

# Uma Contribuição Teórica as Discussões da Variável Ambiental no Contexto Empresarial



Marco Aurélio Batista de Sousa<sup>1</sup>; Nilton Cesar Carraro<sup>2</sup>; Silvio Paula Ribeiro<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

## RESUMO

*Este trabalho tem como objetivo principal, contribuir teoricamente para as discussões que permeiam a variável ambiental no contexto de organizações empresariais. Para tanto, busca inicialmente pontuar a necessidade de atentar-se para esta variável e a sua gestão uma vez que contemporaneamente ela tem influenciado sobremaneira a atuação destas organizações no mercado e criar mecanismo como os sistemas de gestão ambiental que as auxiliem neste processo. Deste modo, este estudo também apresentou resumidamente algumas destas iniciativas utilizadas a esta finalidade, tais como: o sistema de gestão ambiental da Câmara de Comércio Mundial (ICC), que, evidencia a necessidade de as organizações atentarem para a questão ambiental; o BS 7750, um sistema aplicável às empresas da Grã-Bretanha; o Eco-management and audit scheme (EMAS), um sistema evidenciado pela Comunidade Econômica Européia, e a ISO 14000 que especifica diretrizes para um sistema de gestão ambiental. Além de outros empreendimentos individuais que evidenciam a evolução desses modelos e as preocupações com a variável ambiental no contexto organizacional, tais como: o sistema de gestão ambiental genérico de Andrade; Tachizawa e Carvalho (2000); o gerenciamento de aspectos e impactos ambientais de Lerípio (2001) e o modelo econômico de controle da avaliação de impactos ambientais de Kraemer, (2002). E, por fim, apresenta-se uma comparação entre estes modelos e as considerações finais desta pesquisa.*

*Palavras chave: variável ambiental, gestão ambiental, sistemas de gestão ambiental, organizações empresariais*

## ABSTRACT

*This paper aims to contribute theoretically to the discussions that permeate the environmental variable in the context of enterprises. In order to do so, it seeks initially to point out the need to consider this variable and its management since at the same time it has greatly influenced the performance of these organizations in the market and create mechanisms such as environmental management systems that assist them in this process. Therefore, this study also briefly presented some of these initiatives used for this purpose, such as: the environmental management system of the International Chamber of Commerce (ICC), which evidences the need for organizations to address the environmental issue; the BS 7750, a system applicable to companies in Great Britain; the Eco-management and audit scheme (EMAS), a system evidenced by the European Economic Community, and the ISO 14000 that specifies guidelines for an environmental management system. In addition to other individual enterprises that demonstrate the evolution of these models and concerns with the environmental variable in the organizational context, such as: the generic environmental management system of Andrade; Tachizawa and Carvalho (2000); the management*

of environmental aspects and impacts of Lerípio (2001) and the economic model of control of environmental impact assessment of kraemer, (2002). Finally, we present a comparison between these models and the final considerations of this research.

*Keywords: environmental variable, environmental management, environmental management system, enterprises*

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo de sua trajetória evolucionista, a humanidade sempre se utilizou livremente de recursos naturais para o desenvolvimento de suas atividades, sem se preocupar com a qualidade do meio ambiente. Desde os primórdios, o homem foi adquirindo capacidade significativa para modificar o meio natural em que vive (DIAS, 2006).

O fato de o meio ambiente ter sido considerado como um recurso abundante e classificado na categoria de bens livres, ou seja: aqueles para cuja obtenção não há necessidade de trabalho dificultaram o estabelecimento de critérios em sua utilização (DONAIRE, 1999). Sabe-se, no entanto, que esses recursos são escassos e muitos deles não renováveis, além de que sua má utilização pode levar à sua escassez ou mesmo ao seu esgotamento, comprometendo o meio ambiente e, conseqüentemente, a vida.

Dias (2006) chama a atenção para o fato de que, além da preservação dos recursos naturais, a preocupação ambiental, por parte da população, passa a ser outro elemento qualificador e balizador da competitividade entre os mercados. Nesse aspecto, a proteção ambiental e as preocupações com o impacto das atividades dos negócios no meio ambiente tornaram-se funções das organizações, conforme mostra o Quadro 1.

<b>Sobrevivência humana</b>	Sem organizações com consciência ambiental, não se pode ter uma economia com consciência; sem uma economia com consciência ambiental, a sobrevivência humana estará ameaçada.
<b>Consenso público</b>	Sem organizações com consciência ambiental, não haverá consenso entre o povo e a comunidade de negócios; sem esse consenso, a economia de mercado estará politicamente ameaçada.
<b>Oportunidades de mercado</b>	Sem administração com consciência ambiental, haverá perda de oportunidade em mercados em rápido crescimento.
<b>Redução de riscos</b>	Sem administração com consciência ambiental, as organizações correm riscos de serem responsabilizadas por danos ambientais.
<b>Redução de custos</b>	Sem administração com consciência ambiental, serão perdidas oportunidades de reduzir custos.
<b>Integridade pessoal</b>	Sem administração com consciência ambiental, tanto os administradores, quanto os funcionários terão a sensação de falta de integridade pessoal sendo, incapazes de identificar-se totalmente com seu trabalho.

QUADRO 1: BENEFÍCIOS DA ADMINISTRAÇÃO COM CONSCIÊNCIA AMBIENTAL  
 FONTE: ADAPTADO DE WINTER (1987 APUD CALLENBACH ET AL. 2001)

Desse modo, uma das questões mais pertinentes nos últimos anos tem sido o processo de continuidade do crescimento econômico compatível com a preservação dos recursos naturais existentes. Ignorar essas tendências tem custado a muitas organizações, expressivas quantidades de recursos financeiros e dificuldades em sua imagem institucional (DONAIRE, 1994).

## **2. INSERÇÃO DA VARIÁVEL AMBIENTAL E SUA INFLUÊNCIA NOS NEGÓCIOS DAS ORGANIZAÇÕES**

As questões pertinentes à variável ambiental só passaram a ser consideradas pelas organizações a partir do momento em que a sociedade tomou conhecimento de que suas ações, especialmente as relacionadas ao processo de produção de bens e serviços, estavam interferindo em seu bem-estar, qualidade de vida e em seus negócios.

Apesar dessas interferências, inicialmente o poder de danificá-lo era limitado (MCHARG, 1974). Para Moreira (2001, p. 23), o agravamento dos problemas ambientais se intensificou, a partir da Revolução Industrial, em virtude da produção em larga escala. Nessa época, “o desenvolvimento econômico decorrente desta revolução impediu que os problemas ambientais fossem sequer considerados, a poluição era visível, mas o benefício do progresso a tornara um mal necessário, algo com que se resignar”.

Com essa revolução, surgiu uma diversidade de substâncias e materiais que antes não existiam na natureza. Além disso, a maneira de produzir foi alterada por técnicas produtivas intensivas em material e energia para atender os mercados, de modo que a escala de exploração de recursos e das descargas de resíduos cresceu, ameaçando o meio ambiente (BARBIERIE, 2006).

O surgimento das indústrias e sua proliferação praticamente fizeram com que o desafio ambiental se ampliasse da poluição local para as ameaças globais (HUANG e SHIH, 2009).

Especificamente, verifica-se que a transposição desses desafios pode ser identificada em três momentos: o primeiro se concentrava em problemas ambientais localizados e atribuídos à negligência, à ignorância ou mesmo à indiferença das pessoas e dos agentes produtores e consumidores; o segundo, a destruição ambiental é tomada como um problema generalizado, porém dentro dos limites territoriais dos países; e o terceiro, a degradação ambiental é compreendida como um problema do mundo, atingindo a todos (BARBIERI, 2006).

### 3. GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL

Com os avanços no reconhecimento da variável ambiental pelas organizações empresariais e de suas respectivas responsabilidades quanto a sua utilização, o seu gerenciamento tornou-se imprescindível à sua sustentabilidade. A gestão ambiental, segundo Zolcsak (2002), assume focos amplos, incluindo a exploração de recursos e preocupações com os produtos (pós-consumo) e ângulos mais restritos aos processos produtivos, devendo a organização atentar, conforme Barbieri (2006), para a dimensão espacial, que corresponde à área na qual se espera que as ações de gestão tenham eficácia; a temática que delimita as questões ambientais para as quais as ações se destinam, e a institucional é relativa às pessoas que tomaram as iniciativas de gestão.

Por ocasião da Segunda Conferência Mundial da Indústria sobre a gestão ambiental, realizada em 1991, foi formulada, pela Câmara de Comércio Internacional, uma carta empresarial com 16 princípios para a gestão ambiental, que indicam os compromissos a serem assumidos pelas organizações e que se constituem na referência internacional de suas estratégias ambientais (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2000).

Essa carta aponta a necessidade de compartilhar o entendimento de um objetivo comum, e não um conflito entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental. Traz à tona o conceito de modelo de gestão ambiental, que envolve a compreensão do meio ambiente, suas variáveis e o caráter de inter-relacionamento com a organização. Tendo como base esses preceitos, o Quadro 2 divulga os princípios da gestão ambiental e suas ações.

<b>Gestão ambiental</b>	<b>Ações</b>
Prioridade organizacional	Reconhecer que a questão ambiental está entre as principais prioridades da organização.
Gestão integrada	Integrar as políticas, programas e práticas ambientais intensamente em todos os negócios como elementos indispensáveis de administração em todas as suas funções.
Processo de melhoria	Melhorar as políticas corporativas, os programas e a performance ambiental, tanto no mercado interno quanto no externo.
Educação do pessoal	Educar, capacitar e motivar o pessoal, para que possa desempenhar suas tarefas de forma responsável em relação ao ambiente.
Prioridade de enfoque	Considerar as repercussões ambientais antes de iniciar uma nova atividade ou projeto e antes de instalar novos equipamentos e instalações, ou de abandonar alguma unidade produtiva.
Produtos e serviços	Desenvolver e produzir produtos e serviços que não sejam agressivos ao ambiente e que sejam seguros em sua utilização e consumo.
Orientação ao consumidor	Orientar e, se necessário, educar consumidores, distribuidores e o público em geral sobre o correto e seguro uso, transporte, armazenagem e descarte dos produtos produzidos.

Equipamentos e operacionalização	Desenvolver, desenhar e operar máquinas e equipamentos levando em conta o eficiente uso de água, energia e matérias-primas, o uso sustentável dos recursos renováveis, a minimização dos impactos negativos ao ambiente e a geração de poluição e uso responsável e seguro dos resíduos existentes.
Pesquisa	Conduzir ou apoiar projetos de pesquisas que estudem os impactos ambientais das matérias-primas, produtos, processos, emissões e resíduos.
Enfoque preventivo	Modificar a manufatura e o uso de produtos ou serviços e mesmo os processos produtivo.
Fornecedores e subcontratados	Promover a adoção dos princípios ambientais da organização para os subcontratados e fornecedores, encorajando e assegurando, sempre que possível.
Planos de emergência	Desenvolver e manter, nas áreas de risco potencial, planos de emergência idealizados em conjunto entre os setores da organização envolvidos.
Transferência de tecnologia	Contribuir para a disseminação e transferência das tecnologias e métodos de gestão que sejam amigáveis ao meio ambiente.
Contribuição ao esforço comum	Contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas e privadas, de programas governamentais e iniciativas educacionais que visem à preservação do meio ambiente.
Transparência de atitude	Propiciar transparência e diálogo com a comunidade interna e externa, antecipando e respondendo às suas preocupações em relação aos riscos potenciais e impacto das operações, produtos e resíduos.
Atendimento e divulgação	Medir a performance ambiental, conduzir auditorias ambientais regulares e averiguar se os padrões da empresa cumprem os valores estabelecidos na legislação.

QUADRO 2: PRINCÍPIOS DE GESTÃO AMBIENTAL

FONTE: ADAPTADO DE DONAIRE (1999, p. 60).

Essas ações irão conduzir ao gerenciamento ambiental, que proporcionará benefícios às instituições, tais como: economia de custos; incremento de receitas e melhoria na imagem organizacional, os quais irão favorecer as organizações na manutenção de suas operações de negócios, bem como na conquista de outros mercados.

A gestão ambiental pode ser considerada como um conjunto de medidas que pretende, entre outras atividades: planejar; organizar; coordenar; desenvolver; implementar; controlar; prevenir e avaliar o impacto negativo de uma determinada ação no meio ambiente. Ou seja: ela é compreendida como um processo interativo na organização. E, dentre os múltiplos instrumentos que visam impulsionar o processo de gestão ambiental empresarial, destacam-se os modelos de sistemas de gestão ambiental.

### 3.1 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Os sistemas de gestão ambiental (SGA) proporcionam aos que deles se utilizam, gerenciar, avaliar e melhorar os aspectos ambientais de suas operações e, conseqüentemente, alcançar sistematicamente o controle do nível de desempenho ambiental desejável (TIBOR e FELDMAN, 1996).

Dias (2006, p. 60) relata que os SGA “constituem processos sob os quais, de forma sistemática e planejada, controlam e minimizam os impactos ambientais negativos

de uma organização”. Tinoco e Kraemer (2004, p. 121) explicam que os sistemas de gestão ambiental “acontecem por interferência de normas internacionais e de normas de grandes conglomerados, ou por exigências de clientes ou partes interessadas”. Isso emana da necessidade de padronizar as ações e de estabelecer parâmetros para compará-las (NICOLELLA, MARQUES e SKORUPA, 2004).

No início da década de 1990, instituições de diferentes partes do mundo começaram a atender às demandas da sociedade e às exigências do mercado, a fim de sistematizar procedimentos exigidos pelas organizações que refletissem suas preocupações com a qualidade ambiental e com a preservação dos recursos naturais (NICOLELLA, MARQUES e SKORUPA, 2004). Esses procedimentos materializaram-se por iniciativas de criação e desenvolvimento de modelos de sistemas de gestão ambiental destinados a orientar as organizações empresariais, a se adequarem a esta realidade.

Dentre essas iniciativas, destacam-se aquelas consideradas pioneiras nesse assunto, preconizadas por entidades com respaldo internacional, como: o sistema de gestão ambiental da Câmara de Comércio Mundial; o BS 7750; o EMAS e a ISO 14000 (BARBIERI, 2006). E, outros empreendimentos individuais que evidenciam a evolução desses modelos e as preocupações com a variável ambiental no contexto organizacional, como: o sistema de gestão ambiental genérico (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2000); o gerenciamento de aspectos e impactos ambientais (LERÍPIO, 2001) e o modelo econômico de controle da avaliação de impactos ambientais (KRAEMER, 2002).

#### *a) Sistema de gestão ambiental da Câmara de Comércio Mundial (ICC)*

A Câmara de Comércio Internacional, reconhecendo a importância que passou a ter a proteção ambiental em qualquer empreendimento, propôs um sistema de gestão ambiental que, visa segundo Barbieri (2006, p. 138):

Assegurar a conformidade com as leis locais, regionais, nacionais e internacionais; Estabelecer políticas internas e procedimentos para que a organização alcance os objetivos ambientais propostos; Identificar e administrar os recursos empresariais resultantes dos riscos ambientais; E, identificar o nível de recursos e de pessoal apropriado aos riscos e aos objetivos ambientais, garantido sua disponibilidade quando e onde forem necessários.

Tendo como base tais ações, a Figura 1 apresenta os elementos de um sistema de gestão ambiental genérico sugerido pela *International Chamber of Commerce* (ICC).

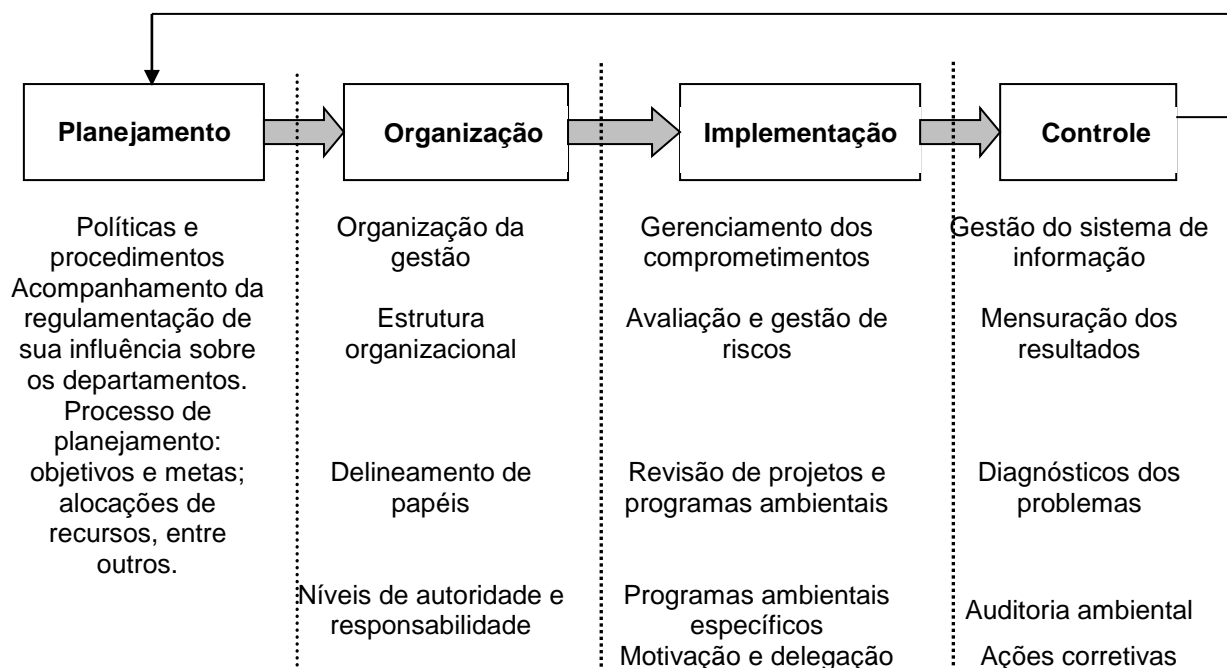


FIGURA 1: ELEMENTOS DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PROPOSTO PELA ICC  
 FONTE: ADAPTADA DE BARBIERI (2006)

Esse sistema configura-se em um conjunto articulado de processos para conduzir as atividades de modo ambientalmente seguro, que depende quase exclusivamente da política ambiental formulada pela organização (BARBIERI, 2006).

#### b) BS 7750

A BS 7750 teve como idealizadora a *British Standards Institution* e tornou-se um guia para a criação de outras normas que atentassem para a variável ambiental. Tem como objetivo adequar as atividades das organizações, independentemente de seu setor de atuação, a um maior controle ambiental (CAJAZEIRA, 1998).

Essa norma entende que os sistemas de gestão ambiental resultam de uma estrutura organizacional, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para implantar o gerenciamento ambiental. A BS 7750 especifica os requisitos para o desenvolvimento, implantação e manutenção de sistemas de gestão ambiental que visem garantir o cumprimento de políticas e objetivos ambientais definidos e declarados

Esse sistema, segundo Barbieri (2006), prioriza o comprometimento corporativo da instituição, para o uso de mecanismos que promovam a gestão ambiental em suas atividades. Conscientizar é a prioridade das primeiras fases. Em seguida, a política ambiental deve ser definida e divulgada por toda organização e externamente a ela. Se, de um lado, ela caminha para a parte de formalização e estruturação do sistema de

gestão ambiental, por outro evolui para uma parte prática de aplicação de suas definições.

*c) Eco-management and audit scheme (EMAS)*

O sistema comunitário de eco-gestão e auditoria (EMAS) foi criado pelo Conselho da Comunidade Econômica Européia e inicialmente destinava-se à participação voluntária de empresas industriais estendendo-se posteriormente a todas as organizações que tinham o interesse e a preocupação em melhorar sua conduta ambiental (BARBIERE, 2006). Como qualquer outro sistema de gestão ambiental, o EMAS, em sua estrutura, estabelece atividades que devem ser realizadas, de forma lógica e sequencial, como divulgado pelo Quadro 3.

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO
Declaração ambiental	Fornecem, às partes interessadas informações relativas ao desempenho ambiental da organização.
Compromisso de melhorias	Comprometimento da organização com as exigências legais.
Revisão ambiental inicial	Busca coletar informação dos impactos ambientais da organização.
Política ambiental	Conjunto de princípios e de objetivos fundamentais que auxilia a organização a pôr seu comprometimento ambiental em prática.
Auditoria ambiental interna	Monitorar o sistema de gestão ambiental, buscando torná-lo sempre atual, dinâmico e utilizável.
Programa ambiental	Conjunto de objetivos e medidas para melhorar o desempenho ambiental de uma organização.
Sistema de gerência ambiental	É a parte do sistema de gerência total de uma organização, que busca definir, explicar e documentar todas as suas atividades.

QUADRO 3: SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL CONFORME EMAS  
 FONTE: ADAPTADO DE TINOCO E KRAEMER (2004).

Esse modelo volta-se à prevenção da poluição, constituindo-se um ciclo de melhoria contínua do desempenho ambiental das atividades das organizações. Traz, na sua estrutura, um programa sistemático e periódico de auditoria para verificar se a gestão ambiental está em conformidade com a política e os planos estabelecidos pela organização, além de fornecer informações sobre essas atividades ao público em geral (CULLEY, 1998).

*d) Normas ISO 14000*

Após o sucesso obtido com as normas de qualidade total, denominada de ISO 9000, a *International Organization for Standardization (ISO)*, “uma federação mundial de entidades de normalização que promove normas internacionais de aceitação voluntária” (ZOLCSAK 2002, p. 52), elaborou as normas da série 14000, direcionadas à qualidade ambiental de produtos e serviços.



Moreira (2001, p. 89) menciona que esta norma segue o ciclo PDCA que “pode ser utilizado tanto para manter um estágio alcançado, impedindo o retorno para o patamar inferior, quanto para promover melhorias significativas, mediante redefinição de metas ao longo prazo”. A Figura 2 apresenta os requisitos básicos de um sistema de gerenciamento ambiental, tendo como base a NBR ISO 14001.



FIGURA 2: REQUISITOS BÁSICOS DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL  
 FONTE: ADAPTADA DA ABNT – NBR ISO 14001 (1996)

Antes de se considerarem os requisitos básicos de um sistema de gestão ambiental, faz-se necessário que a organização realize uma avaliação preliminar, com o intuito de identificar os pontos fracos e fortes, as ameaças e oportunidades em relação aos padrões, normas, códigos e princípios estabelecidos nas legislações pertinentes ao seu setor de atuação (REIS e QUEIROZ, 2002).

*e) Sistema de gestão ambiental genérico*

A base desse modelo, de acordo com Andrade, Tachizawa e Carvalho (2000), deriva inicialmente na visualização das organizações empresariais como um conjunto de partes em constante interação umas com as outras. Um sistema aberto influenciando e sendo influenciado por agentes internos e externos às suas estruturas, na representação de uma cadeia de agregação de valor, independentemente de suas particularidades.

O modelo está estruturado da seguinte forma: abordagem metodológica proposta; pressupostos do planejamento estratégico ambiental; análise ambiental; missão e

objetivo central; análise das alternativas de direcionamento estratégico; diretrizes e metas e controle estratégico e operacional (ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2000).

f) *Gerenciamento de aspectos e impactos ambientais (GAIA)*

O GAIA, refere-se a um conjunto de instrumentos e ferramentas gerenciais com ênfase no desempenho ambiental, aplicável aos processos produtivos de uma organização e no alcance da sustentabilidade (LERÍPIO, 2001). Busca desenvolver uma consciência crítica nas pessoas, no que se refere aos níveis de desperdício de matérias-primas e insumos do processo produtivo, assim como os efeitos produzidos pelos resíduos, pelos efluentes e pelas emissões geradas. Para tanto, é composto das seguintes fases, conforme consta no Quadro 4.

Fases	Objetivo	Atividades	Resultados esperados
<b>SENSIBILIZAÇÃO</b>	Proporcionar a adesão e o comprometimento da alta administração com a melhoria contínua do desempenho ambiental	Avaliação da sustentabilidade do negócio	Conhecimento do nível atual do desempenho ambiental da organização pela alta administração
		Análise estratégica ambiental	Comparação do desempenho atual com aquele apresentado por filosofias defensivas, reativas, indiferentes e inovativas de gerenciamento
		Comprometimento da alta administração	Definição da missão, visão, política e objetivos organizacionais
		Programa de sensibilização de partes interessadas	Sensibilização dos colaboradores, fornecedores, comunidade, órgãos ambientais, clientes
<b>CONSCIENTIZAÇÃO</b>	Identificar a cadeia de produção e consumo e os principais aspectos ambientais, especialmente o processo produtivo da organização alvo	Mapeamento da cadeia de produção e consumo	Identificação da cadeia de ciclo de vida do produto, desde a extração de matérias-primas até a destinação final do produto pós-consumido
		Mapeamento do macrofluxo do processo	Identificação das etapas do processo produtivo da organização alvo
		Estudo de entradas e saídas dos processos	Identificação qualitativa das matérias primas, insumos utilizados, produtos, resíduos, efluentes e emissões de cada etapa do processo
		Inventário de aspectos e impactos ambientais	Identificação dos principais aspectos e impactos ambientais do processo produtivo
<b>CAPACITAÇÃO</b>	Capacitar os colaboradores a definir e implementar as melhorias no desempenho	Identificação criativa de soluções	Propostas de soluções para os principais aspectos e impactos, utilizando <i>brainstorming</i> e teoria do alpinista
		Estudo de viabilidade técnico-econômico e ambiental	Definir qual a solução mais viável dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental

	ambiental	Planejamento	Definição de objetivos e metas, planos de ação e indicadores de desempenho (5W2H)
--	-----------	--------------	---

QUADRO 4: DETALHAMENTO DO MODELO GAIA  
 FONTE: ADAPTADO DE LERÍPIO (2001, p. 68).

Cabe mencionar a relevância da criação de índices que representem relações quantitativas entre os produtos produzidos e os resíduos, efluentes e emissões geradas no processo produtivo. Após a identificação desses índices, recomenda-se a contínua comparação com empresas concorrentes na cadeia produtiva.

*g) Modelo econômico de controle e avaliação de impactos ambientais (MECAIA)*

Desenvolvido por Kraemer (2002), esse modelo primeiramente foi aplicado às empresas de produção de bens e consumo, com o intuito de conduzir o controle e avaliação de seus impactos ambientais.

Com esse propósito, o MECAIA, está dividido em seis fases: diagnóstico estratégico preliminar; mapeamento dos processos e atividades empresariais; identificação dos aspectos e impactos ambientais; determinação do custo dos processos e atividades empresariais, com ênfase nos ambientais; estruturação das perspectivas ambientais para a elaboração do BSC ambiental; e, análise estratégica ambiental de custo-benefício e propostas de inovação e melhoria, conforme dispõe o Quadro 5.

Fases	Etapas	Objetivo
Diagnóstico estratégico preliminar	Única	Enquadramento das premissas necessárias à implantação do modelo
Mapeamento dos processos e atividades empresariais	Mapeamento dos macroprocessos	Identificação da cadeia produtiva da organização
	Mapeamento dos processos e atividades empresariais	Compreensão dos processos e atividades da empresa para identificar os pontos de origem e disposição dos rejeitos
	Consolidação dos processos mapeados	Organização de todos os dados coletados
Identificação dos aspectos e impactos ambientais	Determinação dos aspectos ambientais	Identificação dos pontos de origem e disposição dos rejeitos intrínsecos às atividades empresariais
	Determinação dos impactos ambientais	Quantificação dos rejeitos e qualificação da poluição final disposta no meio ambiente
Determinação do custo dos processos e atividades empresariais com ênfase nos ambientais	Cálculo do custo empresarial	Determinação do custo dos processos e atividades empresariais
	Identificação dos processos e atividades ambientais, incluindo seus custos	Identificação e valoração das ações empresariais realizadas na mitigação da problemática ambiental
	Classificação dos processos e atividades ambientais identificados	Caracterização dos esforços empresariais ambientais, observando se estão sendo realizados de forma pró-ativa ou reativa (postura empresarial)

Estruturação das perspectivas ambientais para a elaboração do BSC ambiental	Organização dos dados estratégicos	Estabelecimento das necessidades estratégicas ambientais
	Elaboração das perspectivas do BSC ambiental	Determinação dos processos ambientais (internos e/ou externos) necessários à consecução das estratégias empresariais
	Elaboração do mapa estratégico ambiental	Identificação das relações de causa e efeito entre as várias perspectivas ambientais
Análise estratégica ambiental de custo-benefício e propostas de inovação e melhoria	Determinação dos impactos ambientais significativos	Revelar os impactos ambientais influentes na estratégia empresarial e sustentabilidade almejada, de acordo com as relações estabelecidas no mapa estratégico
	Construção da situação ambiental ideal da empresa, pela análise custo-benefício	Analisar o custo-benefício da mitigação dos impactos ambientais significativos para fomentar a estratégia empresarial e, conseqüentemente, a sustentabilidade almejada
	Feedback ambiental	Análise periódica dos resultados obtidos frente aos esperados, corrigindo os não satisfatórios

QUADRO 5: FASES E RESPECTIVAS ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO MECAIA  
 FONTE: ADAPTADO DE KRAEMER (2002, p. 137),

Essa proposta, além de incorporar questões do *Balanced Scorecard* no que refere à avaliação da estratégia dos impactos ambientais negativos gerados pela indústria, também se utilizou do custeio baseado em atividades e indicadores ambientais para mensurar esses impactos.

### 3.2 COMENTÁRIOS DOS MODELOS APRESENTADOS

Os modelos apresentados têm como princípio básico, criar mecanismos que possibilitem a minimização, ou mesmo a eliminação, se possível, de qualquer tipo de impacto ambiental negativo, originário de seu negócio, que as organizações possam proporcionar. Para tanto, busca em suas propostas atender à legislação pertinente às questões ambientais; adotar medidas preventivas à poluição e contribuir para a melhoria contínua de suas atividades, respeitando o desempenho econômico e a proteção ambiental, ou seja, promovendo a sustentabilidade, e não gerando conflito entre estes. Na sequência, o Quadro 6, apresenta uma síntese destes modelos.

Questões observadas nos modelos apresentados				
SGA	Atividades do SGA	Propósito	Foco	Adesão
SGA da ICC	Planejamento, organização, implementação e controle.	Atender as regulamentações legais.	Proteção ambiental.	Voluntária, a qualquer tipo de organização.

BS 7750	Organização e pessoal, levantamento da legislação ambiental, objetivos e metas, programa de gestão ambiental, manual de gerenciamento ambiental, controle operacional, registros, auditoria ambiental e revisões.	Cumprir as políticas e os objetivos ambientais definidos e declarados pelas instituições.	Controle ambiental.	Voluntária, a qualquer tipo de organização
EMAS	Declaração ambiental, compromisso de melhorias, revisão ambiental inicial, política ambiental, auditoria ambiental interna, programa ambiental, sistema de gerência ambiental.	Programa sistemático e periódico de auditoria para verificar se a gestão ambiental está em conformidade com a política e os planos estabelecidos pela organização.	Prevenção da poluição.	Voluntária, inicialmente destinava-se a empresa industriais, mas pode ser utilizado por outros setores.
ISO 14000	Avaliação ambiental, política ambiental, planejamento, implementação e operação, verificação e ações corretivas e análise crítica da administração.	Normas de avaliação dos produtos e normas de avaliação da organização, no que se refere às questões ambientais.	Gestão da variável ambiental.	Voluntária a qualquer tipo de organização.
Sistema de gestão ambiental genético	Abordagem metodológica proposta, pressupostos do planejamento estratégico ambiental, análise ambiental, missão e objetivo geral, análise das alternativas de direcionamento estratégico, diretrizes e metas e controle estratégico e operacional.	Incorporar à organização os fatores externos que afetam o seu desempenho ambiental.	Diminuição do impacto negativo causado pela produção e de suas operações ao meio ambiente.	Voluntária a qualquer tipo de organização.
GAIA	Sensibilização, conscientização e capacitação.	Desenvolver uma consciência crítica nas pessoas em relação o desperdício de matéria-prima e os efeitos causados pelos resíduos gerados pela produção.	Desempenho ambiental.	Voluntária a qualquer tipo de organização.
MECAIA	Diagnóstico estratégico preliminar, identificação dos aspectos e impactos ambientais, determinação do custo dos produtos e atividades empresariais com ênfase nos ambientais, estruturação das perspectivas ambientais para a elaboração do BSC ambiental e análise estratégica ambiental de custo-benefício e propostas de inovação e melhoria.	Avaliação dos impactos ambientais negativos gerados pela indústria.	Controle da poluição e avaliação dos impactos negativos das indústrias.	Voluntária, e inicialmente a empresas industriais.

QUADRO 6: SÍNTESE DOS MODELOS APRESENTADOS  
 FONTE: ELABORADO PELOS AUTORES

Estes modelos reconhecem a variável ambiental no contexto organizacional e a sua importância no desenvolvimento e evolução de seus negócios. Desde modo, busca-se criar mecanismos para seu monitoramento e gestão, através de atividades relacionadas ao modo como, pessoas, grupos e organizações visualizam estes mecanismos e promovam ações que vão de encontro aos seus propósitos estabelecidos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variável meio ambiente, os aspectos relacionados ao seu reconhecimento ou sua gestão e os sistemas que a favorecem são o que rege este capítulo. As preocupações da humanidade com o meio ambiente consubstanciam-se em algo que, de certa forma, é recente, se compararmos com a efetividade de suas ações ao longo de sua existência e ampliação de seus conflitos em preservar ou desenvolver. As observações, indagações, entre outras questões, são introduzidas pela bibliografia pertinente e buscam promover mecanismos que possibilitem que o problema não seja tratado de maneira desvinculada da capacidade de produzir das empresas, seu desenvolvimento econômico, mais sim articulado com a necessidade de melhor utilizar seus recursos, sobretudo os considerados escassos.

#### 5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T; CARVALHO, A. B. **Gestão ambiental – enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: MakronBooks, 2000.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

CAJAZEIRA, J. E. R. **ISO 14000 manual de implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CALLENBACH, E.; CAPRA, F.; GOLDMAN.; LUTZ, R.; MARBURG.;S. **Gerenciamento ecológico: guia do instituto Elmwood de auditoria ecológica e negócios sustentáveis**. São Paulo: Cultrix, 2001.

CULLEY, W. C. **Environmental and quality systems integration**. Boca Raton: Lewis Publishers, 1998.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas – RAE**. v. 32, n. 2, 1994.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HUANG, P.S.; SHIH, L.H. Effective environmental management through environmental knowledge management. **International Journal of Environmental Science and Technology**. v. 6, n. 1, 2009.

KRAEMER, T. H. **Modelo econômico de controle e avaliação de impactos ambientais**. 2002. 191 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LERÍPIO, A. A. **GAIA**: um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais. 2001. 174 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)- Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MCHARG, I. O transe In: HELFRICH JR., H. W. **A crise ambiental**: a luta do homem para viver consigo mesmo. São Paulo: Edusp, 1974, p. 24-39.

MOREIRA, M. S. **Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental modelo ISO 14.000**. Belo Horizonte: Editora do desenvolvimento gerencial, 2001.  
NICOLELLA, G.; MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A. **Sistema de gestão ambiental**: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas da região de Campinas. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004.

REIS; L. F. S. S.; QUEIROZ; S. M P. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro. Qualitymark, 2002.

TIBOR, T.; FELDMAN, I. **ISO 14000 - Um guia para as novas normas de gestão ambiental**. São Paulo: Futura, 1996.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004.

ZOLCSAK, E. **Difusão de conhecimento sobre o meio ambiente na indústria**. 232 f. 2002. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.