	Projeto do Comitê (CD)
ISO19011	Diretrizes de auditoria ambiental e qualidade	Projeto do Comitê (CD)
	Rotulagem ambiental	<i>Environmental labelling (EL)</i>
ISO14020:1998	Rótulos e declarações ambientais-Princípios básicos	Norma Internacional
ISO14020	Emenda I	Projeto de emenda I à ISO 14020:1998 (DAM I)
ISO14021:1999	Rótulos e declarações ambientais - auto declaração de reivindicação ambiental-Termos e Definições (rotulagem ambiental tipo II)	Norma Internacional (IS)
ISO14024: 1999	Rótulos e declarações ambientais-rotulagem ambiental tipo I- princípios condutores e procedimentos	Norma Internacional (IS)
ISO/TR 14025:2000	Rótulos e declarações ambientais - declarações ambientais do tipo III	<i>Technical report (TR)</i>
	Avaliação de Desempenho Ambiental	<i>Environmental Performance Evaluation (EPE)</i>

Cont. Quadro 3...

ISO14031: 1999	Gestão ambiental - Avaliação de desempenho ambiental - diretrizes	Norma internacional (IS)
ISO14032: 1999	Gestão ambiental - Exemplos de avaliação de desempenho ambiental	Norma Internacional (IS)
	Análise de Ciclo de Vida	<i>Life Cycle Assessment (LCA)</i>
ISO14040: 1997	Gestão ambiental - Avaliação de ciclo de vida- Princípios e subestrutura	Norma Internacional (IS)
ISO14041: 1998	Gestão ambiental - Avaliação de ciclo de vida- Definição de objetivo e escopo e análise de inventário	Norma Internacional (IS)
ISO:14042: 2000	Gestão ambiental - Avaliação de ciclo de vida- Avaliação de impacto	Norma Internacional (IS)
ISO14043: 2000	Gestão ambiental - Avaliação de ciclo de vida- Interpretação	Norma Internacional (IS)
ISO14048	Gestão ambiental - Avaliação de ciclo de vida - Exemplos de aplicação da ISO14042	Projeto do Comitê (CD)
ISSO/TR14049: 2000	Gestão ambiental - Avaliação de ciclo de vida - Exemplos de aplicação da ISO14041 à definição de objetivos e escopo e análise de inventário	<i>Technical report (TR) em publicação</i>
	Definições - Termos e definições (T&D)	<i>Terms and Definicions</i>
ISO14050: 1998	Termos e definições- Gestão ambiental- vocabulário	Norma internacional (IS)
ISO14050	Emenda I	Projeto de emenda I à ISO14050: 1998 (DAM I)
	Aspectos ambientais em padrões de produtos	<i>Environmental aspects standards (EAPS)</i>
ISOguide 64:1998	Guia para a inclusão de aspectos ambientais em padrões de produtos	Guia

Cont. Quadro 3...

ISO/TR14061: 1998	Informação para orientar organizações florestais no uso das normas de sistemas de gestão ambiental ISO14001 e ISO14004	<i>Technical report (TR)</i>
ISSO/TR14062	Diretrizes para integração de aspectos ambientais no desenvolvimento de produtos	Item de trabalho aprovado (AWI), futuro <i>technical report (TR)</i>

Fonte: DYLLICK, 2000

Desta maneira, a norma ISO14000, apresenta um sistema de gestão composto de cinco elementos estruturais sucessivos e relacionados entre si (DYLLICK, 2000).

5. Política ambiental

É o início da preocupação ambiental pois, ao se implantar um sistema de gestão, este deve ter um reconhecimento claro da alta administração sobre a responsabilidade da organização. Na prática, deve se formar uma série de diretrizes ambientais gerais e de longo prazo, além de princípios de conduta da organização na área ambiental.

Expressa, também, a autoconsciência ambiental e representa um auto compromisso da alta direção, atuando tanto interna, como externamente à organização o que permite uma orientação e transmite segurança de postura. Seu efeito externo visa a construção de uma imagem de responsabilidade ambiental, de confiabilidade para os grupos de interesse importantes para a organização.

Esta política expressa-se na forma de uma “missão ambiental”, com conteúdo ajustado às características e objetivos da organização, podendo-se citar algumas categorias gerais de conteúdo a serem abordadas:

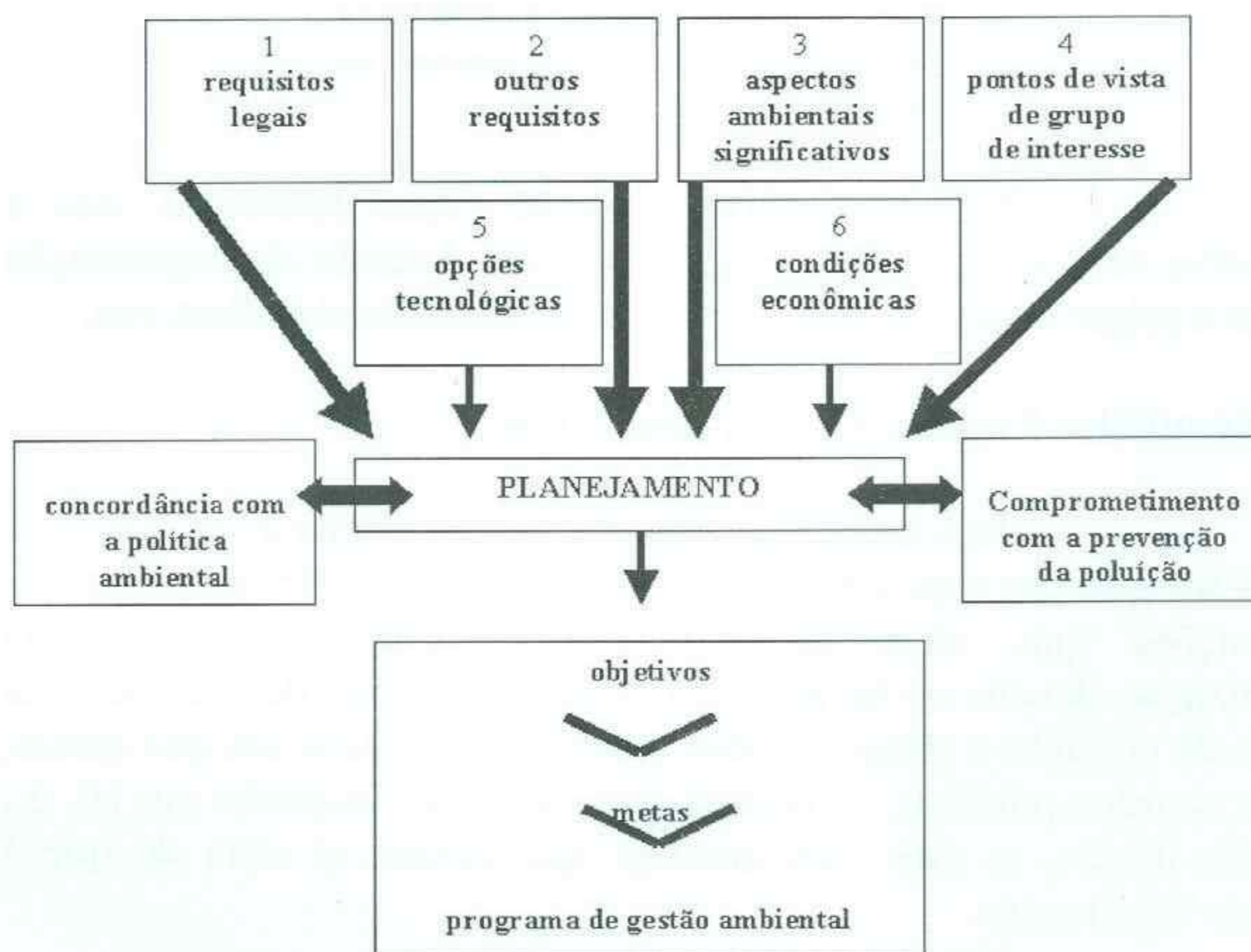
- *Reconhecimento da responsabilidade ambiental;*
- *Importância da proteção ambiental;*
- *Campos e máximas de ação;*
- *Relações com grupos de interesse externos.*

6. Planejamento

É uma tarefa que poderá ser dividida em dois passos: a análise ambiental e a decisão.

O objetivo da análise ambiental é formar um inventário, uma avaliação da situação ambiental relevante, para então, iniciar uma discussão das medidas e das definições de objetivos e programas de medidas que devem ser implementados. É interessante lembrar que as linhas gerais delineadas na política ambiental, são relacionadas às condições de enquadramento.

Figura 7 – O Planejamento e seus Elementos Segundo a ISO14001



Fonte DYLLICK, 2000

6.1 Aspectos Ambientais

É a análise minuciosa, a averiguação dos aspectos ambientais significativos para a organização e seus efeitos decorrentes. Pode ser visto como, “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

Deve a organização manter essas informações atualizadas, e pela norma consideram-se seis áreas:

- *Emissões atmosféricas;*
- *Lançamento em corpos d'água;*
- *Gerenciamento de resíduos;*
- *Contaminação do solo;*
- *Uso de matérias primas e recursos naturais;*
- *Outras questões locais relativas ao meio ambiente e à comunidade.*

Esta lista serve somente como referência, não é definitiva nem tem caráter obrigatório, pois é tarefa da organização definir e julgar os seus próprios aspectos ambientais significativos.

6.2. Requisitos Legais e Outros Requisitos

Paralelamente, tem-se que considerar os diversos requisitos que são impostos pela lei, pelos órgãos públicos e por outras instituições que, além de garantir que sejam conhecidos na organização devem ser levados em conta na tomada de decisões, via regras de conduta e princípios dos setores econômicos em que atuam, sejam acordos públicos ou normas que não estão incluídas em lei, e, ao lado destas, as diretrizes internas, que devem ir além do que é exigido legalmente.

Dividem-se em:

6.2.1. Aquisição e Reunião das Origens das Exigências:

Classificação e reunião das fontes de requisitos que são relevantes:

- a) *leis e prescrições (união, estados e municípios);*
- b) *disposições e concessões (licença de operação, prévia e de funcionamento, licença para crédito, entre outras);*
- c) *troca de correspondência e acordos com os órgãos executivos;*
- d) *relatórios de medição e análise;*
- e) *análises de risco (de procedimentos, de seguros, entre outros);*
- f) *regras de conduta e missões de associações e de setores industriais;*
- g) *outras normas que não as legais;*
- h) *normas e diretrizes internas (de desenvolvimento e embalagem, para tratamento de resíduos especiais, plano de comunicação).*

6.2.2 Inclusão dos Órgãos Ambientais:

Contato desde o início, não só com o objetivo de obter informações, mas também para levantar fontes de requisitos, adquirir conhecimentos sobre procedimentos, ajustar a estruturação do SGA e, principalmente, a metodologia para verificação e cumprimento dos requisitos legais, criando transparência e confiança mútua.

6.2.3 Constatação e Documentação das Obrigações Concretas que Resultam dos Requisitos Legais, Internos e outros Requisitos:

É necessário deduzir, documentar e manter atualizados os requisitos concretos para a organização e suas atividades para poder realizar modificações com agilidade.

6.2.4. Julgamento da Conformidade Legal Ambiental e dedução da Necessidade de Ação:

Esta etapa leva à constatação de lacunas (não-conformidades¹⁷), que resultam em uma demanda de providências que

¹⁷ Julgamento negativo de que um produto ou serviço não cumpriu as exigências das especificações relevantes, contrato ou regulamentações, estado de não cumprimento de exigências.

correspondem a ações e à fixação de medidas, responsabilidades e prazos.

6.2.5. Garantir uma Atualização Permanente dos Fundamentos Legais:

Paralelo à avaliação e julgamento dos requisitos legais, outros requisitos e normas internas devem garantir a sua atualização e documentação permanente. Para isso, é necessária a consulta a publicações para a integração de novas normas conformes, devendo estas atualizações serem protocoladas.

6.2.6. Comunicação, Treinamento e Aperfeiçoamento:

A comunicação interna, bem como o treinamento dos colaboradores, constituem uma outra condição central para garantir a consideração efetiva dos requisitos internos.

6.3. Definição de Objetivos e Metas

A partir da política ambiental estabelece-se um quadro para as decisões e as ações ambientais relevantes num plano mais executivo, embora genéricos demais para serem aplicados diretamente. Para isso, é necessário convertê-lo em metas concretas para as áreas da organização.

São citados dois tipos de objetivos concretos, o objetivo ambiental, com um propósito global, que decorre da política ambiental e sempre que possível é quantificável. E uma meta ambiental, cujo um requisito de desempenho seja detalhado, de preferência, quantificável e aplicável á organização ou partes dela. Dependendo dos objetivos ambientais torna-se necessário o estabelecimento de objetivos concretos para que os objetivos sejam atendidos. Para isto, diferenciam-se as seguintes etapas:

6.3.1. Análise e Avaliação da Opinião de Partes Interessadas¹⁸;

6.3.2. Análise e Avaliação das Opções Tecnológicas, Bem Como das Condições Econômicas e Industriais;

6.3.3. Diversos Tipos de Objetivos e Metas Ambientais;

- *Objetivos gerais atemporais;*
- *Objetivos estratégicos, ou orientação e posicionamento organizacional de longo prazo;*
- *Objetivos operacionais, para implantação e realização de objetivos dentro de um contexto prático, temporal e claramente delimitado, são concretos e definidos quantitativamente.*

6.3.4. Conteúdo de Objetivos Ambientais:

São classificados segundo as áreas de função ou de responsabilidade industrial, e são:

- *Proteção de recursos;*
- *Limitação de emissões;*
- *Redução de resíduos;*
- *Restrição de riscos;*
- *Produtos compatíveis ambientalmente;*
- *Gestão ambiental.*

6.3.5. Objetivos de Proteção e Segurança e Objetivos de Desenvolvimento e Inovação

6.4. Programa(s) de Gestão Ambiental

São programas concretos, com um processo de concretização progressiva que estabelecem prazos e métodos, com

¹⁸ *Stakeholders*, indivíduos ou grupos relacionados ou afetados pelo desempenho ambiental da organização, entre outros podemos citar, os acionistas, os empregados e o entorno.

medidas claras e diretamente operáveis nos lugares designados. Tudo isso para que os objetivos ambientais sejam alcançados. São eles:

1. *programas para atividades, produtos e serviços;*
2. *estabelecimento do conteúdo de um programa de gestão ambiental.*

7. Implementação e Operação

Para poder implementar o programa de gestão, a organização necessita de estruturas e de pessoal, principalmente, nas áreas de responsabilidades, treinamento e especialização, comunicação, documentação, controle operacional e preparação de atendimento a emergências.

7.1 Estrutura Organizacional e de Responsabilidades:

- . a administração;
- . as linhas;
- . ao responsável pelo SGA.

7.2. Treinamento, Conscientização e Competência:

7.3. Comunicação:

- . interna ;
- . externa;
- . elaboração de um relatório ambiental externo.

7.4. Documentação do Sistema de Gestão Ambiental

- . definição de níveis de documentação de SGA exigidos, tais como manual, descrição de procedimentos e outros documentos válidos;
- . integração com outras documentações de gestão ambiental;
- . definição da estrutura do manual da metodologia para descrição de procedimentos;

- . instruções para os autores de procedimentos e tarefas;
- . elaboração de propostas;
- . verificação, aprovação, correções;
- . disponibilidade e entrada em vigor;

7.5. Controle dos Documentos:

- . avaliação dos documentos a serem controlados;
- . definição das competências e procedimentos em relação à elaboração/alteração, revisão/disponibilização, administração/arquivamento dos documentos;
- . estabelecimento da metodologia de representação;
- . descrição do controle de documentos na documentação do SGA;
- . controle operacional;
- . preparação e atendimento a emergências.

8. Verificação e Ação Corretiva

É importante a detecção rápida dos desvios da situação normal ou desejada, podendo abranger não só o descumprimento das leis ou mesmo o não alcance das metas estipuladas. Para resultados insatisfatórios, estabelecem-se ações corretivas, devendo-se examinar qual o motivo do não cumprimento das deliberações, podendo, com isto, definir e implantar medidas preventivas.

8.1. Monitoramento e Medição

Somente através de um controle sistemático e transparente, a organização pode saber se os objetivos e disposições foram alcançados e se a conformidade legal exigida foi assegurada. Para isto, três são os objetivos: os aspectos e impactos ambientais identificados, os requisitos legais e outros requisitos e, no centro, está a comprovação da conformidade legal.

A partir desta disposição deve ser pensado em controles convincentes e práticos que verifiquem o desempenho

ambiental, definam variáveis a serem medidas e possam também ser usados para a comunicação com os grupos externos (*stakeholders*).

8.2. Não-conformidade e Ações Corretiva e Preventiva

Sempre há risco de falha, bem como de operações e processos de caráter técnico que possam desviar-se dos procedimentos normais. Para isso, deve-se organizar a detecção destes desvios para que ações corretivas possam ser acionadas imediatamente, assegurando a conformidade aos objetivos, metas e programas de gestão ambiental.

8.3. Registros

Todos os que se responsabilizam por organizações precisam dispor a qualquer momento das informações necessárias para poder julgar se os objetivos e programas ambientais estão se realizando a contento.

Os registros são necessários para que se possa dispor, com uma visão abrangente e sem lacunas temporais, os aspectos ambientais relevantes, devendo estar incluso os seguintes dados:

- *Objetivos, metas e programas ambientais formulados;*
- *Documentação da legislação ambiental e outros requisitos que a organização se comprometeu a cumprir;*
- *Registros de inspeções e manutenções;*
- *Registros de interpelações, reclamações e queixas;*
- *Protocolos de incidentes e dos casos de transtornos, com as medidas preventivas pertinentes;*
- *Comprovação de medidas de treinamento;*
- *Resultados de auditorias e avaliações da alta administração*

8.4. Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental

Aqui, deve-se constatar se o sistema cumpre as deliberações e exigências, bem como se a execução ocorre devidamente. Os resultados servem para a análise sobre a aptidão e

eficácia do SGA, impulsionam os pontos fracos e propiciam o seu desenvolvimento contínuo.

Para a execução da auditoria deve-se definir um método, definir os responsáveis pela sua condução interna e assegurar-se de que a qualificação é compatível com o que se requer.

Por último, deve-se apresentar os resultados aos colaboradores e esclarecidos os seus objetivos, finalidade e condução, de forma a melhorar a cooperação e intensificar os benefícios da auditoria. Estes resultados devem ser apresentados à Alta administração, para que se assegure da direção e da sua total responsabilidade na execução da política ambiental e do SGA., e estabelecer intervalos para que se realizem as próximas avaliações.

9. Avaliação pela Alta Administração

A Alta administração é responsável pelo alcance permanente, não só dos objetivos económicos, mas dos ambientais e sociais também, e isto não é delegável a quem quiser, ela precisa comparar todos os fatos, os objetivos, metas e programas periodicamente, emitindo seu parecer.

E como princípios fundamentais pressupõem:

1. *Auto-responsabilidade;*
2. *Responsabilidade da direção e,*
3. *Melhoria contínua,*

essa avaliação deve colocar os seguintes princípios:

- *as condições que determinam a situação ambiental são as mesmas de antes ou precisam ser considerados com outros critérios agora?*
- *O SGA existente ainda serve como base para uma eficiente realização das tarefas ambientais, ou são necessárias adaptações no sistema ou nos objetivos?*
- *Como é assegurado que a Alta Administração disponha das informações necessárias?*
- *Além dos dados e indicadores ambientais, são levados em conta também os aspectos económicos e a opinião de partes externas?*

- *Como deve ser apreciado o resultado da comparação dos valores requeridos com os valores atuais e como deve ser avaliado o desvio?*
- *Que consequências resultam disso para a organização?*

Todas as constatações, consequências, disposições e recomendações devem ser documentadas.

10. Observações Finais

O presente texto foi desenvolvido para auxiliar a busca de um referencial teórico para o mini-curso já citado, portanto, foi tratado como um apanhado conceitual do que já existe na literatura nacional e européia sobre o assunto.

A correlação que se pode estabelecer entre os sistemas de gestão ambiental e da qualidade é surpreendentemente identificável e percebida pelos alunos nas discussões que, também, notaram a alta correlação com as normas de segurança do trabalho inclusas na nossa legislação e que tanta falta fazem na administração de nossas organizações.

Uma das preocupações citadas e que foi debatida, vem a ser a falta de incentivos e informações para as pequenas e médias empresas, com respeito a todas as séries de normas citadas, principalmente, as que envolvem a segurança dos colaboradores que, embora façam parte da legislação brasileira, não são levadas em consideração causando prejuízos que ainda não são levados em conta.

Uma dimensão, que é necessária ser ainda melhor analisada, são os benefícios financeiros que o empresário não consegue sentir, pois se torna necessário desenvolver melhores índices de comparação econômicos financeiros para a implementação das séries de normas.

Por último, a urgência da divulgação e implementação destas normas que passa, também, pelo desenvolvimento de atitudes empresarias mais coerentes. Ou melhor, passa pela modificação dos comportamentos conservadores para a criação de atitudes pró-ativas e de empreendedorismo, caso este, que a Universidade tem a obrigação de criar, por meio dos seus cursos de formação profissional ou pela implementação de palestras inseridas

nos currículos, a respeito de atitudes empreendedoras para a formação dos nossos jovens.

11. Referências Bibliográficas

DYLLICK-BREZINGER, T.; GILGEN, H. P. W.; HÄFLIGER E WASMER, R. **Guia da série de normas ISO14001** – sistemas de gestão ambiental; tradução FRANK, B. Blumenau: Edifurb, 2000.

ELY, A. **Economia do meio ambiente**: uma apreciação introdutória interdisciplinar da poluição, ecologia e qualidade ambiental. 3.ed. Porto Alegre: Fundação de economia e estatística, 1988. 180 p.

JÖHR, H. **O verde é negócio**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 1994.

JUCHEM, P. A. A questão ambiental, in: MAIA. **Manual de avaliação de impactos ambientais**. Curitiba: PIAB, 1992.

MAIMON, D. **Passaporte Verde**: Gestão Ambiental e Competitividade, Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MOREIRA, I, V. D. **Vocabulário básico de meio ambiente**. Rio de Janeiro: Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, 1990.

PORTER, M. **Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: S/E, 1993.

KINLAW, D. C. **Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentado na era ambiental**. São Paulo: Makron books, 1997.

Recebido para publicação em 14/03/2001

Aceito para publicação em 16/07/2001