

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS DE SÃO PAULO

MESTRADO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE ESTRATÉGICA

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA CONTABILIDADE AMBIENTAL: PROPOSTA
DE UM MODELO DE CONTROLE GERENCIAL**

VALÉRIO VITOR BONELLI

SÃO PAULO

2002



FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO-FECAP

Presidente Honorário FECAP – Sílvia Álvares Penteado Neto

Presidente do Conselho de Curadores: Horácio Berlinck Neto

Membros do Conselho

Antonio Carlos de Salles Aguiar

Paulo Ernesto Tolle

Mario Amato

Ester de Figueiredo Feraz

Abram Abe Szajman

Flávio Fava de Moraes

Diretor Superintendente: Oliver Gomes da Cunha

Diretor Institucional: José Joaquim Boarim

Diretor Administrativo-Financeiro: Marcelo Freitas Camargo

Diretor Acadêmico: Manuel José Nunes Pinto



FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS DE SÃO PAULO-FACESP

Diretor da Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo

Prof. Manuel José Nunes Pinto

Coordenadora do Curso de Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica

Profª. Drª. Nena Geruza Cei

FICHA CATALOGRÁFICA

Bonelli, Valério Vítor
B712c Contribuição ao Estudo da Contabilidade Ambiental: Proposta de um modelo
de Controle Gerencial / Valério Vítor Bonelli
São Paulo, (s.n), 24.06.2002
p.165

Orientador: Prof. Dr. Antonio Robles Junior

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo
- FACESP da Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado
Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica

1.Meio Ambiente 2.Custos 3 Controle

657.863

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS DE SÃO PAULO
MESTRADO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE ESTRATÉGICA


FOLHA DE APROVAÇÃO

Membros da comissão julgadora da Dissertação de Mestrado de Valério Vitor Bonelli, apresentada à Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo – FACESP da Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP, em 24/06/2002

COMISSÃO JULGADORA:

Maísa de Souza Ribeiro
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP

José/Luiz de Castro Neto
Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo – FACESP/FECAP


Antonio Robles Junior
Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo – FACESP/FECAP
Professor Orientador – Presidente da Banca Examinadora

FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMERCIO ÁLVARES PENTEADO

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS DE SÃO PAULO

MESTRADO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE ESTRATÉGICA

VALÉRIO VITOR BONELLI

**Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências
Econômicas de São Paulo – FACESP da Fundação
Escola de Comercio Álvares Penteado – FECAP,
como requisito parcial para a obtenção do título
de Mestre em Controladoria e Contabilidade
Estratégica .**

Orientador: Prof. Dr. Antonio Robles Junior

São Paulo

2002

À minha esposa Iraci, aos meus filhos

Mariana e Vitor César e aos meus pais e

avós (in memoriam).

EPÍGRAFE

*“ Adequar-se às exigências ambientais dos
mercados, governos e sociedade, traz
benefícios financeiros e vantagens
competitivas ”*

Charles Horngren

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Antonio Robles Jr., que como orientador, foi paciente e compreensivo, bem como por toda a colaboração oferecida, sem dúvida, decisiva para a conclusão desta dissertação.

Aos membros da banca examinadora Prof^a Dr^a Maisa de Souza Ribeiro e Prof Dr José Luis de Castro Neto, pelas críticas e importantes sugestões no exame de qualificação, que muito contribuíram para a conclusão desta dissertação.

À Prof^a Dr^a Nena Geruza Cei, Coordenadora do Programa de Mestrado e ao Prof Dr Ivan Ricardo Peleias pelo estímulo e profissionalismo.

A todos os professores, secretária e funcionários do Programa de Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica da Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo – FACESP, pela convivência, colaboração, apoio e, principalmente, pelo aprendizado que me propiciaram.

A toda estrutura da Diretoria Industrial – Louças e Metais Sanitários – Duratex – Deca, pelo contínuo apoio nas atividades e ações de melhoria contínua na gestão das questões ambientais.

Aos colegas Professores Amauri Liba, João Bacci, Clemil Robles, Girval Trevisan, André Gomes de Oliveira, Gilberto Caetano e demais colegas pelo espírito de equipe durante a preparação e apresentação dos seminários acadêmicos.

Aos meus colegas de trabalho, pois de alguma forma, ajudaram a enriquecer esta dissertação.

À minha esposa e filhos, pela paciência, motivação e compreensão ao longo de todo o processo para a realização deste trabalho.

À Prof^a Ana Maria Figueiredo Barbosa, pela valiosa revisão de texto.

Acima de tudo agradeço a Deus , por ter permitido a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	III
LISTA DE FIGURAS	IV
RESUMO	V
ABSTRACT	VI
INTRODUÇÃO	1
 CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	 4
1.1. Objetivos	4
1.2. Metodologia	5
1.3. Justificativas	6
1.4. Contribuições	7
 CAPÍTULO 2 – EVOLUÇÃO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS	 9
2.1. Impactos ambientais dos ciclos econômicos	9
2.2. Panorama do ambientalismo	11
2.3. Desenvolvimento sustentável	20
2.4. Responsabilidade social	21
2.4.1 Política ambiental	22
2.4.2 Conscientização ambiental	23
2.5. Qualidade ambiental	26
2.6. Evolução da legislação brasileira sobre meio ambiente	29
 CAPÍTULO 3 – RELACIONAMENTO EMPRESA/ MEIO AMBIENTE	 35
3.1. Medidas econômicas de controle da poluição ambiental	35
3.2. Gerenciamento de resíduos e logística reversa	37
3.2.1 Recuperação	48
3.2.2 Tratamento	51
3.2.3 Incineração	52
3.2.4 Disposição	53
3.3. Meio ambiente como oportunidade de negócios	55
3.4. Crescentes pressões para mudanças	57
 CAPÍTULO 4 – CONTABILIDADE APLICADA À GESTÃO DO MEIO AMBIENTE	 62
4.1. Evolução da contabilidade ambiental	62
4.2. Contabilidade e meio ambiente	65
4.2.1 Internalização dos custos ambientais	70
4.2.2 Benefícios de uma gestão de custos ambientais	72
4.3. Ativos e passivos ambientais	76
4.3.1 Passivos ocultos ambientais	78
4.3.2 Reconhecimento de um passivo ambiental	81
4.3.3 Mensuração do passivo ambiental	82

4.3.4 Balanço Patrimonial / DRE	83
4.4. Contabilidade baseada em atividades	86
4.4.1 Distinção entre atividade e tarefa.....	89
4.4.2 Centros de custos / atividades	91
4.4.3 Direcionador de custos	92
4.4.4 Atribuição de custos às atividades	95
4.5. Diferencial do custeio por atividades	97
 CAPÍTULO 5 – PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO.....	103
5.1. Gestão dos custos ambientais.....	103
5.2. Identificação dos custos ambientais	106
5.2.1. Etapas para classificação dos custos ambientais.....	110
5.3. Gestão ambiental baseada em atividades.....	114
5.4. Sistema gerencial de informações ambientais.....	116
5.4.1 Relatórios gerenciais de custos ambientais	124
5.4.2 a Utilização do sistema de custos ambientais.....	125
5.5. Índices/indicadores da gestão ambiental.....	127
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
REFERÊNCIAS.....	139
ANEXO A	147
ANEXO B.....	155
ANEXO C.....	158
ANEXO D	162
ANEXO E.....	163

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Mudanças na empresa através da conscientização ambiental	27
Quadro 2 – Balanço patrimonial com informações ambientais.....	84
Quadro 3 – Demonstração do resultado do exercício com informações ambientais.....	85
Quadro 4 – Identificação: processos / atividades / tarefas.....	90
Quadro 5 – Direcionadores de custos típicos	93
Quadro 6 – Classificação dos custos ambientais	120
Quadro 7 – Participação dos custos em percentuais	121
Quadro 8 – Custos ambientais totais por processo	122
Quadro 9 – Custos por processos em percentuais.....	123
Quadro 10 – Interação entre ABM/ABC.....	126
Quadro 11 – Indicadores- recursos naturais / energia elétrica.....	129
Quadro 12 – Indicadores – recursos naturais / consumo de água	129
Quadro 13 – Indicadores – resíduos descartados	130
Quadro 14 – Indicadores – receitas com vendas de resíduos	131
Quadro 15 – Indicadores - custos com descarte de resíduos	132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema de captação de informações ambientais	67
Figura 2 - Accountability e contabilidade.....	74
Figura 3 - Identificação dos custos ambientais	107

RESUMO

O meio ambiente tornou-se um elemento-chave para a reformulação dos valores vigentes na sociedade, produzindo novas formas de pensamento e ação em todas as práticas produtivas. A questão ambiental tem voltado sua atenção a diversos ramos do conhecimento, e a contabilidade atuando como sistema de informações não pode ficar de fora, pois contribui com a aplicação de técnicas e informações contábeis no controle de gastos ambientais realizados pelas empresas colaborando na melhoria contínua e na busca da excelência na qualidade total. A internalização dos custos de natureza ambiental tornou-se fundamental dada a importância que nos últimos anos vem tendo o assunto, e a correta segregação destes gastos, bem como seu controle efetivo, torna-se um instrumento de vital importância para a obtenção de vantagem competitiva.

A presente dissertação tem como principal objetivo contribuir para o estudo da contabilidade aplicada ao meio ambiente, propondo um sistema de informações de custos ambientais inserido na qualidade total. O sistema de custos proposto toma por base a contabilidade por atividades ABC (*Activity Based Costing*), tendo em vista proporcionar informações mais acuradas dentro do atual ambiente competitivo, porém de modo mais responsável no âmbito da contabilidade social. Visando atingir seu objetivo, este trabalho apresenta a necessidade de uso dos relatórios de custos ambientais como ferramenta aos gestores para acompanhamento do comportamento dos custos ambientais, propondo a definição de um sistema gerencial de informações ambientais.

ABSTRACT

The environment had become a key element to change the values of society nowadays and establish new ways of thinking and to act in all production techniques. The environmental question has been made direct to several branches of knowledge and the reliability acting as information system can't be out of the process, as it helps with techniques and information to the control of the, environment expenses done by industries enabling continuous improvement and search of the total quality excellence. In house costs related to environment had become essential due to the importance it had taken on the last years, and the correct segregation of these costs and its effective control, becomes a vital tool to gain competitive advantage.

This work has a main goal that is to contribute to the study of accounting applied to the environment, using a cost information system related to the environment inside total quality. The proposed cost system is based on the activities by accounting ABC (Activity Based Costing), allowing more reliable information in actual environment, much more competitive, but on the other side more responsible on the social accounting. The present report shows the necessity of using data of environment costs as a tool to the managers to follow the behavior of these costs, and also to define the environment information system (SIE) for management.

INTRODUÇÃO

A depredação indiscriminada do meio ambiente, aliada à poluição incontida da atmosfera, coloca em risco a sobrevivência futura no Planeta. Preocupados com a irremediável possibilidade dessa catástrofe, governos e organizações internacionais começaram, nas últimas décadas, a se mobilizar com o intuito de tentar resolver os problemas mais graves, a fim de deixar às gerações futuras um ambiente habitável. Surge, daí, o conceito de desenvolvimento sustentável que contempla um desenvolvimento econômico com justiça social e respeito ao equilíbrio ambiental sem o que o futuro da Terra estará comprometido.

O desenvolvimento sustentável atribui uma responsabilidade social tanto a indivíduos quanto a entidades para com o meio em que estão inseridos. Esse conceito transformou a concepção sobre a responsabilidade pelos problemas estruturais existentes nas sociedades.

O debate sobre essa questão vem evoluindo, alcançando as empresas e seus gestores, despertando a idéia de que o desenvolvimento sustentável transcende questões ambientais, abrangendo a natureza do produto, condições de trabalho, segurança e saúde, relacionamento empresa e comunidade, atividades culturais e artísticas, preservação e manutenção do patrimônio histórico e cultural e a observância da Declaração de Direitos Humanos. Em suma, há uma interdependência da empresa com a comunidade local, com a sociedade em geral e com o meio ambiente. Garantir a melhoria nas condições de vida da sociedade e a integridade do meio ambiente é garantir a continuidade da empresa.

Uma empresa predadora não sobreviverá em longo prazo. Por isso, é necessário preservar o meio ambiente e contribuir para o desenvolvimento da sociedade, pois a empresa depende de ambos para garantir sua longevidade, e também pelo crime ambiental que poderá estar cometendo por práticas lesivas ao meio ambiente.

Michel E. Porter, professor da Harvard Business School, em seu artigo “Competitividade na América Central”, publicado em 1996, afirma:

“No futuro, o desenvolvimento econômico sustentável será alcançado a partir da melhoria da produtividade do uso de insumos. Melhorar a performance ambiental e aumentar a competitividade são virtualmente sinônimos. Poluição é desperdício” (GAZETA MERCANTIL –15/06/00).

Informações de custos significativas e apuradas são fundamentais para orientar as decisões administrativas de natureza estratégica, operacional e financeira, pois são importantes para o futuro da empresa.

A otimização dos custos constitui-se em arma de competição que garante aumento da produtividade e proporciona maior saúde financeira à empresa, assegurando sua continuidade. Além disso, a empresa precisa oferecer um preço competitivo que pode ser obtido através de um custo abaixo da concorrência. Na Gestão Ambiental, o primeiro passo para conquistar a vantagem competitiva em custos é eliminar o desperdício e, com um sistema de informações de custos ambientais elaborados com acurácia, poderemos auxiliar a gestão ambiental na obtenção de resultados eficazes, além da reorganização e das mudanças nos processos produtivos.

CAPITULO 1

CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

CAPITULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

1.1. OBJETIVOS

Este trabalho objetiva estabelecer conceitualmente um modelo de mensuração para informar os eventos econômicos relacionados à gestão ambiental, mas não tem a pretensão de esgotar o assunto, sua proposta é estreitar o relacionamento já existente entre o meio ambiente e a contabilidade, propor relatórios, conceitos e comprovar que a contabilidade gerencial pode ser aplicada ao controle dos gastos ambientais, como ciência social aplicada e sistema de informações.

Considera-se a hipótese de que é possível o estabelecimento de modelo conceitual para tomada de decisões relativas aos eventos econômicos relacionados com a gestão ambiental, visando a uma melhor análise da eficácia da atividade industrial potencialmente poluidora.

A continuidade das empresas está condicionada à forma de atuação de seus gestores, e a atuação dos gestores exige a utilização de mecanismos adequados para identificação, apuração e análise dos recursos consumidos pelo negócio.

Os custos ambientais precisam ser corretamente identificados, mensurados e informados para não só subsidiar o processo de gestão estratégica de custos ambientais e, conseqüentemente, a gestão econômica da empresa, como também para satisfazer às necessidades informativas dos usuários externos, no caso de a empresa publicar balanços sociais.

Informações quanto ao consumo de recursos pelas atividades de proteção ambiental e pelos produtos possibilitam melhores condições para a determinação de preço e ainda uma real avaliação dos custos/benefícios gerados pela sua manutenção. A contabilidade por atividade é o sistema que melhor se adequa para identificar e mensurar

os custos ambientais incorridos em uma empresa, conforme será demonstrado no capítulo 5.

1.2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho foi a dedutiva. A partir de pesquisas bibliográficas, no que tange aos impactos nocivos das atividades econômicas sobre o meio ambiente natural e social no referente aos conceitos de responsabilidade social, conclui-se sobre a necessidade de utilizar uma metodologia de custeio de gastos e de estratégia de custos ambientais.

Os estudos sobre as formas de custeio existentes demonstraram que o sistema de contabilidade por atividades é uma metodologia que possui todas as características necessárias para a correta e precisa identificação e mensuração dos gastos de natureza ambiental, sendo de extrema validade para a gestão econômica dos recursos aplicados na área ambiental, para um desempenho consistente e lógico da própria área de gestão ambiental, e também para a obtenção de preciosos subsídios para a avaliação da responsabilidade social da empresa, tanto para fins internos como externos.

O capítulo 1 trata da caracterização do problema, com os objetivos, a metodologia utilizada, as justificativas e as contribuições esperadas.

O capítulo 2 compreende a evolução das questões ambientais no Brasil, com os impactos ambientais dos ciclos econômicos, pois ao discorrermos sobre ambientalismo não poderíamos deixar de ressaltar os impactos ambientais ocorridos no Brasil após a descoberta e a exploração das riquezas pelos europeus ao longo desses 500 anos. Assim, temos também o panorama histórico do ambientalismo, desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social, a qualidade ambiental inserida na qualidade total e, por último,

faz-se menção sobre a evolução da legislação brasileira sobre o meio ambiente e sua atual situação.

O capítulo 3 visualiza as medidas de controle à poluição ambiental que as empresas conscientizadas estão fazendo, ou que o fazem por força legal, o gerenciamento de resíduos, inclusive sob a visão de obtenção de vantagem competitiva e de oportunidade de negócios. Têm-se também algumas linhas a respeito de ativos e passivos ambientais, com as pressões do mercado e as tendências para mudanças de comportamento.

O capítulo 4 contempla o estreitamento existente entre a contabilidade e o meio ambiente, a proposta do Balanço Patrimonial, a Demonstração do Resultado do Exercício com informações ambientais, e o diferencial de uma gestão ambiental baseada em atividades.

O capítulo 5 traz a proposta de um modelo de gestão baseada em atividades com indicadores ambientais de gestão.

E, por fim, tratamos das considerações finais e da bibliografia pesquisada.

1.3. JUSTIFICATIVAS

Os atuais programas de qualidade total cujo foco é a qualidade presente não só no produto, mas também em todo o processo operacional, com um mercado exigente por produtos de qualidade cada vez maior, com preços cada vez menores, exigem informações mais detalhadas para o processo decisório por parte dos gestores.

Os gestores são cobrados por resultados, mas nem sempre têm orientação e informação compatíveis com as necessidades e na velocidade que são exigidas. Essas informações costumam existir em gerências tradicionais, como vendas, produção e na própria área financeira, com uma literatura contábil e financeira já consolidada na ajuda no desempenho dessas funções.

No gerenciamento do meio ambiente a situação torna-se mais problemática, porque há as mesmas exigências, mas, por ser uma área recente, necessita de literatura específica.

Segundo BERGAMINI JUNIOR (2000):

“A implementação da contabilidade ambiental depende, inicialmente, da definição de uma política contábil que considere a segregação dos itens relativos aos impactos ambientais das atividades da empresa no meio ambiente, o que se consubstancia pela discriminação dos gastos ambientais por tipo: determinação das bases de mensuração das provisões e das contingências ambientais e estabelecimento de suas diversas políticas: de capitalização, de reconhecimento de perdas, de remediação da terra, de desativação de instalações e de depreciação, dentre outros”.

Nesse contexto, a política contábil deve prever, de forma clara, o registro dos custos ambientais desdobrado em itens de natureza operacional e não-operacional, bem como a segregação das despesas extraordinárias ou excepcionais, tais como o registro das provisões ambientais, e das recuperações esperadas, além do fornecimento de um conjunto abrangente de informações relativas ao desempenho ambiental da empresa sob a forma de notas explicativas.

1.4. CONTRIBUIÇÕES

Com este trabalho, pretende-se apresentar as seguintes contribuições: a estruturação de um Sistema Gerencial de Informações de Custos Ambientais capaz de permitir uma correta avaliação do desempenho e da eficácia da gestão; e a caracterização dos principais eventos das atividades ambientais, como custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falhas internas e externas, e custos intangíveis.

CAPITULO 2

EVOLUÇÃO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS

CAPÍTULO 2 – EVOLUÇÃO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS

2.1. IMPACTOS AMBIENTAIS DOS CICLOS ECONÔMICOS

A cana-de-açúcar é originária da Índia e foi cultivada no Oriente desde tempos muito antigos. Depois das Cruzadas, os viajantes trouxeram-na para a Europa. Chegou às Américas no século XVI. Hoje, os principais produtores de cana-de-açúcar são Brasil, Índia, Cuba, México, Paquistão, Colômbia e Estados Unidos.

A cana-de-açúcar fez prosperar as capitanias de São Vicente, em São Paulo, e de Pernambuco, mas plantar cana significava destruir florestas, que foram queimadas durante anos para o cultivo desse produto. Conforme PÁDUA (2000):

“Igualmente importante, tivemos o ciclo do gado que ampliou a colonização do Brasil, penetrando inicialmente pelo Rio São Francisco e depois se espalhando pelo país todo e o ciclo de ouro, que fez surgir Minas Gerais. Um ciclo econômico nunca é algo estanque, na realidade os ciclos se misturam e se sucedem”.

Ainda PÁDUA descreve que:

“No final do século XVII foram descobertos os primeiros veios de ouro em Minas Gerais, mas foi no século XVIII que a economia colonial brasileira esteve centrada na extração deste metal, nas minas descobertas pelos bandeirantes paulistas nos sertões de Minas Gerais. Foi uma verdadeira corrida ao ouro, e algumas localidades paulistas ficaram abandonadas. O ouro produziu obras notáveis na pintura, escultura e arquitetura de cidades como Ouro Preto, Mariana, Tiradentes e São João Del Rey, mas o ciclo durou pouco; no final do século XVIII já estavam extintas quase todas as jazidas importantes. Não é que não houvesse mais metal, mas sua extração não era viável para a tecnologia da época”.

[...] “No final do século XIX foi a vez do ciclo do café. Originário do Oriente, ele foi plantado inicialmente no século XVIII na Amazônia, mas

se adaptou melhor no Sudeste. Usou-se a mesma lógica predatória de se minar florestas para fazer a lavoura e, assim que a terra dava sinais de esgotamento, eliminavam-se mais florestas. Hoje em dia, já existem técnicas para se plantar café sem depauperar o solo, baseadas sobretudo no uso das curvas de nível nas plantações e na correção química do solo.

Por outro lado, é inegável a contribuição que o ciclo do café deu ao país. Graças a ele construiu-se parte da riqueza de São Paulo, Minas e Rio de Janeiro e se processou o acúmulo de capitais necessário para o próximo ciclo: a industrialização. A partir de 1890, o Brasil se tornou o maior produtor mundial de café.

O pau-brasil crescia na planície costeira de nosso país, no meio da Mata Atlântica, entre o Rio Grande do Norte e o Rio de Janeiro, em torno da ilha de Itamaracá era retirada a madeira de melhor qualidade. No primeiro século da exploração, dois milhões de árvores foram derrubadas em uma média de 20 mil por ano ou quase 50 toras por dia. Hoje, a árvore que deu nome ao nosso país sobrevive apenas em reservas florestais e jardins botânicos e começa a ser reintroduzida em seu ambiente natural.

Não se pode compreender a história ambiental brasileira sem que se recorra ao testemunho dos inúmeros viajantes que, desde o século XVI até o século XIX, estudaram, descreveram, desenharam e pintaram a fauna e flora brasileira e os costumes dos índios.

Relatos de viagens, correspondências e cadernos de desenhos revelam o olhar espantado do europeu diante da pujança tropical do Novo Mundo. São autores como Fernão Cardim, André Thevet, o colono Gabriel Soares de Souza, o artilheiro alemão Hans Staden, Pero de Magalhães de Gândavo e outros. Séculos depois teve-se Von Martius, Spix, Rugendas e Debrert”.

NOVAES (2000) destaca que os ecologistas costumam realçar os aspectos destrutivos que a civilização européia trouxe ao Brasil. Mas, nos estudos dos historiadores naturalistas hoje, há uma tendência a também valorizar o que foi feito de positivo na área

de recuperação. Um dos melhores exemplos que o país tem e sobre o qual pode e deve refletir neste momento em que se comemorou os 500 anos da chegada dos portugueses é a floresta da Tijuca, no Rio de Janeiro. Montanhas, encostas e vales cobertos pela Mata Atlântica tinham sido devastados para ceder lugar ao café. O imperador D. Pedro II incumbiu o Major Archer de replantar a floresta. Com a ajuda de alguns escravos, ele foi o responsável pelo plantio de milhares de mudas. E hoje a floresta da Tijuca é uma das maiores florestas urbanas do Planeta, um patrimônio natural do carioca e do brasileiro.

Visando alargar sua área de influência, os portugueses introduzem espécies nativas e americanas nos outros continentes e levam para a América e África vegetais europeus. Alguns vegetais americanos se adaptam às condições ambientais da Europa, outros não se dão bem no clima temperado. Mas acabam-se aclimatando na África e Ásia. Ao mesmo tempo os colonizadores plantaram na América espécies asiáticas como a cana-de-açúcar, o coqueiro, a jaca, a manga, a canela, uma variedade de arroz e o melão. Assim também passaram a viajar pelo mundo plantas de origem africana, como melancia, pimenta malagueta, inhame, tâmara, feijão-congo e quiabo.

Os indígenas americanos, por sua vez, contribuíram com abacate, amendoim, abacaxi, urucum, tabaco, batata-doce, goiaba e baunilha. Essa miscelânea de culturas mudou a face do mundo. Essas plantas assumiram importância econômica nos locais onde foram introduzidas, modificando técnicas agrícolas e hábitos alimentares.

Mais tarde, como consequência desse processo, começaram a ser criados os jardins de aclimação, que adaptavam plantas para serem introduzidas em outros ecossistemas.

2.2. PANORAMA DO AMBIENTALISMO

O processo de globalização das relações econômicas vem orientando o comprometimento das empresas envolvidas com a questão ambiental, quer por pressões

dos mercados, por pressões ambientalistas e por exigências impostas através de legislações rigorosas no controle a poluição. Isso faz parte da construção de uma tendência global, que se inicia nas sociedades mais prósperas. Fenômenos como a poluição, chuvas ácidas e efeito estufa afetam o planeta como um todo.

O meio ambiente passou a ter grande destaque como tema de pressão internacional, por parte de governos, organizações não-governamentais, mídia, sindicatos, associações científicas, entre outras entidades.

Nos países em desenvolvimento como o Brasil, a globalização das questões ambientais atinge mais diretamente as empresas inseridas no mercado internacional. Empresas multinacionais e exportadoras vêm mudando seu desempenho ambiental por pressão de acionistas e consumidores dos países de origem, cujos padrões e normas legais são muitas vezes mais rigorosos. As exportadoras enfrentam ainda problemas como a discriminação por barreiras ambientais, que filtram mercadorias que não estejam de acordo com os padrões técnicos exigidos pelo país ou pelo cliente.

No Mercosul tentou-se minimizar os conflitos econômicos e políticos de harmonização das normas ambientais. A grande diferença entre as leis brasileiras, que eram mais exigentes, e as leis dos demais países, resultou na adoção da “Regra do Destino”, na qual prevalecem as leis do país de destino das mercadorias, favorecendo o Brasil, pois o Brasil possui uma das legislações mais fortes e punitivas, enquanto nos demais países a legislação torna-se muito branda ou até inexistente.

Atualmente, o desafio de algumas empresas multinacionais onde há pressões é enfrentar e conseguir transformar as políticas domésticas em práticas homogêneas de todos os países em que operam. Existe muita divergência entre as políticas de segurança ambiental adotadas pelas multinacionais em seus países de origem e aquelas praticadas no exterior.

A globalização da economia nos anos 90 trouxe também novos conceitos de gestão relativos ao meio ambiente. Foi um período caracterizado como a fase da gestão ambiental. Todavia, em 1972, aconteceu em Estocolmo a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, por meio da Comissão Brundtland, em que, conforme REIS (1995:01):

“Estabeleceu-se o primeiro diálogo entre os países ricos e pobres sobre as questões ambientais. Naquela ocasião a poluição atmosférica e hídrica chegava a níveis alarmantes, sendo que foram poucos os países que implementaram ações concretas para reduzi-la. Ainda não havia uma adequada compreensão sobre as conseqüências. O desenvolvimento não podia ser interrompido ou reduzido”.

Outra conferência que pode ser considerada histórica, não somente pelo conteúdo acordado, mas pelo fato de ser o primeiro acordo internacional no campo ecológico definindo medidas concretas foi o protocolo de Kyoto, em 10 de dezembro de 1997, no Japão, onde mesmo estando muito longe dos níveis necessários para a redução do efeito estufa, foi um importante instrumento de conscientização ecológico dos países.

Em 1992, ocorreu a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento-Rio 92” (ECO-92), com a presença de 114 chefes de Estado e 40 mil militantes de 3.200 ONGs, que inspirou o compromisso com o desenvolvimento sustentável. O Tratado da Biodiversidade e o acordo para a eliminação gradual dos Clorofluorocarbonos (CFCs).

Desse encontro saíram cinco documentos sobre a preservação das espécies, a redução da poluição, a melhoria da qualidade de vida e o repasse de recursos para os países pobres aplicarem na solução dos problemas ambientais.

A Conferência Rio 92 mostrou que o questionamento do estilo vigente de desenvolvimento passou a fazer parte destacada da discussão geopolítica nacional e internacional. A pressão da sociedade civil e a demonstração científica de que existem

riscos ambientais que não podem ser ignorados fizeram com que a insistência no atual uso da natureza passasse a ser avaliada como um suicídio da sociedade e insensatez econômica.

A “Agenda 21” é o principal resultado da “Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92”. Este documento foi discutido e negociado entre as centenas de países presentes, sendo, portanto, um documento diplomático contendo medidas de consensos e propostas.

A “Agenda 21” propõe que os diversos países do mundo tomem medidas para que no próximo século possa ser garantida a sustentabilidade das atividades humanas e, principalmente, que seja alcançada a melhoria da qualidade de vida para as atuais e futuras gerações.

A seguir relacionamos datas e acontecimentos importantes dentro do panorama ambiental: (*REVISTA SENAC EDUCAÇÃO AMBIENTAL, jan./abr. 2000:65-66*).

1850 – D. Pedro II proíbe a exploração florestal em terras descobertas.

1861 – Decreto autoriza plantio e conservação da Floresta da Tijuca.

1948 – Criada a União Internacional para Proteção da natureza (IUPN).

1949 – Realizada a 1ª Conferência Científica das Nações Unidas sobre Conservação e utilização de recursos

1961 – Surge a primeira ONG ambiental *Fundo para a Vida Selvagem*, nos Estados Unidos.

1968 – Fundado o Clube Roma.

1970 – Utilizado pela primeira vez o termo Environmental Education (Educação Ambiental) nos Estados Unidos.

1971 – Realizada a primeira ação do Greenpeace, em protesto contra testes nucleares na ilha Amchitka, no Alaska.

1972 – Lançado, pelo Clube de Roma, o Relatório *The limits of Growth* (Os limites do crescimento).

Realizada a 1ª Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o meio ambiente, em Estocolmo.

1982 – Descoberto o buraco na camada de ozônio sobre a Antártica.

1987 – Lançado o Relatório Brundtland “Nosso futuro comum”.

Cápsula de cério-137 é achada em ferro-velho de Goiânia.

Chico Mendes ganha dois prêmios internacionais pela defesa da floresta amazônica: o Global 500 (ONU) e a *Medalha do Meio Ambiente (Better World Society)*.

1988 – Promulgada a Constituição brasileira.

1990 – A ITTO (Organização Internacional de Madeira Tropical) estabelece que “por volta do ano 2000” as madeiras de exportação devem ser extraídas de florestas exploradas de forma sustentada.

1991 – Guerra do Golfo, considerado o primeiro conflito mundial por causa de uma forma de energia.

1992 – Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento-UNCED, no Rio de Janeiro (RIO-92).

1993 – I Conferência de Cidades para o Século XXI.

Começa a vigorar a Convenção sobre a Diversidade Biológica.

1994 – Fechado acordo para despoluir a Baía de Guanabara.

Início do Programa Nacional de Gerenciamento Hídrico do Ibama.

Brasil coloca em vigor a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM).

1995 – 5 de setembro – A França detona bomba nuclear de 20 quilotons no Atol de Mururoa, no Pacífico Sul.

Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento.

1996 – 2ª Conferência de Assentamentos Humanos das Nações Unidas (Hábitat III), em Istambul (Turquia), em junho.

1ª Conferência Mundial sobre Desertificação (Roma).

1997 – Rio + 5, no Rio de Janeiro, em março.

Comemoração dos 10 anos do Protocolo de Montreal, que rege as ações de combate ao buraco da camada de ozônio.

Redigido o Protocolo de Kioto, cujo objetivo é definir prazos e metas para o combate ao efeito estufa.

Registrada a temperatura média global mais alta desde o início das medições.

1998 – Promulgada a Lei de Crimes Ambientais pelo governo federal brasileiro.

Realização da Expo'98, feira mundial em Lisboa, tendo como tema os oceanos.

Realizada no Cairo (Egito) a 10ª Reunião das Partes do Protocolo de Montreal, sobre substâncias destruidoras da camada de ozônio.

O buraco na camada de ozônio chega ao maior tamanho registrado até então.

Realizada em Washington (EUA) o 1º Encontro dos países da América Latina e do Caribe sobre Gestão Ambiental.

A Organização Meteorológica Mundial aponta o ano de 1998 como o mais quente da década de 90.

1999 - Realizada no Rio de Janeiro a Cimeira, encontro entre líderes da América Latina, Caribe e Europa.

2002 – Entra em vigor a lei da reciclagem de pneus no Brasil.

Podemos dizer que se está entrando em uma nova fase do ambientalismo, em que a preocupação com a diversidade foi vencida pela preocupação com a qualidade de vida dos

homens, afetada diretamente pela forma com que as sociedades interagem com o meio ambiente; e isso deixa bem claro que as empresas que tiverem sua imagem associada a um acidente ambiental poderão enfrentar desvantagem competitiva significativa.

As seqüelas do desastre ecológico funcionam como um fator multiplicador: o faturamento cai imediatamente após as ressonâncias públicas do desastre, os custos ambientais crescem para se corrigir o desastre; o balanço da empresa despenca devido a esse desequilíbrio e, no final, ela deixa de pagar aos acionistas os dividendos esperados.

A globalização das questões ambientais dá-se em um contexto de globalização das relações econômicas e se intensifica a partir da década de 80. Essa globalização da ecologia pode ser aplicada por diferentes fatores:

Segundo MAIMON (1996:07-08),

“Constata-se que os fenômenos de poluição transcendem as fronteiras nacionais, afetando regiões ou mesmo o planeta como um todo. As chuvas, a gestão de bacias hidrográficas e dos mares, em particular na Europa, onde os países têm pequena extensão, induziram a percepção da dimensão regional dos problemas ambientais. Emergem, assim, as preocupações com os riscos globais, tais como a contaminação da água, do ar, solo e das cadeias alimentares, o efeito estufa, a explosão demográfica, o empobrecimento da biodiversidade, em particular, com a devastação da floresta Amazônica.

Em segundo lugar, a opinião pública é cada vez mais sensível às questões ambientais. Esta reconceituação é reflexo dos valores pós-materialistas, quando a sociedade reúne exigências de controle de poluição e mudança na concepção do produto, para que não destrua o meio ambiente. Esta sensibilidade nem sempre é detectada nas sondagens de opinião, fazendo com que os empresários tomem decisão em função de experiências vividas e sinais midiáticos. Este fenômeno afeta a empresa de duas formas: na sabotagem dos consumidores e investidores às empresas que poluem o meio ambiente e na expansão dos mercados de produtos “environment friendly” e ecológicos.

A revolução nos meios de comunicação vem acelerando a sensibilização ambiental. Imagens de desastres ecológicos são difundidas no mesmo segundo no mundo inteiro, por satélite. Desastres ecológicos, como o de Seveso, Bhopal, Chernobyl, Basel e Brasil, pela Petrobrás no Rio de Janeiro e no Paraná, tiveram forte repercussão internacional em função da magnitude das vítimas fatais, da degradação da flora e da fauna e do valor das indenizações envolvidas. Para se ter uma idéia, durante 25 anos o Major Hazar Incident Data Service, na Grã-Bretanha, registrou, até 1986, 2.500 acidentes industriais, sendo que mais da metade (1.419) ocorreram entre 1981 e 1986. Estes acidentes têm sua origem no transporte ou armazenamento de substâncias tóxicas do setor químico e na produção de energia, em particular, nas usinas nucleares e nas plataformas marítimas”.

A expansão do movimento ambientalista vem adquirindo uma considerável experiência técnica e organização política, no endosso de produtos ecológicos, na elaboração e avaliação dos EIAS/RIMAS (Estudo de Impactos Ambientais/Relatório de Impactos sobre o Meio Ambiente), na assistência e difusão de tecnologias alternativas. Dessa forma, o movimento ambientalista vem se profissionalizando, desenvolvendo uma postura de denúncia, procurando formar recursos humanos e implantar projetos demonstrativos que privilegiam o desenvolvimento sustentado.

A maior sensibilidade ambiental e a expansão do movimento ambientalista têm se traduzido na maior pressão do setor público no que tange ao controle e monitoramento e, em conseqüência, no crescimento do aparato institucional e legal dos órgãos de regulamentação nos países em desenvolvimento.

Os cientistas têm subsidiado a globalização com modelos matemáticos no âmbito planetário, indicando os efeitos cumulativos da poluição e dos resíduos sólidos e o esgotamento de recursos naturais a longo prazo. As propostas científicas acabam

apontando para soluções e acordos internacionais que visam à solução dos problemas ambientais a longo prazo.

No final da década de 80, difundiu-se o conceito de desenvolvimento sustentado, isto é, a busca simultânea de eficiência econômica, justiça social e harmonia ecológica. Esse conceito emerge do Relatório Brundtland, “Nosso futuro comum”, em 1987, que subsidiou a abordagem global dos problemas ambientais. O espírito de responsabilidade comum proposto conduziria ao processo de mudança pelo qual a exploração dos recursos naturais, os investimentos e o desenvolvimento tecnológico adquiriram um sentido harmonioso na construção de um futuro justo, seguro e próspero.

O desenvolvimento sustentado passa a desempenhar o eixo dominante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. A busca do desenvolvimento sustentado consta de todas as convenções assinadas na ocasião: Convenção da Biodiversidade, Convenção da floresta, Convenção da Mudança Climática e a Agenda XXI, Carta de Compromisso para Ações Futuras. Identicamente, esse objetivo está nos documentos do Fórum Global, que reuniu mais de 3.600 organizações não-governamentais, nas reuniões científicas e nos fóruns de empresários que ocorreram na preparação e ao longo dessas conferências.

Assim, com o fim da Guerra Fria, a ecologia, o combate às drogas e a defesa dos direitos humanos passaram a ser os temas de pressões Norte/Sul. As ações no domínio do meio ambiente se manifestam de diversas formas: pressões políticas através dos governos, das organizações não-governamentais, da mídia e das associações científicas; pressões econômicas condicionantes de financiamento para projetos e imposição às importações de barreiras ecológicas e, num grau extremo, o recurso ao direito de ingerência.

A globalização das questões ambientais repercute não só sobre o comportamento das empresas transnacionais, cujos acionistas e consumidores nos países desenvolvidos vêm pressionando quanto à conformidade aos padrões de qualidade ambiental das filiais

instaladas nos países em desenvolvimento, mas também sobre empresas exportadoras, que vêm sofrendo restrições de importadores, em particular no continente europeu, para mudar o desempenho ambiental do processo de produção, de gestão e do produto nos países onde está instalada a unidade fabril.

2.3. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades de desenvolvimento da geração atual sem comprometer o direito das futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades. Nessa definição estão embutidos dois conceitos com os quais se precisa doravante conviver. O primeiro é o conceito das necessidades, que podem variar de sociedade para sociedade, mas que devem ser satisfeitas para assegurar as condições essenciais de vida a todos, indistintamente. O segundo conceito é o de limitações, que reconhece a necessidade da tecnologia desenvolver soluções que conservem os recursos disponíveis permitindo renová-los, pois fatalmente serão necessários às futuras gerações.

Na realidade a poluição industrial é uma forma de desperdício e um indício da ineficiência dos processos produtivos até agora utilizados. Resíduos industriais representam, na maioria dos casos, perdas de matérias-primas e insumos. À medida que as empresas vão aderindo aos conceitos da qualidade total e se preocupam mais com a eficiência de seus processos produtivos, passa a haver uma convergência de interesses técnicos, econômicos e comerciais que tenderá a reduzir a geração de poluentes pela indústria.

2.4. RESPONSABILIDADE SOCIAL

A responsabilidade social, como é chamada com frequência, implica um sentido de obrigação para com a sociedade. Essa responsabilidade assume diversas formas, entre as quais se incluem proteção ambiental, projetos filantrópicos e educacionais, relacionamento com a comunidade, equidade nas oportunidades de emprego, serviços sociais em geral, de conformidade com o interesse público.

“Essa responsabilidade social das corporações, que excede a produção de bens e serviços, tem-se intensificado nas últimas décadas, notadamente a partir dos anos 60, em respostas às mudanças ocorridas nos valores de nossa sociedade. Mudanças essas que incluem a responsabilidade de ajudar a sociedade a resolver alguns de seus problemas sociais, muitos dos quais as próprias organizações ajudaram a criar.” (MARTINS, 1999).

A justificativa para o sentido de responsabilidade social por parte da empresa fundamenta-se na liberdade que a sociedade concede à empresa para existir. Podemos considerar entre ambas a existência de um contrato social. Uma empresa, como outras organizações legítimas, tem a liberdade de existir e trabalhar por um objetivo legítimo. O pagamento dessa liberdade é o retorno da função social da empresa na sociedade.

Além disso, segundo DONAIRE (1995:20),

“Os termos desse contrato não são permanentes, mudam com o tempo. Hoje está claro que os termos do contrato entre as organizações e a sociedade estão de fato sofrendo substanciais e importantes modificações. Os novos termos desse contrato baseiam-se na visão de que as empresas que têm finalidade unicamente econômica acabam acarretando alguns efeitos à sociedade ou à parte dela que representam um custo social para todos. Nesse sentido, o crescimento econômico não está ligado, como antigamente se apregoava, ao progresso social. Em muitos casos, o crescimento está afeto à deterioração física do ambiente,

às condições insalubres de trabalho, exposição a substâncias tóxicas, discriminação a certos grupos sociais, deterioração urbana e outros problemas sociais”.

Essa responsabilidade social é fundamentalmente um conceito ético que envolve uma convivência harmônica nas condições de bem-estar social ligada às dimensões sociais das atividades produtivas e suas ligações com a qualidade de vida na sociedade. Portanto, consubstancia-se na relação entre a empresa e seu ambiente de negócios.

“A Sociedade precisa da empresa, porém esta precisa muito mais da sociedade, sem o seu aval nenhuma empresa permanece no mercado por muito tempo.” (RIBEIRO & LISBOA, 2001).

2.4.1 POLÍTICA AMBIENTAL

De acordo com REIS (1995): “A Política Ambiental é uma declaração da alta administração quanto aos princípios e compromissos assumidos em relação ao meio ambiente, tendo como base os objetivos e metas da empresa”. Determinada pelas normas ISO 14.000 como um dos requisitos básicos à normatização de uma gestão ambiental. É um compromisso da alta direção da organização quanto à respectiva responsabilidade ambiental. Seu conteúdo deve ser honesto e franco. O princípio da melhoria contínua da performance ambiental deve estar presente no escopo da política ambiental.

A definição da Política Ambiental leva em conta um diagnóstico ambiental da corporação (onde estamos) e as metas a serem alcançadas (aonde queremos chegar). Assim, definida a política ambiental de acordo com o item 4.2 (F) da referida norma, a organização deverá divulgá-la aos seus acionistas, empregados, fornecedores, clientes e comunidade em geral. É fundamental um estreito relacionamento com a comunidade.

Questionamentos quanto ao desempenho ambiental das empresas que não obtenham resposta eficiente poderão levar ao descrédito do sistema de gestão ambiental.

A política ambiental antecede ao planejamento e à respectiva implantação, e a organização deverá proceder a um diagnóstico inicial, no qual:

- avaliam-se os efeitos ambientais da sua atividade;
- identificam-se a legislação e os regulamentos e avaliam-se como estão sendo cumpridos.

Define-se, portanto, a política ambiental em função de parâmetros de mercado e de competitividade.

2.4.2 CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

A incorporação dos conceitos do desenvolvimento sustentável e da conservação ambiental no dia-a-dia de uma empresa convencional requer uma mudança de cultura em todos seus níveis funcionais. A inserção desses novos conceitos na cultura da empresa exige um sistema de comunicação eficiente entre seus vários níveis hierárquicos através do estabelecimento de um programa de educação ambiental que mobilize todos os seus integrantes.

É fundamental que os funcionários reconheçam na educação ambiental um novo fator de progresso, pois essa educação se constitui em um passo preliminar importante para a implantação da política ambiental da empresa que deverá se materializará através de um sistema de gestão ambiental.

A identificação dos efeitos ambientais gerados pelas atividades produtivas da empresa deve ser bem percebida por todos os funcionários, o que facilitará sua sensibilização para participarem da solução dos problemas. Funcionários das áreas produtivas da empresa devem estar informados dos efeitos causados sobre o meio

ambiente pelos materiais que processam e pelos produtos que geram, e devem conhecer os princípios da reciclagem e da separação prévia e segregação correta dos resíduos. Devem ser também informados sobre as tecnologias e os produtos com que lidam e estar familiarizados com as rotinas a serem adotadas em situações de emergência.

“A Educação Ambiental dos funcionários da empresa deve eliminar a idéia errônea de que a solução de problemas ambientais compete tão somente às chefias ou aos setores de segurança e higiene do trabalho da empresa. Cada empregado é responsável pela proteção ambiental, da mesma forma que o é pela segurança.” (VALLE, 2000:13).

Um Programa de Educação Ambiental (PEA) no âmbito de toda a empresa deve estimular a participação de seus funcionários na apresentação de sugestões e propostas para ação e deve permitir a reavaliação contínua dos resultados alcançados, através de campanhas de incentivo, seminários internos e eventos de conagração alusivos à proteção e à melhoria do meio ambiente.

Para o estabelecimento eficiente de uma gestão ambiental por uma empresa, as condições para sua manutenção dependerão, inequivocamente, da participação consciente de seus funcionários e fornecedores.

A conscientização e o adequado treinamento dos funcionários têm importância vital nesse processo, pois, muitas vezes, é através de erros operacionais que podem ser gerados os piores resíduos e provocados os maiores acidentes.

Pela educação ambiental, pode-se acelerar esse processo de conscientização dos indivíduos, tanto internos como externos à empresa, possibilitando assim chegar mais rapidamente à almejada certificação por uma entidade credenciada.

Além da persuasão moral, de resultado nem sempre eficaz, têm sido também criados alguns mecanismos de cunho fiscal e econômico capazes de induzir as organizações e os indivíduos a alterarem seu comportamento e sua postura em face do

meio ambiente. Sobre a necessidade de controle das organizações em relação ao meio ambiente, VALLE (2000:14-15) destaca:

- a) “Através da taxação ou imposição de multas aplica-se o princípio “quem polui paga”. O gerador da poluição será cobrado pelas emissões que gera ou pelos acidentes ambientais que venha a provocar. Essa punição pode incluir, em casos extremos, a eliminação da fonte poluidora pela cassação da licença de funcionamento outorgada pelo órgão ambiental. Este é, obviamente, um mecanismo coercitivo, aplicado universalmente, de inegável eficácia quanto aos efeitos imediatos, mas que não assegura, por si só, a desejável conscientização ambiental.
- b) A concessão de benefícios e a isenção de taxas podem favorecer produtos e atividades considerados “naturais” ou, em um sentido mais amplo, “limpos”, por não utilizarem determinados agentes considerados nocivos. Os financiamentos subsidiados para instalar sistemas de proteção ambiental podem enquadrar-se também nesse caso. Através desse mecanismo consegue-se premiar os que não poluem e estimular uma atitude pró-ativa da sociedade em favor de processo e produtos que não agredam o meio ambiente.
- c) Sistemas do tipo “caução com reembolso” também contribuem para reduzir a ação de alguns poluentes sobre o meio ambiente. Esse mecanismo se aplica no caso de embalagens (garrafas retornáveis, por exemplo) e tende a ser estendido a outros produtos de descarte nocivo, como pilhas, lâmpadas etc. Com a aplicação desse sistema, um crédito será liberado contra a entrega do item que não foi descartado impropriamente.

- d) Através de um sistema de permissões de emissões, já denominado de “bolsa de emissões”, podem ser negociados direitos entre instalações que superam as normas e aquelas que não conseguem cumpri-las por motivos diversos. Uma indústria que consiga superar as exigências legais na emissão de um determinado poluente pode negociar esse “crédito ambiental” com outra indústria que lance o mesmo poluente em excesso, mantendo, portanto, o balanço ambiental dentro do que estabelece a legislação. Esse sistema já vem sendo utilizado nos EUA no caso de emissões de óxidos de enxofre por usinas termelétricas e está sendo proposto, em nível mais amplo pelas Nações Unidas como forma de transferir recursos para os países em desenvolvimento custearem seus programas ambientais”.

2.5. QUALIDADE AMBIENTAL

A conscientização ambiental dos dirigentes de uma empresa pode provocar alterações profundas em suas prioridades estratégicas e algumas mudanças de abordagem que vão modificar as atitudes e o comportamento de todos os seus funcionários. O quadro nº 1 a seguir mostra, de forma esquemática, essas mudanças de abordagem motivadas pela conscientização ambiental.

QUADRO Nº 1 – MUDANÇAS NA EMPRESA ATRAVÉS DA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL



Fonte: VALLE, Cyro Eyer do, **Como se preparar para as normas ISO 14000: Qualidade Ambiental**. São Paulo: Pioneira, 2000

Na abordagem convencional, percebemos que o meio ambiente não está focado como prioridade dentro da organização. Nessa visão não há investimentos na área ambiental e o descarte dos resíduos se dá da forma mais conveniente e menos onerosa. Já na abordagem consciente, o meio ambiente é visto como uma oportunidade de negócios, com a valorização dos resíduos, destinando-os, corretamente, com investimentos em melhorias do processo e, conseqüentemente eliminando perdas e ineficiências do processo produtivo.

A qualidade ambiental é parte inseparável da qualidade total adotada pelas empresas que pretendem manter-se competitivas e assegurar sua posição em um mercado cada vez mais globalizado e exigente.

A qualidade ambiental consiste no atendimento aos requisitos de natureza física, química, biológica, social, econômica e tecnológica que assegurem a estabilidade das relações ambientais no ecossistema no qual se inserem as atividades da empresa.

Empresas que pretendam obter financiamentos no mercado internacional, que sejam fornecedoras de grupos internacionais e que almejem ser líderes nos segmentos da economia em que atuam não podem prescindir da qualidade ambiental como parte de sua imagem.

As ferramentas utilizadas para alcançar a qualidade ambiental são, em sua essência, idênticas àquelas utilizadas pela empresa para assegurar sua qualidade de produção: treinamento, plano de ação, controle da documentação, organização e limpeza, inspeções e análises periódicas da situação.

Para assegurar a qualidade ambiental devem-se prever, já na fase de concepção de um produto e no desenvolvimento do respectivo processo produtivo, soluções para resíduos que serão gerados. O desenvolvimento do produto e do processo, bem como o gerenciamento dos resíduos resultantes e o gerenciamento da produção passam, assim, a ser tratados de forma integrada.

Essa integração requer o levantamento do chamado ciclo de vida do produto, identificando toda sua trajetória, desde as matérias-primas e insumos utilizados em sua fabricação, aos resíduos que gera até seu descarte final. Esse levantamento é muito importante do ponto de vista da qualidade ambiental, pois um produto pode ser ambientalmente limpo e correto apenas durante sua vida útil, porém não a montante, em processo produtivo, ou a jusante, em sua destruição após o uso. Por isso numa etapa seguinte seu ciclo de vida deve ser analisado para que se possa assegurar, de forma global, sua qualidade do ponto de vista ambiental.

2.6. EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE MEIO AMBIENTE

Não existia no Brasil desde a década de 70 uma legislação específica que abordasse o tema ambiental. Algumas normas e regulamentos que tratavam da saúde pública, da proteção à fauna e à flora e da segurança e higiene industrial era tudo que se podia reunir, com relação ao assunto.

Atualmente essa legislação existe e é considerada por legisladores uma das legislações mais abrangentes e avançadas do mundo.

A legislação ambiental procura controlar os problemas de contaminação do meio ambiente a partir de três abordagens:

- a) A regulamentação dos locais de produção, visando controlar, na origem, a geração e disposição de resíduos.
- b) A regulamentação dos produtos, estabelecendo limites para emissões, restringindo o uso de certos materiais perigosos na fabricação etc.
- c) A regulamentação das condições ambientais de forma abrangente, limitando, em casos extremos, certas atividades que possam atuar de forma crítica desfavorecendo uma área ou região.

A Constituição Federal brasileira de 1988 bem como as Constituições estaduais dedicam capítulos ao tema ambiental e remetem para a legislação ordinária que regulamenta essas disposições constitucionais (resumo da legislação no Anexo B).

No nível federal, o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) reúne, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), como órgão consultivo e normativo, e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais renováveis (IBAMA), órgão executor da política federal do meio ambiente.

Cada estado possui estruturas aproximadamente equivalentes, coordenadas por uma secretaria estadual que se ocupa do tema ambiental, e dispõe de seu conselho estadual de meio ambiente e sua agência estadual de controle da poluição, algumas delas constituídas como fundações, outras como empresas públicas. As atividades de licenciamento e controle ambiental são de atribuição dos estados e são exercidas por seus respectivos órgãos ambientais.

No nível municipal, variando com o porte de cada cidade, existem também os órgãos que se incumbem de dar cumprimento às legislações de nível federal e estadual e que exercem suas funções de controle ambiental, com base nas respectivas leis orgânicas municipais.

Completam esse quadro legal as normas técnicas publicadas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, que definem e classificam os tipos de resíduos, estabelecem métodos de análise e de amostragem e padronizam os símbolos de risco para identificar resíduos nas operações de transporte e armazenamento (ANEXO C).

Dada a dificuldade de resumir, de forma coerente, toda a legislação citada, cabe ao menos fazer ressaltar alguns princípios consagrados e pontos mais relevantes da Lei Federal 9605, de 13/02/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio Ambiente:

- a) Aquele que gera um resíduo ou causa um impacto nocivo sobre o meio ambiente deve arcar com os custos de sua correção – é o princípio de “quem polui paga”;
- b) O gerador do resíduo responde por este indefinidamente, mesmo que esse resíduo seja transferido de local, tenha mudado de mãos ou de depositário, ou mudado de forma, mantendo suas características nocivas;
- c) A responsabilidade por danos causados ao meio ambiente é objetiva e não subjetiva. Em linguagem comum isso significa que uma empresa que cause um dano ao meio ambiente é por ele responsável, independentemente de comprovação da culpa ser sua ou de terceiros (um funcionário ou um fornecedor, por exemplo), pela simples existência de nexo causal entre o prejuízo e sua atividade;
- d) O art. 129 da Constituição Federal inclui, entre as funções do Ministério Público, a de promover inquérito civil e propor Ação Civil Pública contra o poluidor, para proteção do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos da sociedade. Outras entidades ou organismos podem também ser autores de Ações Cíveis Públicas: a União, estados, municípios, autarquias, empresas públicas, fundações, sociedades de economia mista e associações que incluam entre suas finalidades a proteção do meio ambiente. As condenações judiciais em dinheiro decorrentes dessas ações devem constituir um fundo, visando à recomposição dos bens e interesses lesados.
- e) Para se realizar uma obra ou implantar um empreendimento que seja potencial ou efetivamente poluidor é necessária a realização de estudos do impacto ambiental que esse empreendimento poderá causar.

De acordo com o Manual de Orientação sobre o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, emitido pela Secretaria do Meio Ambiente

do Estado de São Paulo (1989), o licenciamento da atividade e das instalações, ato que vai permitir à empresa operar em um local definido, é o primeiro e principal vínculo formal que a une às autoridades ambientais.

X A licença para implantar um novo empreendimento ou expandir um já existente deve ser requerida pelo empreendedor ao órgão ambiental estadual. Assim, deve ser requerida licença para instalação de todos os empreendimentos industriais e minerais, sistemas de tratamento e disposição de resíduos, usinas de concreto e asfalto, para o exercício de algumas atividades comerciais e de serviços que utilizam combustíveis sólidos ou líquidos, atividades que utilizem incinerador e outras atividades cujo potencial de contaminação ambiental seja expressivo.

O processo de licenciamento se divide normalmente em três fases:

1ª fase – Consulta prévia que deve ser formulada logo que se decide implantar um empreendimento e que resultará, se aceita, em uma licença prévia (LP), também chamada de Licença de Localização.

2ª fase – Licença de Instalação (LI), que deve ser solicitada assim que estejam definidas as características do empreendimento e antes de se dar início às obras.

3ª fase – Licença de Funcionamento (LF) ou de Operação (LO), que deve ser solicitada com as obras já prontas e em condições de demonstrar que as instalações, quando em funcionamento, cumprem as condições legais e preenchem os requisitos estabelecidos na Licença de Instalação concedida.

A “Consulta Prévia” tem por objetivo obter do órgão ambiental uma primeira avaliação sobre a possibilidade de se implantar o empreendimento na região pretendida. Busca-se também esclarecer se haverá necessidade de elaborar estudos de impacto ambiental para assegurar a aprovação do projeto.

Para a concessão da Licença de Instalação há alguns pré-requisitos:

- atender à legislação municipal de uso e ocupação do solo;

- ter aprovado o EIA – Estudo de Impacto Ambiental, quando for exigido;
- anunciar em jornal a solicitação da licença, dando à sociedade conhecimento da intenção de instalar o empreendimento.

O pedido da Licença de Instalação deve ser acompanhado de um Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE), descrevendo o processo e os equipamentos que serão instalados, as atividades a serem desempenhadas, combustíveis a utilizar, efluentes que serão gerados etc. Nos casos em que haja geração de resíduos sólidos perigosos, ou resíduos que possam apresentar riscos ao ambiente, será também exigido um plano de disposição desses resíduos.

O MCE terá grande importância como documento de referência nas eventuais entrevistas do empreendedor com o órgão ambiental, para esclarecimento de dúvidas e negociação de modificações no projeto, antes que seja concedida a licença solicitada.

A Licença de Funcionamento é concedida depois da instalação já pronta e em condições de operar, quando será então verificada sua conformidade com os planos e informações submetidos por ocasião da concessão da Licença de Instalação. Sua concessão pode, em alguns casos, ser feita em caráter precário, por um prazo definido, para permitir comprovar os parâmetros ambientais requeridos. Findo esse prazo e atendidos os padrões legais, será então concedida a licença efetiva.

Através de seu gestor ambiental, a empresa deve manter atualizado o inventário de leis, normas, regulamentos e outros atos emanados pelos poderes federal, estadual e municipal e que possam influenciar e afetar suas atividades e operações. A conformidade permanente da empresa com essa legislação, além do caráter obrigatório de que se reveste, reforça sua imagem de empresa ambientalmente correta e lhe possibilita programar-se e antecipar-se no cumprimento de exigências futuras, cujos prazos para entrada em vigor ainda não estejam regulamentados.

CAPÍTULO 3

RELACIONAMENTO EMPRESA/ MEIO AMBIENTE

CAPÍTULO 3 – RELACIONAMENTO EMPRESA/ MEIO AMBIENTE

3.1. MEDIDAS ECONÔMICAS DE CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL

Muitas empresas têm procurado realmente obter melhorias no seu desempenho ambiental, talvez por uma questão de responsabilidade social, ou por pressões existentes. Entretanto, a postura de muitas empresas tem sido a de poluir até que as multas sejam elevadas demais; somente nessa ocasião passa a valer a pena investir em melhorias.

MOURA (2000:27-28) explica que:

“Em países como Holanda e Noruega, verifica-se uma tendência de introduzir taxas e impostos adicionais sobre o preço normal de produtos que causem algum tipo de poluição em seu uso nas fases produtivas, como por exemplo, em combustíveis, pesticidas, fertilizantes, embalagens, alguns produtos químicos (produtos de enxofre, por exemplo). Ao mesmo tempo, estimulam-se com reduções de impostos alguns produtos, como por exemplo o papel reciclado. Outro sistema muito em uso é chamado depósito-restituição, como estímulo econômico à melhoria ambiental. Por exemplo, estimula-se na Europa o uso de garrafas de vidro em lugar de PET, com a restituição do valor pago na compra, por ocasião da devolução. A tendência é que mesmo a garrafa plástica passe a ser paga na restituição, assim como pilhas e baterias, de modo que possa ser dado um destino mais adequado e, se possível e viável economicamente, ser feita a reciclagem.

O sistema de “cotas de emissão”, ou licenças de emissão, tem sido utilizado sobretudo nos Estados Unidos para os gases de enxofre, resultantes funcionamento de termoelétricas a carvão. O órgão ambiental avalia o limite possível de emissões para uma dada região (ou, mais corretamente, estabelece o valor atual de emissões como o limite aceitável) e divide o valor total em “cotas de emissão”, como se as empresas estivessem trabalhando em uma “bolha” isolada. Cada empresa somente pode emitir no máximo a sua cota e, se ela conseguir melhorar seus processos produtivos emitindo menos, ela poderá vender

sua cota a alguma outra empresa que queira se expandir sem conseguir reduzir emissões. Dessa forma, sob a forma de pagamentos e recebimentos penaliza-se uma empresa poluidora e beneficia-se aquela que conseguiu melhorar. Em uma evolução curiosa dos acontecimentos e com base nesse sistema implantado de cotas de emissão houve um caso conhecido de uma ONG que comprou uma cota de emissão para “retirá-la do mercado”, o que poderá ser uma forma interessante de trabalho a ser desenvolvido pelas ONGs no futuro, com dinheiro doado por seus simpatizantes. Há a tendência de que o sistema de cotas, adotado entre países, seja defendido nas próximas convenções do clima, aplicável à redução dos gases causadores do efeito estufa”.

A taxaço sobre o uso de algum recurso natural, por exemplo, a água, é outra forma de incentivo econômico ao seu uso racional. A Lei Federal n.9.433, de 8 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com a criação do Comitê de Bacia Hidrográfica (art.3º). Por ser a água considerada um recurso limitado e de valor econômico, tem sido criada a figura do “usuário pagador”(art.19). Em São Paulo está em tramitação um projeto de lei que prevê a cobrança pelo uso da água de mananciais e lençóis freáticos (rios, nascentes e poços artesianos). Essa cobrança (em média espera-se que ela seja de um centavo por metro cúbico captado e dois centavos por metro cúbico consumido) afetaria, por exemplo, os custos de lavouras irrigadas e da indústria (principalmente usinas de açúcar e álcool, indústrias alimentícias e de refrigerantes, que utilizam muita água).

Como medida econômica coercitiva, existem as multas emitidas como resultado a infrações à legislação ambiental, advertências, apreensões de animais, instrumentos, apetrechos, suspensão de venda e fabricação de produtos, embargos de obras e atividades, suspensão parcial ou total das atividades, restrições de direitos e reparação de danos causados. A Lei n.9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente), também

chamada Lei de Crimes Ambientais e o Decreto n.3.179, de 21 de setembro de 1999 (que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente), são provavelmente os dois instrumentos com maior força para promover a prevenção da poluição.

Organismos e bancos oficiais também são atividades de estímulo à melhoria ambiental com financiamentos em condições privilegiadas para as empresas em projetos voltados a melhorias de desempenho ambiental.

3.2. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E LOGÍSTICA REVERSA

A gestão ambiental consiste em um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam reduzir e controlar os impactos introduzidos por determinado empreendimento sobre o meio ambiente para que haja eficácia. O ciclo da gestão ambiental deve cobrir, desde a fase de concepção do projeto até a eliminação efetiva dos resíduos gerados pelo empreendimento depois de implantado durante toda sua vida útil, devendo também assegurar a melhoria contínua das condições de segurança, higiene e saúde ocupacional de todos os seus empregados e um relacionamento sadio com os segmentos da sociedade que interagem com esse empreendimento e a empresa.

As soluções e o gerenciamento dos problemas causados pelo homem ao meio ambiente sempre tiveram como diretriz a conhecida lei do menor esforço. A abordagem tradicional para a eliminação dos efeitos nocivos da poluição consistia em afastar o poluente gerado, diluí-lo, dispersá-lo e fazer, em suma, que ele ficasse à distância, não incomodando seu gerador.

A geração dos resíduos perigosos, pouco comuns nas sociedades primitivas, só começou efetivamente a incomodar quando se intensificou o processo de industrialização

na sociedade ocidental. Os resíduos domésticos, por sua vez, somente passaram a receber maior atenção quando as grandes concentrações urbanas deixaram de ter acesso a áreas de baixo custo para disposição de resíduos em suas periferias.

A destinação dos resíduos gerados pela sociedade torna-se mais complexa à medida que aumentam a população, o nível de industrialização e o consumo de materiais produzidos em grande diversidade.

A conscientização quanto à nocividade de certos resíduos gera, por sua vez, nas comunidades a chamada síndrome do NIMBY, acrônimo da expressão americana *Not in my backyard*, isto é, “não no meu quintal”. Por temor do desconhecido e, também, por motivos estéticos e comerciais, algumas comunidades passaram a rejeitar e até impedir a instalação, em suas cercanias, de aterros, incineradores e depósitos, mesmo que temporários, para resíduos de qualquer espécie.

Para se enfrentar a carência de locais adequados para lançar esses resíduos, iniciou-se a busca por soluções mais eficazes do que a sua dispersão no meio ambiente. Em vez de simplesmente dispor de seus resíduos, o homem passou a procurar alternativas mais lógicas, que se propõem a tratar, reaproveitar, minimizar ou até eliminar a geração dos resíduos, contribuindo cada uma dessas alternativas, em escala crescente, para a solução efetiva do problema.

VALLE (2000:62-63) propõe essas soluções a partir de abordagens distintas, observadas sob os seguintes ângulos:

“Minimizar – abordagem preventiva, orientada para reduzir o volume e o impacto causado pelos resíduos. Em casos excepcionais, pode-se eliminar completamente a geração do resíduo.

Valorizar – abordagem orientada para extrair valores materiais ou energéticos que contribuem para reduzir os custos de destinação dos resíduos e, em alguns raros casos, geram receitas superiores a esses custos.

Reaproveitar – abordagem corretiva, orientada para trazer de volta ao ciclo produtiva matérias-primas, substâncias e produtos extraídos dos resíduos.

Dispor – abordagem passiva, orientada para conter os efeitos dos resíduos, mantendo-os sob controle, em locais que devem ser monitorados.

A abordagem pelo reaproveitamento, por sua vez, pode ter três enfoques distintos:

- **Reciclagem**, quando há o reaproveitamento cíclico de matérias-primas de fácil purificação, como, por exemplo, papel, vidro, alumínio etc.
- **Recuperação**, no caso de extração de algumas substâncias dos resíduos, como, por exemplo, óxidos, metais etc.
- **Reutilização ou re-uso**, quando o reaproveitamento é direto, sob a forma de um produto, tal como as garrafas retornáveis e certas embalagens reaproveitáveis.

Esses três enfoques são muitas vezes confundidos, tanto pelo uso impreciso de termos adotados popularmente, como pelo objetivo específico que se pretende alcançar em cada caso”.

VALLE também destaca que:

Quanto aos processos que utilizam, as soluções podem ser classificadas em três grupos:

- 1º - As tecnologias limpas que visam eliminar ou reduzir a geração do resíduo, a partir do processo produtivo.
- 2º - Os tratamentos convencionais que visam reduzir os efeitos dos resíduos, através de processos físicos, químicos, biológicos ou térmicos.
- 3º - As tecnologias novas que visam, através de pesquisa e desenvolvimento, encontrar soluções para problemas específicos que carecem de soluções próprias, ou que requerem soluções alternativas.

O mesmo autor trata as seguintes soluções encontradas pelas indústrias para encaminhar adequadamente os problemas ambientais. Soluções estas que obedecem, portanto, a uma seqüência lógica e natural, expressa pelas seguintes providências:

1º - Minimização da geração de resíduos através de modificações no processo produtivo, ou pela adoção de tecnologias limpas, mais modernas e que permitem, em alguns casos, eliminar completamente a geração de materiais nocivos;

2º - Reprocessamento dos resíduos gerados, transformando-os novamente em matérias-primas, ou utilizando-os para gerar energia;

3º - Reutilização dos resíduos gerados por uma indústria como matéria-prima para outra indústria;

4º - Separação de substâncias nocivas das não-nocivas, reduzindo o volume total de resíduo que deva ser tratado ou disposto de forma controlada;

5º - Processamento físico, químico ou biológico do resíduo, de forma a torná-lo menos perigosos ou até inerte, possibilitando sua utilização como material reciclável;

6º - Incineração, com o correspondente tratamento dos gases gerados e a disposição adequada das cinzas resultantes;

7º - Disposição dos resíduos em locais apropriados, projetados e monitorados de forma a assegurar que não venham, no futuro, a contaminar o meio ambiente.

Essas soluções, na seqüência em que estão apresentadas, decrescem em eficácia, pois partem de um conceito de eliminação do problema (o de evitar a geração do resíduo) e terminam na disposição vigiada do problema não solucionado (isto é, em um aterro ou uma lagoa).

Algumas atitudes de ordem eminentemente prática ajudam a equacionar os problemas acarretados pela geração dos resíduos e contribuem para a escolha da solução mais adequada em cada caso:

- Redução das quantidades de resíduos evitando-se misturar materiais contaminados, que irão requerer tratamento ou disposição especial, com materiais não-contaminados, que poderão ser reaproveitados.
- Secagem ou desidratação dos resíduos, reduzindo seu volume e seus custos de transporte e facilitando a disposição das frações secas.
- Extração, por processos físicos, químicos ou biológicos, de frações valiosas contidas nos resíduos, reduzindo os custos de destinação das frações remanescentes.

De outra parte, alguns fatores que não são de ordem técnica afetam também a escolha da solução. São eles:

- a) Fatores econômicos: custo da tecnologia e dos investimentos necessários; valor dos materiais recuperados; comparação entre os custos de tratamento e de disposição final etc.
- b) Fatores de imagem da empresa: soluções mais limpas, mesmo que sejam mais dispendiosas; decisão de não depender de aterros ou do processamento de seus resíduos por terceiros etc.
- c) Fatores legais e normativos: soluções proibidas regionalmente pelo órgão de controle ambiental que aprova e autoriza a destinação do resíduo;
- d) Fatores relacionados com os riscos na empresa: redução dos prêmios de seguro através da adoção de soluções mais seguras; menor incidência de acidentes pessoais e de contaminação de funcionários etc.

Algumas soluções disponíveis permitem abordar esses vários aspectos técnicos de tecnologia limpa para certos tipos de resíduos bem definidos. FURTADO(2000) é quem aborda essa questão:

“O conceito de tecnologia limpa foi desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e significa aplicar, de

forma contínua, uma estratégia ambiental aos processos e produtos de uma indústria, a fim de reduzir riscos ao meio ambiente e ao ser humano. Essa estratégia visa prevenir a geração de resíduos, em primeiro lugar, e ainda minimizar o uso de matérias-primas e energia.”

Adotar uma tecnologia limpa não significa dizer, entretanto, que as instalações de uma indústria existente tenham que ser inteiramente substituídas e sucateadas. Modificações localizadas, introduzidas em alguns setores críticos das instalações, quase sempre são soluções suficientes para a maioria das indústrias já implantadas.

A minimização do uso de matérias-primas já permite, por si, reduzir a massa de resíduos gerados, em razão da maior eficiência que resulta, naturalmente, em menores desperdícios materiais e, conseqüentemente, em menor geração de resíduos.

A racionalização do uso da energia, por seu turno, reduzirá a geração de gases e particulados, se forem utilizados combustíveis fósseis na central produtora da energia que é utilizada pela indústria sob forma de vapor, eletricidade etc.

Tem grande importância nesse processo de revisão de conceitos o próprio desenho do produto, que deve ser concebido levando em conta que um dia também será resíduo. O projeto do novo produto já deveria, portanto, prever sua futura desmontagem em partes constituídas por materiais homogêneos, facilitando a sua subsequente recuperação ou reciclagem.

Com a adoção do conceito de tecnologia limpa, FURTADO (2000:25) recomenda que os processos produtivos utilizados na empresa devem passar por uma reavaliação e podem sofrer modificações que resultem em:

“1º - Eliminação do uso de matérias-primas e de insumos que contenham elementos perigosos;

2º - Otimização das reações químicas, tendo como resultado a minimização do uso de matérias-primas e redução, no possível, da geração de resíduos;

- 3º- Segregação, na origem, dos resíduos perigosos;
- 4º- Eliminação de vazamentos e perdas no processo;
- 5º - Promoção e estímulo ao reprocessamento e à reciclagem interna;
- 6º - Integração do processo produtivo em um ciclo que também inclua as alternativas para destruição dos resíduos e a maximização futura do reaproveitamento dos produtos.

Os exemplos de aplicação de tecnologias limpas relacionados a seguir permitem mostrar a contribuição que esse conceito pode trazer para a solução da questão ambiental:

- a) Nas operações de pintura, o emprego de tintas em pó aplicadas por deposição eletrostática, ou de tintas com baixo conteúdo de solventes em sua composição;
- b) A substituição de óleos combustíveis pelo gás natural, reduzindo a presença de enxofre e outros contaminantes nos gases de combustão expelidos pela indústria;
- c) A decapagem mecânica e a seco de chapas e peças metálicas, utilizando-se o processo de jateamento com granalha, em substituição à decapagem por ataque químico que gera resíduos ácidos e consome água na lavagem das peças decapadas;
- d) O reaproveitamento da água utilizada nos banhos de tratamento galvânico, com modificações nas seqüências do processo que permitam segregar os vários efluentes líquidos gerados. Os metais contidos nesses efluentes, se não forem misturados em um mesmo caudal, poderão ser recuperados com relativa facilidade;
- e) A eliminação do cloro no processo de branqueamento da celulose e fabricação do papel;
- f) A substituição, por compostos não clorados, dos CFC's (compostos de cloro-fluor-carbono) banidos pelo seu efeito destrutivo sobre a camada de ozônio.

Esses compostos vinham sendo utilizados sem sistemas de refrigeração, na produção de algumas espumas plásticas. Como solventes na indústria eletrônica e como propelentes de embalagens de aerossóis (os chamados sprays);

- g) A eliminação do uso do mercúrio na fabricação das pilhas alcalinas e no processo de produção de cloro-soda”.

Os exemplos apresentados permitem ter uma idéia do potencial oferecido pelas tecnologias limpas como solução para o problema ambiental. Em todos os exemplos apresentados os fatores contaminantes foram totalmente eliminados, ou foram drasticamente reduzidos em quantidade, ou passaram a ser resíduos de menor periculosidade, não mais classificados como perigosos. A utilização de tecnologias limpas não deve ser confundida, por isso, com o conceito de “resíduo zero”, almejado por alguns.

A minimização de resíduos é a metodologia que objetiva reduzir a geração de resíduos em uma instalação através de ações de cunho técnico e gerencial. Essa minimização tanto pode ser alcançada na fonte, evitando-se a formação do resíduo em sua origem, como através de técnicas de reciclagem e de reaproveitamento interno, impedindo que o resíduo chegue a ser lançado no meio ambiente.

A minimização é uma abordagem intimamente relacionada com os conceitos de tecnologias limpas, das quais se utiliza para atingir seus objetivos de minimização na fonte. Um exemplo bastante expressivo é o de algumas fábricas de cimento que, em poucas décadas, deixaram de ser grandes focos de poluição atmosférica, graças à instalação de sistemas de filtragem, para retenção de particulados que podem ser reprocessados.

Não se considera minimização, no entanto, a concentração de resíduos apenas para reduzir seu volume, sem a correspondente redução de sua toxicidade. Da mesma forma

como não é razoável diluir um resíduo somente para atingir concentrações inferiores aos limites legais.

Através da minimização é possível reduzir os custos de tratamento e disposição dos resíduos, economizar em transporte e armazenamento, reduzir prêmios de seguros e diminuir gastos com segurança e proteção a saúde. Por isso a minimização de resíduos em uma indústria deve-se constituir em programa de ação permanente baseado nos seguintes princípios que ALVES (2000) propõe:

- Apoio da direção da empresa;
- Designação de um responsável pelo programa em cada unidade fabril;
- Caracterização dos resíduos gerados (tipos, quantidades, pontos de geração);
- Avaliações periódicas das minimizações alcançadas e das novas metas a cumprir;
- Estabelecimento de um sistema de alocação de custos para os resíduos gerados;
- Estímulo à introdução de novas tecnologias;
- Reavaliação periódica dos resultados alcançados pelo programa.

Dentre as providências internas que podem contribuir para reduzir a quantidade de resíduos gerados por uma indústria estão o controle rigoroso da qualidade das matérias-primas utilizadas, a preferência dada à aquisição de materiais não tóxicos e maiores cuidados com o armazenamento e com a movimentação de cargas e materiais.

Diversamente da minimização, que visa reduzir os volumes de resíduos através de abordagens técnicas, a valorização procura reduzir os custos decorrentes da destinação desses resíduos, sob uma ótica econômica. A valorização busca produzir receitas que, embora marginais muitas vezes, contribuem para cobrir, pelo menos em parte, os custos com a descontaminação.

Os resíduos sólidos se prestam, de forma especial, ao conceito de valorização. Trata-se de uma concepção moderna de tratar os resíduos sólidos, voltados para a extração de materiais que possam ser comercializados.

Se for tecnicamente viável, a valorização de um resíduo é sempre uma alternativa superior ao seu descarte, pois, além de contribuir para a solução de um problema ambiental, pode ajudar a reduzir os custos de produção e os custos de disposição final dos resíduos não valorizados. Aplicando o conceito da valorização, podem-se recuperar, a partir dos resíduos, matérias-primas e combustíveis e, em alguns casos, gerar novos produtos. No caso de alguns metais a valorização de seus resíduos já representa um fator importante para a continuidade de seu uso futuro, em razão do paulatino esgotamento de suas jazidas.

A valorização do resíduo, quando bem administrada, permite que um resíduo de uma empresa seja utilizado como a matéria-prima de outra. Para que isso ocorra é importante avaliar, de forma global, os custos envolvidos, não só de tratamento como também de transportes, antes de se obter a autorização da operação de transferência junto ao respectivo órgão ambiental.

Deve-se ter sempre em conta, entretanto, que oscilações nos mercados de matérias-primas e nos preços da energia podem alterar, ao longo do tempo, as condições que inicialmente viabilizaram um determinado processo de valorização. Oscilações grandes nesses preços podem estimular ou inviabilizar muitos desses negócios.

A reciclagem dos materiais contidos nos resíduos urbanos disseminou-se com grande vigor nos últimos anos, criando uma expectativa, em certa medida infundada, de que “lixo é riqueza” e do lixo se conseguiria extrair material suficiente para substituir a produção primária de vários materiais. Alguns países já estabeleceram, através de legislação própria, metas para a reciclagem de seus resíduos domésticos.

O ato de reciclar, isto é, refazer o ciclo, permite trazer de volta à sua origem, sob a forma de matérias-primas, aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo suas características básicas. A reciclagem não deve ser confundida, portanto, com os processos químicos e físicos de tratamento que recuperam

materiais e frações dos resíduos. Também não se deve confundir com reciclagem o re-uso ou reutilização de certos artigos, como as garrafas e vasilhames retornáveis. Em tais casos não existe a reciclagem, porém a reutilização do mesmo artigo, na forma em que foi originalmente produzido.

De acordo com a definição adotada pela EPA (Environmental Protection Agency), a agência ambiental norte-americana, reciclagem é a ação de coletar, reprocessar, comercializar e utilizar materiais antes considerados como lixo. Entre os materiais que oferecem maior facilidade para a reciclagem se incluem os papéis e papelões, vidros, metais e plásticos.

Os programas de reciclagem costumam ter como principais estímulos dois fatores:

1. possibilitam reduzir substancialmente o volume dos resíduos urbanos a serem dispostos ou tratados;
2. permitem a recuperação de valores contidos nesses resíduos urbanos que, de outra forma, seriam perdidos.

Do ponto de vista social, pode-se acrescentar mais um fator que é a geração de empregos nos níveis mais baixos da sociedade, através da utilização de mão-de-obra menos qualificada, na figura dos “catadores” e “carrinheiros”. Não se inclui aqui, naturalmente, a cata efetuada nos aterros e “lixões”, prática condenável por acarretar sérios riscos à saúde.

De acordo com o *GUIA DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS DO MERCOSUL* (1999),

“O volume dos resíduos urbanos que requerem disposição adequada pode ser reduzido em até 40%, se for realizada a coleta prévia dos materiais recicláveis mais comuns. Essa redução de volume traz como resultado, naturalmente, uma vida útil mais longa para os aterros sanitários e incineradores de resíduos urbanos de menor capacidade. Na maioria dos casos, o material reciclável substitui a matéria-prima virgem utilizada na manufatura de novos produtos, a custos muito inferiores”.

Alguns desses materiais recicláveis têm seus programas de coleta seletiva estimulados e até patrocinados pelas próprias empresas produtoras, como parte da formação de sua imagem, evitando-se associar o produto à idéia de um resíduo disposto de forma inadequada. Esse é o caso das embalagens de plástico e das latas de bebida. De acordo com um seminário do qual participamos na FIESP, abordou-se que:

“A economia de energia é um outro estímulo importante à reciclagem das latas de bebida pois consome apenas 10% da energia que seria gasta para se produzir a mesma quantidade de alumínio primário, daí resultando, portanto, uma economia da ordem de 90% de energia, com a utilização do alumínio reciclado. Da mesma forma, o vidro reciclado representa uma economia energética da ordem de 30%, a qual, no caso do papel, pode atingir 60%.” (FIESP/CIESP, 2001).

O conceito de reciclagem é também aplicado em alguns tipos de resíduos industriais, tais como as sucatas metálicas e sobras de certos materiais processados pelas indústrias. Na maioria dos casos, todavia, trata-se de uma recuperação, solução mais complexa que a simples reciclagem, pois envolve algum tipo de tratamento para permitir a separação de fases ou frações de materiais diversos presentes nos resíduos.

A reciclagem é a solução mais indicada para materiais de fácil reprocessamento e fácil comercialização que podem retornar ao mercado sob a forma de matérias-primas recicladas.

VALLE (2000:78-80) destaca as principais soluções para o destino dos resíduos gerados principalmente pelas indústrias, cujas idéias abordaremos no tópico a seguir.

3.2.1 RECUPERAÇÃO

Alguns resíduos, principalmente aqueles gerados na produção industrial, podem ser tratados, com o fim de se recuperarem frações ou substâncias que são, a seguir,

reaproveitadas no processo produtivo, em condições econômicas mais ou menos vantajosas.

Os metais constituem bons exemplos de recuperação a partir de seus resíduos. Mais de 60% do chumbo consumido atualmente no mundo provêm de processos de recuperação, superando portanto o chumbo primário, produzido a partir de minérios.

O mercúrio é outro metal que pode ser extraído de resíduos contaminados para ser recuperado sob a forma de mercúrio metálico, retornando ao mercado na produção de termômetros, pilhas, lâmpadas e nas indústrias de cloro-soda que o utilizam em células de eletrólise.

No Brasil mais de 20% do mercúrio utilizado pela indústria são recuperados a partir de resíduos perigosos, os quais de outra forma não teriam destinação adequada.

A recuperação é também a solução mais indicada para os resíduos que contenham metais e substâncias valiosas, que possam ser purificados para venda ou reaproveitamento pela própria indústria.

A recuperação de materiais reaproveitáveis, contidos em resíduos industriais perigosos, pode trazer três vantagens:

- 1º vantagem – reduz o volume de resíduos que requerem disposição controlada;
- 2º vantagem – reduz o custo do tratamento e disposição dos resíduos remanescentes, através de sua valorização;
- 3º vantagem – contribui para o prolongamento da vida útil das jazidas dos minerais menos comuns na natureza (fato que, por consequência, contribui para reduzir a poluição causada pelas atividades mineradoras).

Deve-se esclarecer que esses processos de recuperação nem sempre se sustentam do ponto de vista econômico, isto é, o valor dos materiais recuperados não cobre o custo do tratamento de recuperação. A recuperação não é auto-sustentável nos casos em que os custos elevados de tratamento não são cobertos pela receita do material recuperado. Por

isso, é necessário montar uma equação de custos do processamento desses resíduos, incluindo como termos:

A=custo total do processo de recuperação

B=preço de venda do produto recuperado

C=custo de disposição final da fração de resíduo remanescente

D=custos de transporte respectivos para o resíduo e para o material recuperado

Para que o processo de recuperação se pague é necessário que:

$$A - B + C + D \leq E$$

Onde E representa a soma de:

E1 = custo de disposição final do resíduo total, não recuperado.

E2 = custos de transporte para o resíduo total

E3 = custos adicionais de monitoramento e manutenção, no caso do resíduo não tratado ter que ser disposto em um aterro controlado, ou de armazenamento temporário em razão de sua toxicidade.

Nessa abordagem numérica do problema não se inclui, naturalmente, um fator intangível que é o mérito de recuperar e valorizar, sobre a simples solução de dispor. Empresas que se pautam por políticas ambientais avançadas costumam atribuir grande importância a esse fator intangível quando decidem sobre a destinação de seus resíduos.

Outros dois exemplos do uso da recuperação para reduzir os efeitos das atividades industriais sobre o meio ambiente são a co-geração de energia, em instalações que produzam excedentes de calor, e o co-processamento de resíduos em fornos de cimento.

No primeiro exemplo, tem-se a possibilidade de recuperar a energia contida em um resíduo que seja combustível, transformando-a em eletricidade ou vapor, para utilização pela própria fonte geradora ou para venda a terceiros. É uma prática utilizada comumente em agroindústrias que geram grandes volumes de resíduos agrícolas, mas pode ser também utilizada em outros tipos de indústria que possuam caldeiras.

O co-processamento de resíduos em fornos de cimento é uma técnica de recuperação relativamente recente que substitui, em parte, o uso de incineradores industriais.

As indústrias cimenteiras se utilizam de fornos horizontais que consomem combustíveis líquidos ou sólidos (carvão moído) e podem receber, sem modificações expressivas, resíduos que substituam os combustíveis convencionais. O tempo de residência dos gases de combustão, em temperaturas elevadas, é relativamente longo, em razão do comprimento e do grande volume de tais fornos, o que facilita a destruição completa das frações orgânicas dos resíduos enfiados.

Os fornos de indústria cimenteiras têm sido utilizados também como solução para dispor de resíduos não-combustíveis que se incorporam à massa do clínquer (Processo de alta temperatura usado pelas indústrias de cimento). Tais casos não podem ser considerados, todavia, como recuperação de resíduos e devem ser analisados à luz dos efeitos que podem ter sobre a qualidade do cimento e nas emissões de gases e vapores lançados à atmosfera.

3.2.2 TRATAMENTO

Sob o nome genérico de tratamento de resíduos, são reunidas diversas soluções que visam a processar os resíduos, com três objetivos principais: reduzir ou eliminar sua periculosidade, imobilizar seus componentes perigosos, fixando-os em materiais insolúveis, e reduzir o volume de resíduos que depois de tratados ainda requeiram cuidados especiais. Tratar um resíduos significa, em suma, transformá-lo de tal maneira que possa reutilizá-lo posteriormente, ou dispô-lo em condições mais seguras e ambientalmente aceitáveis.

3.2.3 INCINERAÇÃO

A incineração de resíduos é uma solução que utiliza a energia térmica para atingir os seguintes objetivos:

- destruir os resíduos, descaracterizando-os e transformando-os em cinzas;
- reduzir drasticamente o volume de resíduos;
- gerar energia, no caso de incineração de resíduos combustíveis.

Esses três resultados constituem o grande mérito da incineração que, assim, ao mesmo tempo, minimiza resíduos, reduz sua periculosidade e recupera valores, gerando energia. Por isso mesmo a incineração não deve ser classificada, como propõem alguns, apenas como uma forma de disposição.

A incineração é uma solução eficaz para a destruição de resíduos patogênicos e é também a solução capaz de destruir certos produtos químicos estáveis de difícil eliminação, como os compostos organoclorados, entre os quais se incluem os arcaréis ou PCBs.

Uma vantagem dessa solução é sua compactidade. A área requerida para instalação de um incinerador é bastante reduzida, se comparada com aterros ou mesmo com as instalações para alguns tipos de tratamento físico-químicos. Os investimentos, entretanto, são muito elevados e a operação do sistema inclui o manuseio de resíduos, a depuração de gases e a destinação das cinzas.

A incineração é uma solução relativamente cara, mas apresenta vantagens inegáveis quando comparada com as alternativas de dispor em aterros ou armazenar aqueles resíduos para os quais ainda não se encontraram procedimentos adequados de recuperação, reciclagem ou tratamento físico-químico. É a solução mais indicada para os resíduos orgânicos perigosos, desprovidos de valor e de difícil decomposição.

3.2.4 DISPOSIÇÃO

A disposição de resíduos é a solução mais antiga e tradicional adotada pelo homem para dar destinação aos resíduos que gera. Sem qualquer tratamento, ou apenas com uma pré-seleção de materiais facilmente recuperáveis, a disposição no solo ou em corpos d'água foi utilizada até recentemente como uma solução natural para os resíduos gerados pela sociedade.

Os volumes dos resíduos domiciliares, inflados pelo crescimento populacional e pelos hábitos da sociedade de consumo, assim como geração de resíduos industriais de alta periculosidade, exigiram que os critérios para disposição de resíduos fossem revistos. A disposição *in natura* passou a ser controlada com maior rigor e os mares e os cursos d'água deixaram de ser aceitos como áreas de disposição. Algumas outras alternativas para disposição controlada foram recentemente propostas e desenvolvidas, tais como a injeção de resíduos em poços profundos, a disposição em minas subterrâneas desativadas e o armazenamento controlado, em edificações projetadas especialmente para essa finalidade.

A disposição em aterro é a solução indicada para resíduos estáveis, não-perigosos, com baixo teor de umidade e que não contenham valores a recuperar.

Os aterros modernos podem ser divididos em duas classes, os sanitários, utilizados principalmente para os resíduos urbanos, e os industriais. Além desses ainda existem, naturalmente, os chamados lixões e aterros clandestinos que proliferam nos arredores dos grandes centros urbanos de países em desenvolvimento, constituindo-se em focos de poluição e riscos à saúde pública.

Os aterros sanitários permitem o confinamento seguro dos resíduos em termos de contaminação ambiental e saúde pública. Os resíduos são dispostos em camadas, compactados por tratores e cobertos com uma camada de terra que será a base para uma

nova camada de resíduos. Esse tipo de aterro evita a propagação de odores, fogo e fumaça, a proliferação de animais e as atividades marginais de catação. Sua instalação deve ser feita em área adequadamente escolhida, sobre solo impermeável e afastada de corpos d'água, permitindo o controle e o tratamento dos líquidos percolados, o chorume. Os gases produzidos pela decomposição dos resíduos poderão ser aproveitados ou então queimados no próprio local.

ALVES (2000) acrescenta que:

“Os aterros industriais requerem projeto e execução mais elaborados que os aterros sanitários, em razão dos tipos de materiais que deverão receber, particularmente quando se trata de resíduos perigosos. Um aterro industrial requer impermeabilização rigorosa de sua base, com materiais naturais ou sintéticos (mantas plásticas especiais), e também uma cobertura impermeável para as células que já tiverem sido preenchidas, a fim de evitar a infiltração de águas de chuva e possibilitar o controle de emissões gasosas. É também importante manter uma distância de vários metros do fundo das valas do aterro até o nível máximo do lençol freático no local.

Uma indústria que decida tratar, ela mesma, seus resíduos poderá adquirir as instalações e equipamentos necessários, sejam eles incineradores, sistemas de filtragem, estações de tratamento de efluentes etc., resolvendo seus problemas ambientais através de soluções já comprovadas e utilizando equipamentos de renome e projeto consagrado”.

Há casos, no entanto, em que as soluções disponíveis não conseguem resolver os problemas ambientais causados por certos resíduos que, devido a características físicas, químicas ou biológicas próprias, podem não se adaptar às tecnologias de tratamento já existentes. É também o caso de resíduos gerados por matérias-primas não-convencionais, tais como minérios exóticos, produtos agrícolas regionais, ligas metálicas e produtos químicos de desenvolvimento próprio pelas empresas geradoras etc.

Tais situações podem requerer o desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento, equipamentos especiais e até mesmo processo de produção alternativos.

Durante o Seminário Nacional sobre Resíduos Sólidos FIESP/CIESP/2001, pudemos observar que as tendências para o desenvolvimento desses projetos conduzem sempre para:

- a) equipamentos e instalações para minimização de resíduos;
- b) modificação de equipamentos, visando a estimular a recuperação ou a reciclagem;
- c) aumento da eficiência operacional de equipamentos e instalações de produção, visando à redução no consumo de matérias-primas e de energia;
- d) processos de tratamento para resíduos com características peculiares;
- e) soluções para descontaminação de resíduos tóxicos através da valorização, com extração dos materiais tóxicos;
- f) sistemas para controle e redução dos níveis de contaminação de áreas de produção, manutenção, armazenamento etc.

A execução desses trabalhos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico pode ser feita em institutos e centros de pesquisa, em universidades ou em firmas especializadas em desenvolvimento de processos e engenharia de soluções.

Através da engenharia de soluções é possível aliar criatividade e senso prático, identificando soluções inovadoras e eficazes para o problema apresentado.

3.3. MEIO AMBIENTE COMO OPORTUNIDADE DE NEGÓCIOS

A atividade econômica vem demonstrando uma maior atenção nas parte dos governos e das pessoas em geral. Novos produtos surgem a cada dia para disputar o mercado, equipamentos ligados ao controle de poluição ou para combater seus efeitos têm

tido aumento de vendas, criando-se novas oportunidades de negócios e de empregos. O meio ambiente, por si, criou um enorme mercado para equipamentos e serviços.

“Os países mais desenvolvidos, para atender à demanda por uma melhor qualidade de vida, criaram normas mais rigorosas no tocante ao controle da poluição, fato que estimulou a indústria a desenvolver novos equipamentos e sistemas. Após atender ao seu mercado interno, essas empresas passaram a procurar compradores no exterior, atividade que vem movimentando entre US\$ 450 e US\$ 550 bilhões de 1996 a 1999, com expectativa de se atingir US\$ 600 bilhões em 2000. O grande crescimento desse mercado deve ocorrer nos países em desenvolvimento que hoje representa 13% desse mercado, pois nesses países a situação ambiental é mais precária” (GAZETA MERCANTIL, 22/11/99).

No setor de serviços, a implantação de sistemas ISO 14.000 tem crescido a demanda por profissionais com conhecimento no assunto. Citamos a seguir outros exemplos:

- Constata-se que a indústria alemã vem aumentando a venda de material ligado ao controle de poluição para o Brasil. A Alemanha, em anos recentes, vem se empenhando em obter melhorias ambientais, e para isso vem desenvolvendo tecnologia ligada a esses processos. Hoje, suas indústrias procuram aumentar suas vendas desses equipamentos para o resto do mundo (GAZETA MERCANTIL, 28/02/00).

Venda de equipamentos ligados à poluição, como umidificadores, filtros etc.

- A Petrobrás está investindo US\$ 1 bilhão na adequação e construção de novas unidades de hidrotratamento de suas refinarias, para conseguir produzir um óleo diesel com menor quantidade de enxofre (de 0,5% a 0,3%) (GAZETA MERCANTIL, 10/10/1997).

- Ecoturismo, ramo que apresenta um crescimento de 20% ao ano, graças a um maior apelo ecológico e de valorização da natureza. Essa atividade econômica movimentou no Brasil cerca de US\$ 6 bilhões em 1997. (*GAZETA MERCANTIL*, 10/10/1997).

3.4. CRESCENTES PRESSÕES PARA MUDANÇAS

Os problemas ambientais são complexos e interligados, sendo difícil de prever com exatidão qual será seu impacto a longo prazo. Conta-se com informações bem fundamentadas de que vão ocorrer certas mudanças. Não temos informações precisas da magnitude e do momento dessas mudanças. É possível usar a falta de exatidão quanto à amplitude e a época de ocorrência dessas mudanças ambientais como justificativa racional para nada fazer, ou fazer o mínimo possível. Todavia, à medida que passa o tempo e mais informações se tornam disponíveis, até mesmo o mais cético dos industriais e a mais apática das pessoas vai reconhecer que pelo menos as seguintes ameaças precisam ser revertidas:

- aquecimento do planeta e mudanças climáticas aceleradas;
- destruição da camada de ozônio na ionosfera superior;
- poluição atmosférica e desequilíbrio dos gases mantenedores da vida contidos na atmosfera;
- contaminação das águas subterrâneas;
- contaminação da terra;
- poluição e envenenamento dos oceanos;
- perda da camada superior do solo;
- perda da biodiversidade.

As empresas que não aceitarem a inegável gravidade do que está em jogo (ou que virem as ameaças ao meio ambiente como imaginosas fantasias de extremistas) não tomarão qualquer medida e tentarão continuar a operar como sempre: esgotando recursos não-renováveis, poluindo a água e o ar e prosseguindo com a destruição ecológica que se tornará auto-reforçadora e irreversível. Algumas dessas empresas podem esperar demais para dar início ao processo de sua própria renovação. A renovação não é só necessária; é simplesmente a alternativa para continuidade. Cada vez mais surgem o noticiário sobre degradação ambiental feita por empresas que não tomaram as devidas precauções no passado. Em Campinas, certa área de condomínio tem solo e lençol freático contaminados. De acordo com laudos preliminares, o terreno obrigou, por 25 anos, uma indústria química, desativada em 1995 pela CETESB, acusada de poluir a água e o ar. (*O ESTADO DE S. PAULO*, 28/03/2002).

Quer as empresas respondam ou não aquilo que está em jogo, vão ter de responder às pressões resultantes do crescente reconhecimento das questões maiores. As pressões são imediatas, tais como leis, multas e queixas de consumidores, que forçarão as empresas a avançar rumo à era ambiental ou a sair do mercado.

KINLAW (1997:47-48) ressalta que as pressões sobre as empresas são seguintes:

1. Observância da lei. A quantidade e o rigor cada vez maiores das leis e regulamentos.
2. Multas e custos punitivos. As multas pelo cumprimento da lei e os custos incorridos com as respostas a acidentes e desastres estão crescendo em frequência e número.
3. Culpabilidade pessoal e prisão. Indivíduos estão sendo multados e ameaçados de prisão por violar as leis ambientais.
4. Organizações ativistas ambientais. Tem havido uma proliferação desses grupos e suas agendas reformadoras, no plano internacional, nacional, estadual e local.

5. Cidadania despertada. Os cidadãos estão ficando informados através da mídia e de fontes mais substanciais e estão buscando uma série de canais pelos quais possam expressar seus desejos ao mundo empresarial.
6. Sociedades, coalizões e associações. Associações de classe, associações de comércio e várias coalizões *ad hoc* estão fazendo pronunciamentos e dando início a programas que possam influenciar um comportamento empresarial voltado ao meio ambiente.
7. Códigos Internacionais de Desempenho Ambiental. Os “princípios Valdez”, publicados pela *Coalition for Environmentally Responsible Economies*, e a Carta do Meio Empresarial pelo Desenvolvimento Sustentável, desenvolvida pela *Internacional Chamber of Commerce*, estão criando pressões globais para o desempenho ambiental responsável.
8. Investidores ambientalmente conscientes. Os acionistas estão atentando mais ao desempenho e à posição ambiental das empresas. Acionistas incluem indivíduos, investidores institucionais e administradores de fundos de pensão. O desempenho ambiental das empresas e o potencial risco financeiro do desempenho fraco (multas, custos de despoluição e custas de processos) ajudarão a determinar o quanto atraentes serão suas ações para os investidores.
9. Preferência do consumidor. Os consumidores estão em busca de empresas verdes e produtos. Estão se tornando informados o bastante para questionar as campanhas maciças de propaganda ambiental.
10. Mercados globais. A concorrência internacional existe hoje no contexto de uma enorme gama de leis ambientais que não mais permitirão que empresas de países desenvolvidos exportem sua poluição para os países em desenvolvimento.
11. Política global e organizações internacionais. Uma variedade de organizações e fóruns internacionais, tais como a *United Nations World Commission on*

Environment and Development, o *Earth Summit 92* e a *Coalition for Environmentally Responsible Economies*, exercem uma pressão direta sobre as nações, o que invariavelmente afeta o mundo empresarial.

12. Concorrência. A pressão que se coloca na interseção de todas as outras provém da concorrência e daquelas empresas que estão adotando o desempenho sustentável, reduzindo seus resíduos e seus custos e descobrindo novos nichos de mercado, os nichos verdes.
13. Outras pressões. Pelo menos duas outras forças emergentes terão um forte impacto sobre a forma de desempenho das empresas na era ambiental. Primeiro, as pessoas vão preferir trabalhar em organizações com bom histórico ambiental. Segundo, os mercados atuais não refletem os verdadeiros custos da degradação ambiental associados à operação da empresa. No futuro, a determinação do “preço de custo total” vai requerer que as empresas reflitam nos preços dos produtos e serviços não só os custos de produção e entrega, como também os custos totais da degradação ambiental associados àqueles produtos e serviços.

Nenhuma pressão existe independente de outras, e todas elas têm um impacto na capacidade de competir. É, contudo, imperativo que os líderes empresariais saibam o máximo possível sobre a natureza de cada uma dessas pressões para que possam ajudar suas empresas a desenvolver planos e estratégias para o desenvolvimento sustentável.

CAPÍTULO 4

CONTABILIDADE APLICADA À GESTÃO DO MEIO AMBIENTE

CAPÍTULO 4 – CONTABILIDADE APLICADA À GESTÃO DO MEIO AMBIENTE

4.1. EVOLUÇÃO DA CONTABILIDADE AMBIENTAL

Segundo BERGAMINI JUNIOR (1998), o Grupo de Trabalho Intergovernamental das Nações Unidas de Especialistas em Padrões Internacionais de Contabilidade e Relatórios (*United Nations Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting – ISAR*) começou seus trabalhos sobre contabilidade ambiental em nível de empresas em 1991, tendo formalizado sua posição através do documento *Relatório financeiro e contábil sobre passivo e custos ambientais*, de fevereiro de 1998, cujos conceitos estão em consonância com os da contabilidade financeira aprovados pela Comitê de Padrões de Contabilidade Internacional (*International Accounting Standards Committee – IASB*).

O que os levou a esse trabalho foi à constatação de que, com exceção do pessoal do meio acadêmico, a classe contábil continuava à parte do debate envolvendo aspectos ambientais, assumindo um papel passivo na administração ambiental. Na visão do Isar, os profissionais da área contábil pareciam não haver percebido como os modelos contábeis convencionais poderiam ser aplicados em questões ambientais, mesmo quando a sobrevivência de suas empresas dependia disso.

SANTOS, SILVA & SOUZA (2002:74-75) em pesquisa de campo realizada durante os meses de junho e julho de 2000, entre as “500 maiores empresas do Brasil” da Revista Exame, constatou-se que as respostas de 50 empresas apenas 20% das empresas utilizam a contabilidade em sua gestão ambiental, enquanto o restante (80%) não aplica.

Constatou-se também que 45% das empresas multinacionais utilizam a contabilidade, e que entre as nacionais este índice é de apenas 13%.

BERGAMINI JUNIOR afirma, ainda, que:

“A contabilidade ambiental é pouco utilizada devido a uma série de aspectos, como, por exemplo:

- relutância das empresas em veicular informações sobre o impacto de suas atividades no meio ambiente, ou por preferirem divulgar sua própria versão em relatórios caracterizados por serem qualitativos, descritivos e parciais, frustrando uma visão abrangente e objetiva do desempenho ambiental da empresa;
- baixa consistência entre as informações disponibilizadas e pouca comparabilidade entre o desempenho da mesma empresa em período diferentes ou entre empresas diferentes do mesmo setor de atividades;
- os alvos ambientais representados pelos custos não são previamente estabelecidos de forma mensurável, impossibilitando seu posterior acompanhamento; e
- os passivos ambientais geralmente não são reportados de forma adequada, devido a dificuldades em mensurá-los.
- além disso, a contabilidade ambiental tem o seu processo de implementação dificultado por diversos fatores, alguns de ordem metodológica, a saber:
 - ausência em calcular um passivo ambiental efetivo;
 - problemas em determinar a existência de uma obrigação no futuro por conta de custos passados;
 - falta de clareza no tratamento a ser dado aos “ativos de vida longa”, como, por exemplo, no caso de uma usina nuclear; e
 - reduzida transparência com relação aos danos provocados pela empresa em seus ativos próprios, dentre outros”.

Segundo FERREIRA, T.C (Price Waterhouse), in CRC/SP – IBRACON: 1999, as normas brasileiras e internacionais de contabilidade estão cada vez mais próximas, e são freqüentes as citações de normas internacionais ou de outros países, como fonte de referência sobre um assunto. Normalmente, ocorre quando a norma brasileira sobre esse assunto é ainda incipiente e quando os princípios fundamentais de contabilidade brasileiros e a estrutura conceitual básica da contabilidade não são feridos.

O Conselho Federal de Contabilidade (CFC), na Resolução nº 774/94, quando trata do princípio da continuidade, chama a atenção para o fato de que as exigências de proteção ambiental são uma das causas que podem afetar o referido princípio. Outra fonte de referência na análise contábil do passivo ambiental é a norma sobre contingências. No ambiente local, o pronunciamento do Ibracon XXII sobre Contingências determina que “a perda contingente deverá ser provisionada, através de débito ao resultado do exercício quando for considerada provável, e seu montante possível de ser estimado”.

A CVM (Comissão de Valores Imobiliários) através do Parecer de Orientação nº 15/87 recomenda que sejam evidenciados no relatório da diretoria os investimentos efetuados em prol do meio ambiente.

Na mesma linha, a Norma Internacional de Contabilidade nº 37 – Provisões, Passivos Contingentes e Ativos Contingentes (IAS 37) – requer que uma provisão seja registrada se uma entidade tem obrigação presente, como resultado de um evento passado; é provável que uma saída de recursos seja requerida para satisfazer a obrigação e que o montante devido possa ser razoavelmente estimado.

No ambiente econômico nacional a Comissão de Valores Mobiliários promoveu uma atualização da Lei das Sociedades Anônimas (Lei 6404/76), em vigor desde 1976, e submeteu-a ao Congresso sob a forma de anteprojeto, com a proposta de adoção de medidas avançadas, algumas das quais podem afetar significativamente o registro de transações que impactam o meio ambiente, como, por exemplo: o registro de itens

extraordinários e de operações descontinuadas; o uso do teste de valor de recuperação de ativos *impairment test*; a utilização do método do valor presente para mensurar e registrar os passivos; a compulsoriedade no fornecimento de informações por segmento de negócios; e a obrigatoriedade de informações por parte de grandes empresas de capital fechado.

Há também por parte do Ibracon o NPA 11 (Normas e Procedimentos de Auditoria) sobre “balanço e ecologia”, e de acordo com esse pronunciamento, compõem os ativos ambientais o imobilizado no que se refere aos equipamentos adquiridos, visando à eliminação ou redução de agentes poluentes, com vida útil superior a um ano; e os gastos com pesquisas e desenvolvimento de tecnologias a médio e longo prazos, constituindo, a rigor, valores integrantes do ativo diferido (se envolverem benefícios e ação que se reflitam por exercícios futuros).

4.2. CONTABILIDADE E MEIO AMBIENTE

Segundo HENDRIKSEN & BREDÁ (1999), tem-se o enfoque da contabilidade social-empresarial e para IUDÍCIBUS (2000) tem-se a abordagem sociológica. Ambas as definições tratam do campo sociológico da contabilidade, voltada ao bem-estar social e embasada na premissa de que os procedimentos contábeis e relatórios emanados pela contabilidade devem atender a uma finalidade social, abrangendo os efeitos da atuação das empresas na sociedade.

SILVA (2000:74) considera que:

“Esses efeitos seriam os custos da poluição ambiental, do desemprego, os riscos dos investimentos efetuados pela empresa e outros problemas sociais que não são normalmente divulgados por uma empresa. Esses enfoques ou abordagens são definidos como sendo a Contabilidade Social, que amplia a evidenciação contábil para incluir informações de

cunho social da entidade, função esta desempenhada por um instrumento específico, o Balanço Social”.

Segundo TINOCO, “A idéia do Balanço social começou a ser difundida no início dos anos 70. Na França, em 1977, foi aprovada a lei que exigia a elaboração desse instrumento social, sendo que a princípio o Balanço Social limitava-se a fornecer informações sobre os recursos humanos (funcionários da empresa)”.(1984:33). Para MARTA SUPLICY (1997) apud DUARTE & SCARPIN (2000): “Balanço Social é um documento pelo qual a empresa anualmente apresenta dados que permitam identificar a qualidade de suas relações com os empregados, com a comunidade e com o meio ambiente. É um registro do perfil social da empresa”.

Com a evolução do conceito de responsabilidade social e a difusão do conceito de valor adicionado, o balanço social passou a abordar também evidências de quanto a empresa estava adicionando do ambiente social à economia onde ela está inserida. Com a disseminação do conceito de desenvolvimento sustentável, das Normas de Certificação da Qualidade Ambiental, ele passou a abordar também aspectos sociais voltados à preservação e conservação do meio ambiente.

Como citam os professores MARTINS & RIBEIRO (1995):

“Cabe a todas as áreas científicas e profissionais atuar na preservação e proteção ambiental. E a área contábil pode empenhar-se para que seus instrumentos de informação melhor reflitam o real valor do patrimônio das empresas, seus desempenhos e, ao mesmo tempo, satisfaçam as necessidades de seus usuários, inclusive aspecto ambiental, dado que todas as alternativas que se tem apresentado para o seu controle e preservação são mensuráveis e, portanto, passíveis de contabilização e informação à sociedade”.

O balanço social defendido na atualidade por alguns sociólogos e também por alguns contadores envolve informações de natureza social, evidenciando os gastos com recursos humanos, valor adicionado e meio ambiente.

Assim, é possível afirmar que a contabilidade ambiental é uma vertente da contabilidade social que, por sua vez, é um ramo da contabilidade geral que se relaciona com diversos outros ramos, seja como fornecedora, seja como receptora de dados, conforme é demonstrado a seguir:

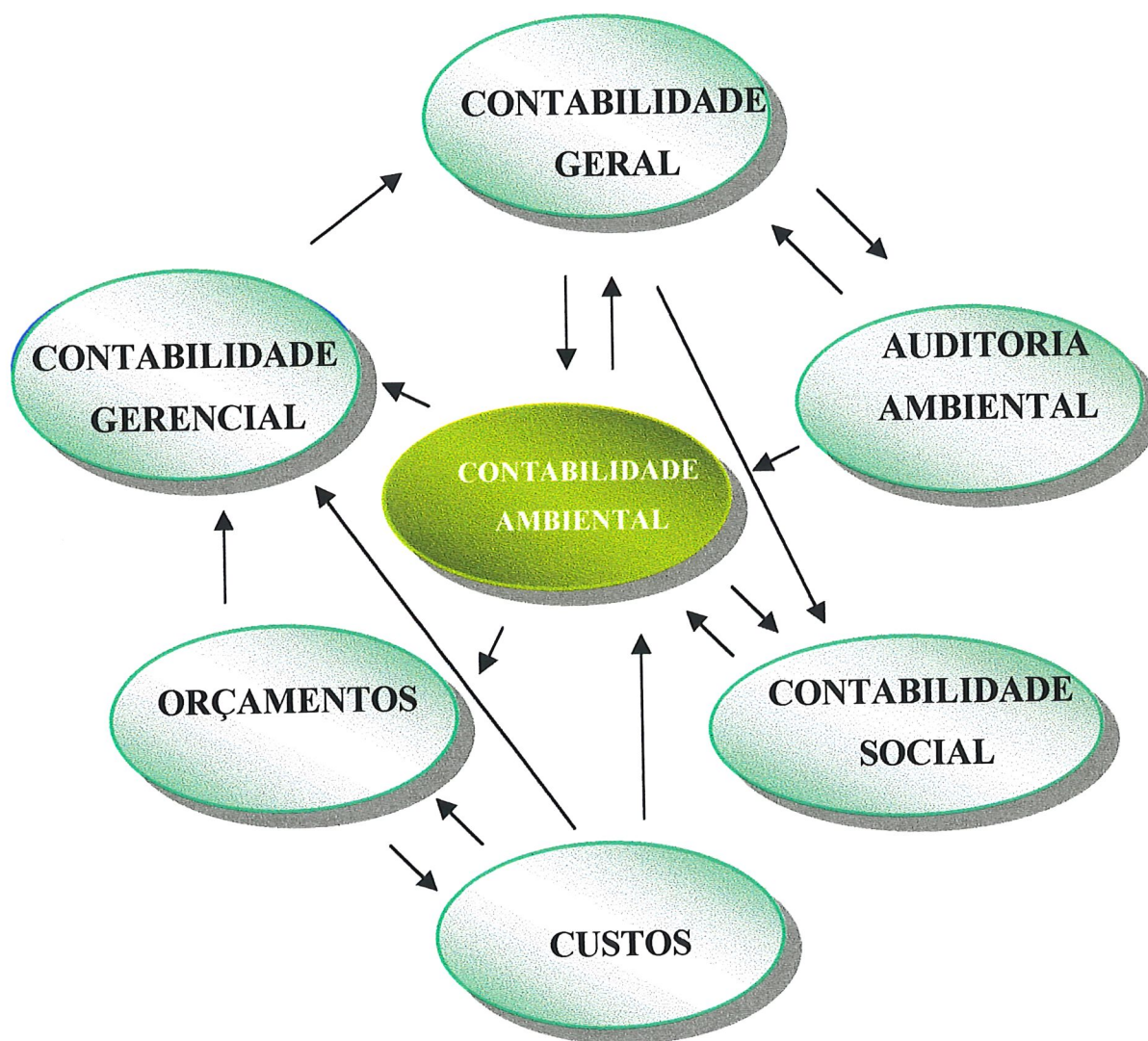



Figura 1. Sistema de captação de informações ambientais

Desenvolvido pelo autor juntamente com o orientador deste estudo

A contabilidade é a ciência social aplicada ao estudo e controle do patrimônio das entidades, com o objetivo principal de fornecer informações sobre as variações qualitativas e quantitativas que sejam úteis aos usuários.

A figura 1 demonstra que há uma interação da contabilidade ambiental com as demais ramificações da contabilidade, como receptora de informações e como fonte de informações.

Se o objeto de estudo da contabilidade como um todo é o patrimônio, então define-se aqui como objeto de estudo da contabilidade ambiental as informações contábeis relativas ao meio ambiente das variações do patrimônio de uma entidade.

 Fica a idéia clara de que os objetivos da contabilidade ambiental são a apuração, o registro e a evidenciação de toda e qualquer informação sobre alterações no valor do patrimônio ambiental sobre o qual podem recair valorizações ou desvalorização, dentre as quais se destacam os investimentos, as melhorias, as medidas de controle ecológico, a fixação do homem e sua organização através de empresas, o desenvolvimento econômico e industrial, o desmatamento etc.

Dessa maneira, por essa vertente contábil poderão se desenvolver procedimentos contábeis para identificar os custos e as despesas ambientais incorporados aos produtos e serviços da empresa, bem como evidenciará o patrimônio da empresa como um todo – ativo e passivo.

SILVA (2000:79-80) também afirma que:

“Dentre as utilidades das informações produzidas pela contabilidade referente ao meio ambiente podem ser destacadas:

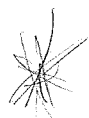
- 1. a análise de riscos, na qual os investidores, acionistas e outros interessados poderão calcular qual o risco apresentado pela empresa em relação às contingências ambientais sob sua responsabilidade.*
- 2. o cumprimento da função social da entidade com a evidenciação da quantia investida pela empresa em preservação e conservação do meio ambiente.*
- 3. a elaboração de balanços e relatórios jurídicos que auxiliarão os juizes e advogados em suas ações de defesa ou acusação das empresas.*
- 4. a apuração das contingências ambientais, destacando-as nas demonstrações contábeis, sejam elas ativas ou passivas.*

5. *a apresentação de variáveis que influenciam no valor de mercado das organizações, como é o caso das contingências ativas e passivas, dos investimentos efetuados e da melhoria da imagem da empresa frente a credores, financiadores, investidores, acionistas, público consumidor, governo, entidades de fiscalização ambiental, organizações não-governamentais, concorrentes, fornecedores e funcionários etc.*
6. *o auxílio aos responsáveis pela gestão ambiental, possibilitando a avaliação dos resultados qualitativos e quantitativos referentes à situação econômica, patrimonial e financeira da companhia."*

A decisão quanto à divulgação ou não dessas informações e também os critérios para divulgação dependerá da política estabelecida em cada empresa.

"As demonstrações contábeis são utilizadas como subsídios para tomadas de decisões, portanto quanto maior a riqueza de seus dados, melhor conduzirão os trabalhos direcionados à compatibilização entre o desenvolvimentos econômico e a manutenção da boa qualidade de vida"

(RIBEIRO :1992).



Assim sendo, a contabilidade através das suas técnicas, que são a escrituração, a apuração, a mensuração, a informação e a auditoria, evidenciará as necessidades de investimentos ou não na área ambiental, bem como os resultados obtidos mediante correta aplicação recursos efetuados pela gestão ambiental.

Com a contabilização e apresentação desses dados é que poderá haver uma conscientização da sociedade, demonstrando, de forma clara e precisa, a necessidade de preservação e investimento no meio ambiente por parte das empresas.

Além do desenvolvimento de técnicas que atenderão às finalidades e necessidades do controle dos gastos ambientais efetuados pelas empresas, objetivando a melhoria de sua competitividade e imagem, a contabilidade ambiental também se desenvolve em razão de um outro fator que é o preenchimento de uma lacuna existente, até então, nas ciências

contábeis, que trata do fornecimento de informações sobre as modificações qualitativas e quantitativas que ocorrem no patrimônio da empresa.

A contabilidade ambiental surge não somente para atender à finalidade exclusivamente particular e única das empresas (interesse dos sócios e acionistas em não incorrer em prejuízos), mas também atende à finalidade social de demonstrar as ações de conservação e preservação do meio ambiente.

A contabilidade demonstra o quanto é influenciada pelos fenômenos que modificam a sociedade imprimindo a esta novas necessidades e comportamentos, implicando mudanças no patrimônio, seu objeto de estudo. Essa incipiente mudança de visão dos contadores sobre seu objeto confere mais ênfase ao aspecto sociológico da contabilidade.

4.2.1 INTERNALIZAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS

Segundo PIGOU apud LIBANORI (1990:16):

“A poluição industrial enquadra-se no caso de efeitos negativos causados a terceiros e ao meio ambiente, pela implantação de indústria e pelo aumento da produção industrial, sem que estes terceiros necessariamente estejam participando destes processos, seja de uma forma ou de outra, ou recebendo qualquer compensação pelos danos causados”.

O meio ambiente tornou-se um elemento-chave para a reformulação dos valores vigentes na sociedade, estabelecendo novas formas de pensamento e ação em todas as práticas produtivas.

A contabilidade ambiental opera com os dados ambientais que possam afetar a saúde econômica financeira e o nível de risco financeiro e ambiental da empresa. A definição de “custo interno” ou “custo externo” não é estática, pois a legislação e outras

medidas podem impor uma obrigação sobre a empresa convertendo um custo externo em interno.

A internalização dos custos ambientais é uma maneira de equilibrar as forças de mercado e de distribuir mais equitativamente os danos que a sociedade está suportando como efeitos da modificação da qualidade do meio ambiente.

Sob o princípio do poluidor pagador, SCHMIDHEINY (1992) apud SANCHES (1997) aponta três mecanismos de internalização dos custos ambientais nas atividades da indústria, a saber:

- “1. Comando e controle: trata-se basicamente de regulamentações governamentais, que incluem padrões de desempenho para as tecnologias e os produtos, padrões de emissão e de efluentes etc.
2. Instrumentos econômicos: trata-se de esforços para alterar os preços dos recursos e dos bens e serviços no mercado, através de alguma forma de ação governamental que afetará o custo da produção e/ou do consumo.
3. Auto-regulação: trata-se de iniciativas tomadas pelas empresas ou por setores da indústria a fim de se auto-regularem mediante a adoção de padrões, monitoramentos, metas de redução da poluição, e assim por diante.

Os dois primeiros mecanismos fazem parte de políticas ambientais implementadas pelos governos. A política ambiental governamental pode também usar outras ferramentas de incentivo às práticas ambientais, como, por exemplo, a educação ambiental, o desenvolvimento de capacidade tecnológica etc., mas que não são formas utilizadas especificamente para internalizar os custos ambientais na indústria e refleti-los nos preços dos produtos, embora não sejam incompatíveis com eles”.

4.2.2 BENEFÍCIOS DE UMA GESTÃO DE CUSTOS AMBIENTAIS

A certificação ISO 14.001 (Anexo D) deve ser vista como um reconhecimento e atestado do desempenho emitido por uma entidade externa, não devendo apenas ser este o único valor a ser perseguido, pois podem existir empresas não certificadas que apresentam excelente performance no desempenho ambiental. Existem outras vantagens obtidas com a realização de melhorias de desempenho ambiental, que tornam a empresa mais competitiva, como, por exemplo, uma maior eficiência no uso de materiais no processo produtivo; redução das despesas com a disposição final de resíduos sólidos (muitos com algum índice de periculosidade); maior eficiência gerencial resultante de uma maior sintonia de trabalho entre os responsáveis pelas compras, pelo projeto (área de engenharia), pela produção e manutenção, que passam a perseguir a mesma meta de melhoria de desempenho da empresa, não apenas do ponto de vista ambiental; redução de emissões gasosas (que, em alguns países onde são negociadas as cotas de emissão – *permits* – e reveste-se em lucro).

Haverá também como consequência de uma eficiente gestão ambiental uma forte tendência na redução de multas por descumprimento de requisitos legais (o sistema ajuda a identificar os requisitos legais e a definir caminhos para cumpri-los); na redução dos prêmios de seguros pagos (trata-se de uma tendência, pois as seguradoras tenderão a concluir que os riscos são menores para as empresas que possuem um sistema de monitoração bem implantado); na redução das reservas monetárias feitas pela empresa como um auto-seguro para cobrir eventuais indenizações decorrentes de problemas ambientais; na redução de interrupções de funcionamento devido a incidentes e problemas ambientais; na redução no uso de materiais perigosos para diminuir despesas com indenizações, seguros e redução nos custos com destinação final dos resíduos.

Existe a necessidade de que sejam conhecidas com um bom nível de detalhamento as previsões de custos para cada ação programada e um acompanhamento contábil dos custos efetivos, de modo a identificar os benefícios, compensações e reduções de custos a médio prazo ou, também, eventuais dispêndios sem o retorno esperado pela empresa em seus estudos de planejamento. É importante, assim, que a empresa conheça bem os seus custos ambientais, para que possa, caso necessário, redirecionar suas estratégias de negócios e investimentos.

Os riscos de acidentes ambientais podem ser muito maiores nas empresas que não estejam preocupadas com a variável ambiental ou que não tenham um SGA implantado, pois esse sistema tende a facilitar a observação e o diagnóstico dos riscos de acidentes. A existência de um sistema de custos ambientais tem a vantagem de demonstrar de forma correta as despesas envolvidas. É interessante ressaltar que as empresas que realizam melhorias em seus processos visando ao meio ambiente, através do uso de equipamentos mais confiáveis, também podem ter uma redução de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais, pois os dois aspectos (meio ambiente e saúde ocupacional) são interligados. Por exemplo, ao reduzirem-se emissões de particulados e gases venenosos para a atmosfera, reduz-se necessariamente a quantidade de doenças respiratórias. Outras doenças, como a silicose, a asbestose e a surdez também são reduzidas dessa forma. E o desempenho econômico da empresa é afetado pela quantidade de faltas e licenças decorrentes de problemas de saúde, pelas despesas com indenizações efetuadas da empresa. O oposto, ou seja, (um bom ambiente, com a inexistência de problemas ocupacionais) é, por sua vez, um fator de aumento de produtividade.

O levantamento dos custos ambientais pode ser utilizado para avaliar e melhorar a posição de competitividade das companhias com relação aos seus concorrentes, sobretudo hoje, quando a variável ambiental é um importante elemento de decisão de compra principalmente nos países mais desenvolvidos, onde é possível em certos casos repassar

ao consumidor os custos ambientais realizados na melhoria dos processos, produtos e serviços, desde que esses valores sejam razoáveis, isto é, que tenha sido realizada uma administração correta dos gastos ambientais. Segundo NAKAGAWA (1994:19-20),

“Sob a óptica dos Contratos, sempre que alguém (principal) delega parte de seu poder ou direitos a outrem (agente), este assume a responsabilidade de, em nome daquele, agir de maneira correta com relação ao objeto da delegação e, periodicamente, até o final do mandato, prestar contas de seus desempenhos e resultados. A esta dupla responsabilidade, ou seja, agir de maneira escorreita e prestar contas de desempenhos e resultados, dá-se o nome de “accountability”.

A seguinte visão sobre *Accountability* e Contabilidade como Sistema de Informações pode ser assim esboçada:



Figura 2. *Accountability* e contabilidade

Adaptado pelo autor de:

NAKAGAWA, M. ABC. **Custeio baseado em atividades**, São Paulo: Atlas, 1994.

A *accountability* é uma questão de fundamental importância para a sobrevivência de qualquer organização e vem sendo estudada não só em contabilidade, como também em direito, economia, psicologia, sociologia e outras áreas do conhecimento humano. *Accountability* é então o que distingue a contabilidade de outros sistemas de informações, que permitem às pessoas quitarem a sua responsabilidade (*accountability*) de modo formal e definitivo.

A responsabilidade social empresarial pode ser entendida como o relacionamento ético e a prestação de contas da empresa para com todos os grupos de interesse que influenciam ou são impactados pela sua atuação (*stakeholders*), tanto com respeito ao meio ambiente quanto no investimento em ações sociais. É a expansão e evolução do conceito de empresa para além seu ambiente interno. Na medida em que a empresa está inserida na sociedade, observa-se uma relação de interdependência entre ambas. Esse relacionamento com os denominados *stakeholders* e o meio ambiente deve estar de acordo com seus valores, políticas, cultura e visão estratégica. *Stakeholders* são os grupos de interesse que se relacionam, afetam e são afetados pela organização e suas atividades. O termo foi criado para diferenciar os *shareholders* (acionistas) dos outros membros da sociedade que atuam como pilares de sustentação à atividade empresarial.

O desenvolvimento da comunidade em que a empresa está inserida, a preservação do meio ambiente, a comunicação transparente interna e externa, o investimento no ambiente de trabalho, no bem estar dos funcionários, o retorno aos acionistas, a satisfação dos clientes e a sinergia com os *stakeholders* são exemplos de ações que se caracterizam como prestação de contas e responsabilidade social.

Os investimentos em programas de gestão ética nas organizações surgiram a partir de demandas da sociedade, legislações, movimentos anticorrupção, de transparência, parcerias, criação de consórcios, tornando-se questão estratégica, fator diferencial de competitividade e aumento de produtividade.

A ética empresarial envolve desde as práticas utilizadas pela empresa na venda de produtos ao mercado a fim de alcançar seus objetivos, até o relacionamento transparente com todos os *stakeholders*.



4.3. ATIVOS E PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo PATON apud IUDÍCIBUS (2000:130), “Ativo é qualquer contra prestação, material ou não, possuída por uma empresa específica, e que tem valor para aquela empresa”

Para MARION (1998:53), “Ativo são todos os bens e direitos de propriedade da empresa mensuradas monetariamente, que representam benefícios presentes ou benefícios futuros para a empresa”.

“E os ativos ambientais são todos os bens da empresa que visam à preservação, proteção e recuperação ambiental e deve ser segregados dos demais itens do ativo da empresa”. MARTINS & DE LUCA (1994) e os mesmos autores sugerem que os ativos ambientais sejam:

- **“Estoques:** Insumos em almoxarifado que são necessários à produção para eliminar, reduzir ou controlar os níveis de emissão de poluentes, materiais para recuperação de ambientes etc.
- **Imobilizado:** Investimentos realizados na aquisição de itens (máquinas, equipamentos, instalações etc.) que viabilizem a redução de resíduos poluentes durante o processo de obtenção de receitas e cuja vida útil prolongue-se do término do exercício social.
- **Diferido:** Investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia no longo prazo quando estes puderem ser claramente relacionados com receitas futuras de períodos específicos”.

RIBEIRO (1992:92) propõe que:

“As perdas de valor econômico de ativos (normalmente imobilizados) decorrentes de eventos de natureza ambiental sejam destacadas objetivando informar aos usuários interessados a influência do meio ambiente sobre a empresa, além do valor real de seus ativos”.

O passivo é assim definido por MARION apud (1998:30) BONELLI & LIBA (2001:22): “O Passivo significa as obrigações exigíveis da empresa, ou seja, as dívidas que serão cobradas, reclamadas a partir da data do seu vencimento”.

E também é definido por HENDRIKSEN & BREDÁ apud BONELLI & LIBA (2001-23) como: “Passivos são sacrifícios futuros prováveis de benefícios econômicas resultantes de obrigações presentes”.

SPROUSE & MOONITZ, apud RIBEIRO (1992:97) afirmam que: “Os passivos são obrigações que exigem a entrega de ativos ou prestação de serviços em um momento futuro em decorrência de transações passadas ou presentes”.

E com relação ao passivo ambiental temos as seguintes definições:

“Os Passivos Ambientais se relacionam a benefícios econômicos que serão sacrificados em função de obrigação contraída perante terceiros relacionados ao Meio Ambiente”. (MARTINS & DE LUCA, 1994).

RIBEIRO & LISBOA (2000 p.9) acrescentam que: [...] “Ressalta-se que nem sempre tais obrigações são contraídas de forma voluntária, sendo que algum tempo atrás podia-se afirmar que muitas eram originadas de forma inconsciente[...]”.

Uma empresa poderá ter também um passivo ambiental quando ela agride de algum modo, perpetra ação contra o meio ambiente dispondo ou não de projeto aprovado oficialmente para sua recuperação.

Empresas, como a Johnson & Johnson, Mercedes-Benz, Texaco, Du Pont e outras 57 empresas da região de Campinas (SP), poderão ser punidas porque, anos atrás,

confiaram seus resíduos a um aterro industrial permitido pelas autoridades competentes, mas que provocou vazamentos altamente tóxicos. As empresas tiveram que fechar um acordo com a Cetesb, agência ambiental paulista e o Ministério Público, comprometendo-se a ajudar a mapear o problema e a frear sua evolução, a custo inicial de R\$ 6 milhões. Inicialmente as empresas esperam gastar pelo menos mais R\$ 300 mil, cada uma. (GAZETA MERCANTIL 05/09/2001).

O passivo ambiental deve ser reconhecido nos relatórios financeiros, se é de ocorrência provável e pode ser razoavelmente estimado, existindo vários padrões de “contingências” que devem ser usados para caracterizar o que seria um evento de ocorrência provável. No caso de haver dificuldades na estimação do valor de um passivo ambiental, deverá ser provisionado um valor razoável, sendo registrados os detalhes dessa estimativa em notas explicativas.

4.3.1 PASSIVOS OCULTOS AMBIENTAIS

Segundo PEREIRA, SILVA & CARDOSO (2001), “O passivo oculto é uma exigibilidade cuja informação acerca de sua existência permanece encoberta ao usuário externo dos demonstrativos contábeis e em alguns casos até aos seus próprios dirigentes. A sua existência passiva que não foi reconhecida como tal”.

Segundo IUDÍCIBUS (2000:148), “Na definição clássica, uma exigibilidade contingente é uma obrigação que pode surgir, dependendo de um evento futuro”.

Os passivos ocultos ambientais normalmente atingem toda a coletividade. As agressões ao meio ambiente são apresentadas em treze problemas-chave, segundo CARVALHO (1991), os quais foram elencados pelo CEST-*Center for Exploration of Science and Technology* como:

1. “efeito climático “estufa”, que pode vir a transformar a temperatura do planeta Terra em insuportável para o ser humano;
2. a depleção da camada de ozônio, desprotegendo a terra da ação danosa dos raios solares ultravioleta;
3. a chuva ácida;
4. a qualidade do ar;
5. os danos ao homem e à natureza advindos dos metais pesados;
6. os componentes e odores resultantes dos resíduos orgânicos voláteis;
7. os componentes orgânicos persistentes, ou de absorção prolongada;
8. a poluição sonora;
9. a gerência do lixo ou dos resíduos, principalmente os de conteúdo tóxico;
10. a contaminação da terra por tóxicos;
11. os vazamentos poluidores;
12. os efeitos potencialmente antiecológicos de algumas inovações biotecnológicas;
13. a qualidade da água”.

Esta abordagem sobre os passivos ocultos gerados pela degradação do ambiente vale-se de uma definição de lucro extraída de HICKS apud CARVALHO (1991), que assim preconiza: *“Lucro é a parcela do patrimônio que pode ser dele apartada no final do período contábil sem que esse patrimônio resulte menor do que estava no início”*.

Após essa definição CARVALHO ainda expressa:

$$L = PLf - Pli$$

Onde:

L = Lucro (que por definição sempre será positivo)

Plf = Patrimônio líquido final

Pli = Patrimônio líquido inicial

Entretanto, para se apurar o lucro de uma entidade considerando os problemas ambientais anteriormente elencados por CARVALHO, deve-se modificar os termos da equação acima transformando-a em:

$$LN = (PLf+Nf)-(Pli+Ni)$$

Onde:

LN=Lucro (considerando a variação nos recursos naturais)

Plf=Patrimônio líquido final

Nf=Recursos naturais finais

Pli=Patrimônio líquido inicial

Ni=Recursos naturais inicial

Como os recursos naturais não são plenamente renováveis, “Nf” sempre será menor que “Ni”, logo nem sempre LN será um número positivo. Portanto, se quisermos saber qual é o passivo oculto, basta que apuremos a diferença entre “L” e “LN”.

Ainda segundo CARVALHO, a melhor forma de demonstrar que uma entidade tem um passivo oculto menor que outra é por meio da evidenciação do quanto cada uma gastou para reparar as agressões que praticou.

Considerando os riscos ambientais inerentes a certos ramos de negócio, não há como garantir que uma entidade que venha investindo em projetos com o objetivo de reduzir a degradação do ambiente esteja livre do surgimento de passivos ocultos. Por outro lado, quando tais passivos ocorrem e refletem na contabilidade, não podem mais ser considerados como ocultos, sendo classificados por CARVALHO em três naturezas:

- regulatória, referente à conduta mandatária vigente decorrente de atos legais;

- corretiva, para fazer face a contaminações provocadas por danos ecológicos provocados; e
- indenizatória, para atender a reclamações judiciais de danos à pessoa ou à propriedade decorrentes de desastres ecológicos.

Investimentos realizados visando reduzir ou evitar danos ao ambiente não garantem que certas entidades reduzirão a zero as chances de serem causadoras de desastres. Essa constatação não pode ser usada como álibi para que esses investimentos não sejam evidenciados, pelo contrário, entende-se que também deva fazer parte das informações o grau de risco, sobre o qual não há forma de controle (talvez por recursos tecnológicos ainda inexistentes), a que a coletividade esteja exposta. Dessa forma a contabilidade estará contribuindo não só para divulgar o que já foi feito, mas também o que ainda precisa ser feito, evitando divulgar informações incompletas.

4.3.2 RECONHECIMENTO DE UM PASSIVO AMBIENTAL

Para efeito de reconhecimento de um passivo ambiental, a ONU(UN-ISAR, 1997) apud RIBEIRO (1998:75) menciona três tipos de obrigações: a legal, a construtiva e a eqüitativa, cuja função é explicitada a seguir:

- a legal decorre de imposição requerida pela legislação ou pelos termos de um contrato, determinado, por exemplo, a obrigatoriedade de promover a descontaminação de um local;
- a construtiva ocorre, por exemplo, quando uma empresa assume uma obrigação de descontaminação em decorrência de sua política empresarial (que conste de seus relatórios ou se suas intenções foram anunciadas publicamente), de práticas padronizadas por ela adotadas e de expectativas do público em geral; e

- a eqüitativa decorre do fato de uma empresa assumir uma obrigação porque é correto e moral fazê-lo, ou porque existe o dever de fazer aquilo que o senso de justiça julgaria justo, certo e correto, ou, finalmente, porque é o que alguém deveria fazer antes de ser legalmente obrigado a fazê-lo.

O grupo de trabalho da ONU, o ISAR (*International Standards of Accounting and Reporting*) determina que uma obrigação não tem de ser legalmente exigível para que um passivo ambiental possa ser reconhecido, pois a empresa pode reconhecer uma obrigação construtiva ou eqüitativa ao incorrer em um custo ambiental. Portanto, nesse caso, o custo ambiental existe efetivamente, embora a legislação não imponha a sua reparação ou mitigação.

Segundo Manual da FIPECAFI (1994:404), “contingência é uma situação de risco já existente, e que envolve um grau de incerteza quanto à efetiva ocorrência e que, em função de um evento futuro, poderá resultar em ganho ou perda para empresa”. Caracterizam uma contingência o seu elevado grau de subjetividade e o potencial surgimento de custos, passivos e ativos ambientais.

BERGAMINI JR. (2000) sugere três hipóteses para o surgimento de contingências ambientais: 1) a empresa vem causando danos ao meio ambiente; 2) alteração da legislação ambiental, que atinja práticas da empresa, com efeito retroativo; e 3) o reconhecimento pela empresa de que poderá sofrer cobranças, indenizações por causar danos ao meio ambiente e a terceiros. Por se tratarem de eventos incertos, a empresa pode optar por registrar uma contingência no momento de seu reconhecimento ou correr o risco de, no futuro, além de adotar providências necessárias, ter que pagar multas.

4.3.3 MENSURAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL

Para o passivo ambiental que não for liquidado no curto prazo, o ISAR expressa preferência pela medição através do método do valor presente de uma estimativa de custos

e de despesas futuras, realizada com base em custos correntes que a atividade requer e supondo a existência de exigência legal e/ou outras. O ISAR alerta que a incerteza inerente a essa abordagem é minimizada se:

- a taxa de desconto para o valor presente for baseada na taxa de risco semelhante à dos títulos de governo;
- os avanços tecnológicos que se espera que aconteçam no curto prazo forem levados em conta (os avanços de longo prazo não devem ser considerados);
- a expectativa de inflação for levada em conta;
- o total do passivo ambiental for revisado a cada ano e ajustado por qualquer mudança relativa às estimativas de gastos futuros anteriormente assumidos; e
- as estimativas de obrigações adicionais forem baseadas em fatores relevantes para o período em que essas mesmas obrigações surjam.

4.3.4 BALANÇO PATRIMONIAL / DRE

SILVA (2000:106) propõe que os dados relativos ao meio ambiente sejam evidenciados nas demonstrações contábeis da seguinte forma:

- a) através de um relatório adicional, tal qual o relatório da administração ou as notas explicativas;
- b) através da inclusão dos dados relativos ao meio ambiente nas atuais demonstrações contábeis, onde seriam evidenciados à parte os ativos e os passivos ambientais;
- c) através do chamado Ecobalanco que seria o Balanço Ambiental, no qual seria discriminado item a item do balanço.

A seguir temos a proposta de modelos adaptados do que seriam o balanço patrimonial com informações ambientais e a demonstração do resultado do exercício com informações ambientais.

QUADRO 2 – BALANÇO PATRIMONIAL COM INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

<i>BALANÇO PATRIMONIAL</i>	
ATIVO	PASSIVO
Ativo Circulante	Passivo Circulante
Disponível	Fornecedores
Créditos	Fornecedores Ambientais
Créditos Ambientais	
Estoques	Contas a Pagar
Estoques Ambientais	Contas Ambientais a pagar
Despesas Antecipadas	Financiamentos
Despesas Antecipadas Ambientais	Financiamentos Ambientais
Provisões para perdas	Obrigações Sociais e Trabalhistas
Ativo realizável a Longo Prazo	Obrigações Sociais e Trabalhistas Ambientais
Créditos	
Créditos Ambientais	
Estoques	Provisões para Contingências Passivas
Estoques Ambientais	Provisões para Contingências Ambientais
(-) Provisões para perdas	
Ativo Permanente	Passivo Exigível a Longo Prazo
Investimentos	PL
Investimentos Ambientais	Reservas p/ Contingências
Imobilizado	Reservas p/ Contingências Ambientais
Imobilizado Ambiental	
Diferido	
Diferido Ambiental	

Adaptado pelo autor de:

RIBEIRO, Maisa de Souza, LISBOA, Lázaro Plácido. **Balanço social: instrumento de divulgação da interação da empresa com a sociedade.** in ENCONTRO NACIONAL DA ASSOSSIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, XXIII, 1999, Foz do Iguaçu. Anais. Rio de Janeiro: 1999.

QUADRO 3 – DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO COM INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

<i>DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO</i>	
RECEITAS	
(-) DEDUÇÕES	
(-) DEDUÇÕES DE NAT. AMBIENTAL	
(+) RECEITA AMBIENTAL	
(=) RECEITA LÍQUIDA	
(-) CUSTOS	
CUSTO DAS MERCADORIAS/PROD. VENDIDOS	
CUSTOS AMBIENTAIS DE PRODUÇÃO	
(=) LUCRO BRUTO	
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	
(-) DESPESAS DE OPERACIONALIZAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	
(=) RESULTADO	

Adaptado pelo autor de:

RIBEIRO, Maisa de Souza, LISBOA, Lázaro Plácido. **Balanço Social: Instrumento de divulgação da interação da empresa com a sociedade.** In ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, XXIII, 1999, Foz do Iguaçu. Anais. Rio de Janeiro: s.n., 1999

4.4. CONTABILIDADE BASEADA EM ATIVIDADES

Segundo BRINSON (1996:27),

“A abordagem da contabilidade por atividades para gerenciamento de custos divide uma empresa em atividades. Uma atividade descreve o que uma empresa faz, a forma como o tempo é gasto e os produtos do processo. A principal função de uma atividade é converter recursos (material, mão-de-obra e tecnologia) em produtos/serviços. A contabilidade por atividades identifica as atividades desenvolvidas em uma empresa e determina seu custo e desempenho (tempo e qualidade)”.

O mesmo autor afirma que um sistema simples e eficaz de contabilidade por atividades utiliza a seguinte abordagem:

1. “Identifica as atividades da empresa.
2. Determina o custo e o desempenho da atividade. O desempenho é medido pelo custo unitário, tempo de execução da atividade e qualidade da produção.
3. Determina a produção da atividade. Uma medida (produção) da atividade é o fator pelo qual o custo de um processo varia de forma mais direta.
4. Relaciona os custos da atividade aos objetivos de custo. Os custos das atividades são relacionados aos objetivos de custo, como produtos, processos e ordens, baseados no consumo da atividade.
5. Determina as metas de curto e longo prazo da empresa (fatores críticos de sucesso). Isto requer entendimento da estrutura atual de custos, o que indica a eficácia com que as atividades operacionais transferem valor ao cliente.
6. Avalia a eficácia e a eficiência da atividade. Conhecendo os fatores críticos de sucesso (etapa 5), permite à empresa examinar o que está

fazendo no momento (etapa 4) e o relacionamento dessa ação para alcançar aquelas metas. Tudo o que uma empresa faz – ou evita fazer – é comparado com as metas de curto e longo prazo. Este procedimento fornece uma fórmula útil na qual se baseia a decisão de continuar desempenhando ou reestruturar uma atividade. O controle de custos também é aperfeiçoado pela verificação de melhores métodos de desempenhar uma atividade, identificando os desperdícios e a causa dos custos”.

O custeio por atividades, ou *ABC Activity Based Costing*, tem se mostrado o mais apropriado, até o momento, para auxiliar a gestão estratégica de custos da empresa. Os custos indiretos têm aumentado significativamente nas últimas décadas, devido à maior flexibilidade da produção, que vem necessitando de estrutura maior das áreas de apoio.

Uma empresa não depende somente de seu resultado em um dado período para a sua continuidade, mas daqueles resultados obtidos ao longo de sua existência. A análise detalhada do comportamento passado da empresa servirá de base para o processo de planejamento e controle, no sentido de corrigir falhas e introduzir melhorias, tendo como alicerce as verdadeiras causas que provocam os custos.

A empresa geralmente desenvolve uma estrutura organizacional, devidamente hierarquizada, para atingir sua missão. Nessa hierarquia, cada uma das partes é responsabilizada pelo desempenho de uma função, a qual necessita de um encadeamento e de uma sequência lógica e objetiva de atividades. Estas serão realizadas por meio de um conjunto de tarefas que, por sua vez, requerem a conjugação de uma série de operações.

Como instrumento da gestão estratégica de custos, a contabilidade por atividades, ou custeio baseado em atividades, ou *ABC Activity Based Costing* tem por objetivo básico tratar os custos indiretos de fabricação. Os custos diretos deverão receber o mesmo tratamento, visando à uniformidade de procedimentos de custeio.

Esse sistema de custeio acumula os custos por atividades, sob a premissa de que são estes que absorvem os recursos físicos e financeiros das empresas, enquanto que os produtos e serviços demandam atividades na sua elaboração e execução.

Dessa forma, faz-se necessário pesquisar e entender como os custos são incorridos, quais atividades os justificam e a frequência e qualidade com que essas atividades se repetem.

O desempenho das funções, processos e atividades deve ser constantemente avaliado, com a finalidade de assegurar o cumprimento dos objetivos maiores da empresa.

Os elementos importantes dessa abordagem da contabilidade são assim definidos:

- Função: grupo de processos desempenhados com uma finalidade específica, como, a função de marketing e venda e a de controle ambiental, por exemplo;
- Processo: conjunto de atividades encadeadas com um fim específico, como por exemplo, uma linha de montagem de um produto ou o conjunto de procedimentos necessários para o tratamento de uma determinada quantidade de resíduos poluentes, em um período em particular;
- Atividades: ações empreendidas e recursos consumidos para se chegar a um dado objetivo;
- Tarefa: trabalho desenvolvido para a execução das atividades; e
- Operação: operacionalização das tarefas, ou seja, a menor fração de trabalho.

No que tange aos processos produtivos da empresa, embora atividades semelhantes sejam desenvolvidas por distintos centros de custos, ou até por distintas empresas, a sequência e composição (tarefas e operações) destas podem ser diferentes, seja por definição da administração, seja por diferenciação dos insumos utilizados, ou das características do produto final.

A identificação dos processos da empresa, a forma como são conduzidos e as informações quanto ao seu desempenho operacional e financeiro permitem uma

visualização da integração das suas atividades, principalmente, entre os centros de custos, o que facilita e dinamiza a identificação de pontos falhos, proporcionando condições de melhoria e de reestruturação da empresa possibilitando-lhe maior agilidade.

A identificação das atividades de uma empresa deve ser realizada no período inicial da implementação da contabilidade por atividades. Desse processo resultará uma lista de atividades ou um plano de atividades.

A descrição de todas as atividades deve estar vinculada aos objetivos que as exigem, em forma seqüencial, e quantificada conforme a necessidade de repetições demandadas, como, por exemplo, as atividades pertinentes ao objetivo de pesquisa e desenvolvimento de produtos, as relativas à execução do processo operacional e aquelas destinadas ao apoio deste.

No processo de identificação das atividades da empresa, algumas peculiaridades, quanto à sua freqüência (repetitivas e não-repetitivas) e nível de ligação com o produto final (primárias ou secundárias) podem ser destacadas. Há também aquelas atividades que adicionam valor e as que não adicionam valor, por isso merecem um processo especial de investigação sobre sua essencialidade, pois podem ser decorrentes de desperdícios e perdas, portanto, devem ser eliminadas ou reduzidas ao mínimo possível.

4.4.1 DISTINÇÃO ENTRE ATIVIDADE E TAREFA

A atividade reagrupa todas as tarefas que são realizadas em série. Assim, quando se vai ao banco para retirar dinheiro de um caixa automático, é necessário realizar uma seqüência de operações (tarefas), tais como inserir o cartão magnético e compor o código de identificação pessoal. Essas tarefas fazem parte da atividade que consiste em retirar dinheiro de um caixa automático. A tarefa é o elemento mais simples da atividade; normalmente, ela não se decompõe em outros elementos.

Apresentamos a seguir como exemplo um quadro das tarefas e atividades dos processos de galvanoplastia e fundição de uma indústria metalúrgica, com foco nas atividades ambientais:

QUADRO 4 – IDENTIFICAÇÃO: PROCESSOS/ATIVIDADES/TAREFAS

<u>Processos</u>	<u>Atividades</u>	<u>Tarefas</u>
Galvanoplastia	Estação de tratamento de Efluentes	<ul style="list-style-type: none"> - Tratar águas residuárias - Monitoramento - Ensacar lodo galvânico - Enviar resíduo para re-processamento
	Recuperação do cromo	<ul style="list-style-type: none"> - Filtragem - Monitoramento - Separação - Segregação (guarda)
Fundição	Sistema de captação de (filtros) particulados	<ul style="list-style-type: none"> - Ensacar óxido de zinco - Troca de filtros manga - Pesagem do resíduo - Disponibilizar para venda

Adaptado pelo autor de:

BOISVERT, H. **Contabilidade por atividades: contabilidade de gestão/práticas avançadas**. São Paulo: Atlas, 1999.

O Quadro 4 demonstra, que em apenas dois processos produtivos, somente a título de exemplo listamos três atividades de controle ambiental e uma relação com doze tarefas ligadas à prevenção ambiental.

De maneira geral, o termo “atividades” traz implícitas as tarefas. A necessidade do detalhamento para fins de custeio deve ser definida de acordo com a relevância das peculiaridades de cada processo e do volume inerente dessas tarefas ou operações, bem como pela necessidade de um maior grau de precisão na apuração dos custos.

4.4.2 CENTROS DE CUSTOS / ATIVIDADES

Na contabilidade por atividades, a execução de uma atividade é compreendida como consumo de recursos. Os produtos consomem atividades.

O custo do produto é determinado por meio de uma lista de atividades e pela quantidade de recursos consumidos em cada fabricação de um produto específico. Assim sendo, o custo do produto por atividade é obtido pela soma dos custos de todas as atividades relacionadas.

BRINSON (1996:76) considera que: “O custeamento do produto é realçado pelo rastreamento mais direto dos custos das atividades de apoio, que tradicionalmente, têm sido amontoados nas despesas indiretas de fabricação e alocados aos produtos”.

RIBEIRO (1998:144) afirma que:

“A implantação do sistema de contabilidade por atividades requer a prévia estruturação das unidades de trabalho da empresa, via centros de custos, de forma a subsidiar o processo de avaliação de desempenho, de resultados, bem como gerenciar detalhadamente o processo operacional. Estes centros devem conter apenas atividades semelhantes. As funções e suas ramificações podem ser inerentes a um único centro de custos, ou então ser desenvolvidas pela integração de vários deste pois, em alguns “centros”, são executadas apenas uma atividade, em outros,

apenas uma parte destas (tarefas/operações) e, ainda, em outros são realizadas várias atividades que podem representar a função completa. Portanto, a Contabilidade colhe dados sobre as atividades entre os diversos centros de custos ou, em cada um deles, obterá dados sobre diversas atividades ali desenvolvidas, ou, ainda, somente sobre tarefas ou operações, se estas forem distribuídas entre vários centros de custos. Os custos podem ser sumariados por atividades, processos, função, produtos e centros de custos”.

4.4.3 DIRECIONADOR DE CUSTOS

Segundo MARTINS (1998:103), “Direcionador de custos é o fator que determina a ocorrência de uma atividade. Como as atividades exigem recursos para serem realizadas, deduz-se que o direcionador é a verdadeira causa dos custos”.

As atividades receberão a parcela de custos equivalentes ao consumo de recursos. Contudo, faz-se necessário estabelecer uma relação causal entre custos e atividades relacionados, ou seja, uma relação entre um direcionador de custos e uma causa que os provoque, numa relação de causa/efeito. Dessa forma, o direcionador de custos é o elemento que causa ou justifica a atividade e, por conseguinte, seus custos, constituindo-se no parâmetro para mensuração de desempenho das atividades.

SHANK e GOVINDARAJAN (1997:21-22) fazem a seguinte afirmação: “No gerenciamento estratégico de custos sabe-se que o custo é causado, ou direcionado, por muitos fatores que se inter-relacionam de formas complexas. Compreender o comportamento dos custos em ação em uma determinada situação...”.

BOISVERT (1999:64) Descreve direcionadores de custos típicos.

QUADRO 5 – DIRECIONADORES DE CUSTOS TÍPICOS

RECURSOS	DIRECIONADORES DE RECURSOS
- mão-de-obra	- tempo trabalhada em horas
- matérias-primas	- quantidades utilizadas em quilos ou em litros
- máquinas e equipamentos	- tempo utilizado em horas
- espaço	- área ou volume utilizado em m2 ou em m3

Fonte: BOISVERT, H. **Contabilidade por atividades: contabilidade de gestão/práticas avançadas**. São Paulo: Atlas, 1999.

A utilização de um recurso para a realização de uma atividade é expressa em percentagem do direcionador consagrado a essa atividade sobre a utilização total: assim, a mão-de-obra utilizada em uma atividade é freqüentemente expressa em percentagem do tempo que essa mão-de-obra dedica àquela atividade. Em muitos casos, é mais fácil determinar os custos das atividades consumidoras de recursos no momento em que estes são registrados do que buscar reparti-los mais tarde. Alguma vezes, é útil e necessário revisar o rol das contas do plano de contas para poder alocar diretamente às atividades os custos dos recursos consumidos no momento em que são registrados.

Segundo ROBLES JUNIOR (1992:163), “Os direcionadores constituem um método de alocação de custos. Os direcionadores medem a freqüência ou a intensidade da demanda de certo tipo de atividade”.

As atividades consomem recursos, e o custo destes é determinado a partir do direcionador de custos. Os produtos consomem atividades, portanto seus custos serão definidos de conformidade com as características e repetições do direcionador de atividades. MARTINS (1996:103) aborda estes dois tipos de direcionadores:

- direcionador de custos (que este autor denomina de direcionador de recursos): “identifica a maneira como as atividades consomem recursos e serve para custear as atividades”.
- direcionador de atividades: “.identifica a maneira como os produtos “consomem” atividades e serve para custear produtos (ou outros custeios), ou seja, indica a relação entre as atividades e os produtos, definindo a proporção em que a atividade Inspeção Produção foi consumida pelos produtos”.

O processo de verificação, identificação e quantificação dos direcionadores de custo é denominado rastreamento.

BRIMSON (1996:171) afirma que “O processo de identificar atividades específicas e determinar quanto de cada atividade é consumido pelo objetivo final do custo é conhecido como rastreamento. Rastrear o custo até o usuário final tem dois objetivos básicos: entender a estrutura de custos atual e determinar se atividades alternativas podem ser melhores”.

“A atribuição de custos às atividades deve ser feita de forma direta, por rastreamento e, por último, se inevitável, por rateio”. (MARTINS, 1996:102).

De forma direta, quando esses custos puderem ser objetivamente associados à realização da atividade, como nos casos de consumo de matéria-prima ou outros insumos básicos, serão atribuídos com base em rastreamento quando não for viável sua associação direta, mas possível uma identificação da relação de causa e efeito entre o custo e a atividade, tais como: quantidade de horas-homem trabalhada ou área ocupada.

O rateio será utilizado, em última instância, quando não for possível estabelecer, com razoável grau de precisão, o direcionador de custos. Nesse caso, utiliza-se um parâmetro que possa representar uma distribuição razoável dos custos indiretos entre as atividades. Devido ao subjetivismo inerente ao estabelecimento de tal parâmetro, muitas vezes se incorre em arbitrariedade.

“O rastreamento tem uma base fundamentada, mediante pesquisas e estudos de causa e efeito, enquanto que o rateio, embora guarde algum tipo de relação com o departamento ou atividade, é determinado em base arbitrária e, algumas vezes, subjetiva”. (MARTINS, 1996:106).

A divisão da empresa em atividades, o rastreamento destas, a identificação de seus direcionadores de custos geram condições para se entender como e quando os custos são incorridos.

Observa-se que o elemento crucial no sistema de contabilidade por atividades é o direcionador de custos, pois são eles que determinam a acurácia dos custos atribuídos às atividades e, por conseguinte, aos produtos.

Os direcionadores, bem como a quantidade destes, dependem do nível de detalhamento dos custos que se pretenda e da precisão quanto aos dados obtidos.

4.4.4 ATRIBUIÇÃO DE CUSTOS ÀS ATIVIDADES

O custeamento das atividades exige o estabelecimento de parâmetros (financeiros e físicos) para a mensuração do seu desempenho. De acordo com MARTINS (1996:377-318) apud RIBEIRO(1998:145:-146), alguns princípios de mensuração de desempenho que precisam ser observados:

- “devem ser estabelecidas mensurações de desempenho para as atividades relevantes;
- essas mensurações de desempenho devem ser de natureza financeira e não-financeira (produtividade por hora trabalhada, por quilo consumido, vendas por funcionário, dias de atraso dos balancetes contábeis, grau de satisfação dos adquirentes dos serviços do departamento jurídico etc.);

- as mensurações de desempenho devem ser consistentes com os objetivos da empresa;
- as mensurações de desempenho devem melhorar a visibilidade dos direcionadores de custos, quando utilizados.”

RIBEIRO (1998:151-152) afirma que:

“As atividades acontecem em todas as empresas, independentemente do porte, localização, forma de administração, nível de especialização das pessoas que as realizam, ou tipos de máquinas e equipamentos que a operam. Contudo, via de regra, são diferentes de uma organização para outra. Daí a necessidade do processo de identificação das atividades ocorridas internamente, observando-se as características próprias de cada empresa, ou seja, não há um padrão que possa ser aplicado universalmente, ou mesmo entre empresas do mesmo segmento econômico.

O sistema de contabilidade por atividades somente se justifica se um volume razoável dos custos, inclusive as despesas, incorridos na empresa (diretos e indiretos) puder ser rastreado e atribuído às atividades”.

O sistema de contabilidade por atividades propicia condições para alocação desses custos, uma vez que está calcado no custeamento das atividades, e estas oferecem um maior grau de associação com os produtos desenvolvidos.

Todas as atividades desenvolvidas dentro da empresa, sem exceção, devem ser identificadas e custeadas, desde aquelas especificamente relacionadas ao processo de fabricação, inclusive as atividades de apoio, nas quais também se incluem as executadas na área administrativa.

A amortização dos investimentos em ativos imobilizados é uma questão importante e que deve merecer atenção especial, principalmente quanto ao valor de registro dos ativos. Pelas premissas contábeis, tais ativos devem estar registrados pelo

custo histórico de aquisição; contudo, com o passar tempo, estes podem ficar defasados por causa da perda do poder aquisitivo da moeda ou por obsolescência.

4.5. DIFERENCIAL DO CUSTEIO POR ATIVIDADES

O controle de custos ambientais deve ter como objetivo demonstrar o nível de falhas existentes e o volume de gastos necessários para eliminar e/ou reduzir essas falhas, seja na forma de investimentos de natureza permanente ou de insumos consumidos no processo operacional.

Para RIBEIRO (1998:69), “os custos ambientais devem compreender todos aqueles relacionados, direta ou indiretamente, com a proteção do meio ambiente, como:

- todas as formas de amortização (depreciação e exaustão) dos valores relativos aos ativos de natureza ambiental possuídos pela companhia;
- aquisição de insumos próprios para controle/redução/eliminação de poluentes;
- tratamento de resíduos dos produtos;
- disposição dos resíduos poluentes;
- tratamentos de recuperação/restauração de áreas contaminadas;
- mão-de-obra utilizada nas atividades de controle/preservação/recuperação do meio ambiente”.

O processo de identificação e quantificação dos custos relacionados ao meio ambiente exige envolvimento de vários departamentos da empresa, como Compras, Meio Ambiente, Saúde e Segurança, Finanças e Contabilidade. Identificar e trilhar dados de custos ambientais tem por finalidade-chave o levantamento de informação necessária para valorar e, talvez, realocar o uso de ativos da empresa, ou seja, tomar melhores decisões sobre investimentos.

SANTO & HSIEH (1999), citando a publicação americana *Pollution Prevention Benefits Manual* publicada pela U.S. *Environmental Protection Agency* (EPA) e em subseqüentes publicações, sendo a mais citada a EPAs *An Introduction Environmental Accounting as a Business Management Tool: Key Concepts and Terms* (1995). informa que os tipos de custos à gestão ambiental são classificados em quatro categorias:

- “Custos convencionais: incluem os custos que, na maior parte das vezes, recebem atenção especial na contabilidade gerencial, tais como os gastos em equipamentos, matéria-prima, mão-de-obra e materiais indiretos. Dessa forma, os custos convencionais incluem todos aqueles associados com os aspectos ambientais tangíveis de tais processos e atividades. Seu controle conduz ao aumento da eficiência produtiva por eliminar o desperdício. Exemplo, a instalação e a manutenção de filtros antipoluentes.
- Custos potencialmente ocultos: são aqueles ligados a todas as atividades necessárias para que a empresa se mantenha em conformidade com as leis e outras políticas ambientais inerentes à própria organização. A integração de exigências regulatórias nos planos de negócio enfoca os custos de conformidade para adequar produtos e processos e expõe formalmente custos ocultos. Como exemplos, destacam-se o monitoramento ambiental, treinamento, relatório ambiental, entre outros.
- Custos em contingências: envolvem todos os gastos que podem ou não ocorrer devido a futuros custos de regulamentações, multas e penalidades, gastos com recuperação de recursos naturais danificados etc. Conhecer o fato gerador de tais custos antecipadamente possibilita à empresa definir ações a fim de evitá-los.
- Custos de imagem e relacionamento: envolvem a percepção e o relacionamento que os acionistas, comunidade e governo desenvolvem com a companhia. Apesar

de difícil quantificação o desempenho ambiental pode melhorar ou prejudicar o relacionamento da empresa com terceiros, e os impactos gerados podem ter custos e/ou implicações financeiras”.

A gestão dos custos ambientais permite a avaliação dos possíveis riscos ambientais que a empresa esteja assumindo. Essas contingências precisam ser conhecidas pelos gestores e devem ser retratadas sob o ponto de vista gerencial da empresa.

O controle eficaz de custos requer o conhecimento de onde e por que eles ocorrem, sua frequência e, conseqüentemente, seu papel no produto final da companhia. Algumas vezes, pode-se encontrar, em uma empresa, atividades e, portanto, custos que não se justificam, seja pelo valor, seja pela utilidade para o atingimento da missão para a qual as companhias existem. As empresas passaram por significativas reestruturações em seus processos, ressaltando sobretudo a automação industrial, bem como a terceirização de etapas de processos. Contudo, os custos fixos passaram a ter valores significativos merecendo, além de muita atenção, um controle mais eficaz por consumir uma quantidade muito grande de recursos. Os custos ambientais possuem essa característica de serem fixos e indiretos em sua maioria.

A metodologia de custeio variável tem como característica os custos associados diretamente com os produtos ou com seu volume, ou seja, cumpre perfeitamente a etapa em que os custos são efetivamente controlados, mas no que diz respeito aos custos ambientais, neste caso, teríamos uma informação inútil para fins de controle.

Quanto ao método de custeio por absorção, este rateia todos os custos indiretos de fabricação entre os centros de responsabilidade e depois aos produtos. Esses rateios são na maioria das vezes por estimativas, ou mesmo arbitrariamente. Portanto, essa metodologia também não demonstra ser a que melhor reflita as informações específicas de controle e desempenho da área ambiental.

O rateio dos custos indiretos, de forma arbitrária, não proporciona essa visão da importância da atividade.

O custeio por atividades conduz a um valor mais preciso dos custos incorridos, uma vez que reduz sensivelmente as formas de rateio utilizadas pelos sistemas tradicionais.

A estruturação da empresa por atividades e a determinação dos custos com maior grau de exatidão permitem analisar com mais propriedade as alternativas de terceirização de atividades, processos e funções, em especial na área ambiental.

A apuração e análise dos custos por processos e funções são de extrema importância na gestão econômica da empresa como um todo, principalmente porque existe uma série daqueles que são essenciais à continuidade da organização, porém não estão diretamente associados aos produtos fabricados. É o caso das atividades, processos e funções destinados ao gerenciamento ambiental. Além de sua essencialidade de tais funções e da grande atenção do público externo sobre seu desempenho, a área ambiental destaca-se ainda pelo grande volume de recursos consumidos.

O sistema de custeio por atividades permite, ainda, uma visualização completa do relacionamento das unidades de trabalhos (departamentos, centros de custos, de resultados ou de investimentos). Isto possibilita melhorar e agilizar a integração das áreas, a identificação dos usuários de cada uma delas, avaliando, conseqüentemente, suas necessidades para melhor atendê-las, podendo, inclusive, subsidiar o aperfeiçoamento do planejamento estratégico operacional.

O sistema ABC enquadra-se nessa área ambiental de conhecimento, pormenorizando os custos ambientais, no sentido de subsidiar a estratégia de custos da empresa e do cumprimento de sua responsabilidade social.

Conforme BRIMSON (1996:74),

“assim, é preciso: estabelecer metas de custo e desempenho mais realistas, derivadas do planejamento estratégico; identificar desperdícios e fatores que direcionam o custo; melhorar a qualidade das decisões na determinação de preços, fabricar/comprar e as estimativas pelo conhecimento de um custo de produto correto (que é derivado do rastreamento do custo das atividades aos produtos)”.



CAPÍTULO 5

PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO

CAPÍTULO 5 – PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO

5.1. GESTÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS

No decorrer de seus processos de administração, a empresa realiza investimentos e dispêndios. Dessa forma, mesmo que a sua direção esteja motivada para a realização de investimentos em melhorias de desempenho ambiental, mesmo que o gerente ambiental tenha apresentado excelentes motivos para a implantação de modificações em processos, em aquisições de equipamentos menos poluentes, e na própria implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (que exigirá a mobilização de pessoas, elaboração de procedimentos, auditorias, treinamentos etc.) via de regra nenhuma ação estará aprovada pela diretoria sem uma clara identificação dos custos envolvidos e o controle efetivo desses custos.

A gestão dos custos ambientais somente pode ser realizada com sucesso conseguindo-se que áreas da empresa tenham uma boa compreensão comum das variáveis envolvidas no processo, motivação para realizar um bom trabalho no assunto e apoio da alta direção. Essas áreas englobam o pessoal de gestão ambiental (são especialistas no assunto e servem de interface com todas as outras áreas da empresa no tocante ao meio ambiente) e a área contábil (que processa os dados de custos ambientais, fornecendo elementos para análise e decisão).

A maioria das empresas não conhece seus custos ambientais. Entretanto, esses custos existem e estão difusos, mascarados por outros custos de gerenciamento da empresa. A primeira providência a tomar será identificar os custos de natureza ambiental, definindo uma metodologia que permita chegar à sua identificação e mensuração, separando os gastos por categorias para ter a percepção de onde atuar no sentido de obter uma maior eficiência e, ao mesmo tempo, gerar subsídios ao planejamento estratégico da organização.

É importante lembrar que para a escolha de determinados sistemas que irão proporcionar uma melhoria da qualidade ambiental, como, por exemplo, estações de tratamento de efluentes e sistemas de filtragem, há a necessidade de desenvolver ou encomendar projetos, adquirir equipamentos, realizar construções civis (prédios, tubulações etc.), ter a montagem dos equipamentos e o seu funcionamento, com a realização de testes de desempenho. Todas essas atividades geram custos e são analisadas com cuidado, até mesmo porque esses custos ficam bastante visíveis. Entretanto, é preciso lembrar que há uma série de outros custos, menos visíveis, que precisarão ser considerados, pois o que interessa é o custo total ligado àquela determinada atividade, ou seja, o custo ao longo do ciclo de vida do produto.

A qualidade ambiental, integrada ao sistema global da organização, pode e deve ser mensurada em termos de custos, embora exista, no início do processo produtivo, dificuldades em se quantificar o que significa realmente qualidade ambiental, e ainda não seja uma tarefa fácil enquadrar os custos da qualidade ambiental nos sistemas contábeis normais da empresa. A linguagem dos custos, além de ser universal, é aquela mais compreendida pela alta direção, permitindo-lhe realizar as escolhas corretas e visualizar de forma precisa (quantificada) grande parte dos benefícios e lucros decorrentes da implantação dos programas de gestão ambiental.

Mesmo a obtenção de respostas qualitativas sobre custos, com classificação do tipo alto/médio/baixo, em algumas situações a empresa poderá obter benefícios, justificando a implantação de um sistema de gestão ambiental e de uma estrutura de controle de custos vinculada aos aspectos ambientais. Dependendo da empresa, esse trabalho irá mostrar quais são os setores ou áreas em que os custos são menores ou mais elevados, ou se existem perdas maiores, demandando uma maior atenção do SGA (Sistema de Gestão Ambiental).

Após a implantação da estrutura de identificação de custos ambientais, as gerências poderão utilizar as informações obtidas para avaliar, selecionar e definir prioridades, realizando os investimentos que proporcionem os melhores retornos. Assim procedendo, é possível fixar os objetivos e metas da empresa, incluindo a variável econômica-financeira. Ao se levar em conta os custos previstos na implantação de melhorias ambientais e o retorno do investimento avaliado segundo técnicas de análise financeira (taxa interna de retorno, valor presente líquido etc.), os objetivos e metas serão apoiados de forma mais efetiva pela alta administração.

A globalização da economia fez surgir uma forte concorrência internacional, com produtos oferecidos a preços mais competitivos. Assim sendo, em uma economia com inflação baixa, os preços reais passaram a ser mais conhecidos dos consumidores e grandes compradores, que passaram a influenciar de forma ativa a fixação do preço de venda dos produtos. O preço de um produto é fixado pelo mercado, pelo valor que ele atribui a esse bem, por comparação com os preços de outros produtos de que ele tem necessidade, olhando-se para a oferta. Se o industrial não tem uma força de pressão e porte para influenciar significativamente na fixação dos preços, ele tem que se adequar para produzir com menor custo.

O empresário, com a participação de seu pessoal de engenharia, de compras e de produção, consegue definir o custo dos insumos e dos investimentos (entre os quais os investimentos ambientais, chegando ao custo do seu produto e, com auxílio do pessoal de vendas, consegue definir o preço daquele produto no mercado e só assim ele consegue definir a rentabilidade. Assim sendo, fixado o preço de venda e estabelecida uma margem mínima de lucro, o produtor mais do que nunca tem que reduzir o custo dos produtos. A variável ambiental colabora com a definição de custos, mediante reduções de desperdícios de matérias-primas, energia, multas e custos de remediação decorrentes de

uma postura ambiental displicente, principal razão para análise da relação custo/benefício na implantação de um sistema de informações de custos ambientais.

5.2. IDENTIFICAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS

A contabilidade da empresa realiza a coleta, organização, apresentação e interpretação dos dados de custos. A análise financeira, por sua vez, ocupa-se da interpretação dos dados contábeis e econômicos.

O objetivo principal do sistema gerencial de informações ambientais com esses custos em relatórios específicos, com foco especificamente em apropriação desses custos e sua análise, é estruturar informações que, ou não eram antes identificadas e levantadas, ou poderiam estar dispersas em outros documentos.

Identificar e relatar esses custos às gerências e à alta administração torna-se um bom caminho para resolver o problema ambiental e reduzir esse tipo de gasto, pois ajuda os gerentes e alta administração a perceberem as implicações financeiras da qualidade ambiental.

A identificação e registro dos custos ambientais não resolvem os problemas de qualidade ambiental. A solução dos problemas ambientais é consequência da existência de um sistema de gestão ambiental bem administrado, para identificação clara dos problemas e suas causas.

Torna-se importante para a empresa saber quanto custa melhorar e manter a qualidade ambiental desejada, prevista a partir da política ambiental e dos seus objetivos e metas, resposta que precisa ser apoiada por um sistema gerencial de informações ambiental. Em suma, o objetivo desse sistema é fornecer dados que permitam, junto com a identificação dos aspectos e impactos ambientais, identificar ações a tomar em áreas

problemáticas da empresa, de modo a conseguir reduzir os custos totais da qualidade ambiental.

Como sugere MOURA (2000:49-50), “os custos da qualidade ambiental podem ser considerados de dois tipos: custos de controle e os custos resultantes da falta de controle sobre os processos industriais e gerenciais”.

Adaptando a classificação de custos desse autor, fizemos a sua descrição na figura 3 a seguir:

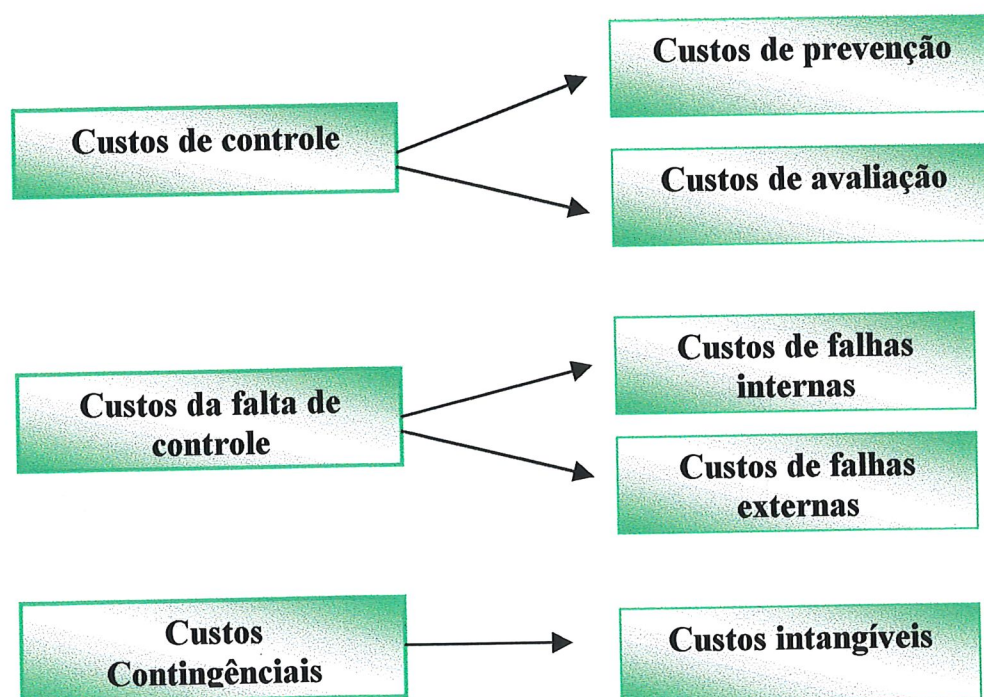


Figura 3 – Identificação dos custos ambientais

Adaptado pelo autor de:

MOURA, L.A, **Economia ambiental – gestão de custos e investimentos**, São Paulo, Editora Juarez de Oliveira, 2000.

- a) “Custos de prevenção são os custos das atividades que visam prevenir (evitar) problemas ambientais no processo industrial, no projeto, no desenvolvimento, no início do ciclo de vida do produto, bem como em

todas as demais fases do ciclo de vida do produto. As atividades responsáveis por estes custos ajudam a evitar a ocorrência de problemas ambientais ao longo do processo produtivo ou mesmo no produto considerado, colaboram para impedir a existência de não-conformidades relacionadas ao cumprimento de padrões e normas ambientais e procuram impedir que produtos com potencial para causar problemas ambientais sejam expedidos. As ações de prevenção colaboram para reduzir os riscos de eventos que levem falhas e acidentes que possam causar resultados danosos ao meio ambiente. Neste grupo estão enquadrados os custos de engenharia de qualidade e treinamento dos operários em qualidade ambiental.

- b) Custos de avaliação são os custos dispendidos para manter os níveis de qualidade ambiental da empresa, por meio de trabalhos de laboratórios e avaliações formais do sistema de gestão ambiental ou sistema gerencial que se ocupem de garantir um bom desempenho ambiental da empresa. Englobam custos de inspeções, testes, auditorias da qualidade ambiental e despesas similares. Esses custos estão associados à comparação de resultados reais com os indicadores de desempenho ambiental estabelecidos pela empresa.
- c) Custos de falhas internas é o primeiro dos custos decorrentes das falhas (ou falta) de controle. Esses custos resultam de ações internas na empresa, tais como correções de problemas ambientais e recuperações de áreas internas degradadas, desperdícios de material, de energia, de água e outros recursos naturais, além de tempo parado de máquinas, como resultado de problemas ambientais causados (interdições) e retrabalhos em processo causados por não conformidade ambientais. Em

resumo, referem-se a todos os custos incorridos pelo não-atendimento de normas, padrões, procedimentos operacionais explícitos de gestão ambiental e correções de não conformidades.

- d) Custos de falhas externas compreendem os custos da qualidade ambiental insatisfatória e não-conformidades fora dos limites da empresa, resultantes de uma gestão ambiental inadequada. Engloba os custos decorrentes de queixas ambientais de consumidores levando à existência de despesas de correção; recuperação de áreas externas degradadas ou contaminadas pela atividade da empresa; pagamento de multas aplicadas por órgãos ambientais de controle; indenizações decorrentes de ações legais resultantes de disposição inadequada de resíduos; acidentes no transporte de produtos tóxicos, inflamáveis, corrosivos; prejuízos decorrentes de suspensões de vendas e fabricação de produtos; demolições de obras determinadas por autoridades competentes; prejuízo decorrentes da suspensão das atividades; campanhas publicitárias visando explicar acidentes e problemas; demandas trabalhistas decorrentes de acidentes e problemas; demandas trabalhistas decorrentes de acidentes ambientais, entre outras. As sanções legais estabelecidas pelo Decreto n. 3.179, de 21 de setembro de 1999, quando a empresa sofre condenação por problemas ambientais podem ser classificadas neste item, entre as quais se situam os prejuízos decorrentes das penas restritivas de direito (art.2º, inciso 9): suspensão de registros, licenças, permissão ou autorização; perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais; perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito; e

proibição de contratar com a Administração Pública por um período de até três anos.

- e) Custos intangíveis são aqueles com alto grau de dificuldade para serem quantificados, embora se perceba claramente a sua existência. Normalmente não podem ser diretamente associados a um produto ou processo. Eles são identificados pela associação de um resultado a uma medida de prevenção adotada. Como exemplos, tem-se a perda de valor da empresa (ou das ações) como resultado de desempenho ambiental insatisfatório, baixa produtividade dos empregados por causa de um ambiente poluído, contaminado ou inseguro, dificuldades e aumento de tempo (e custos) na obtenção do licenciamento ambiental como resultado de multas e problemas anteriormente constatados. Alguns dos custos relacionados à perda de direito poderiam ser enquadrados como intangíveis, pela dificuldade em sua real avaliação”.

O que se deseja é que a empresa se situe com seus processos industriais, produtos e serviços dentro de limites aceitáveis principalmente no tocante à produção de poluentes e resíduos. É um problema interno da administração da empresa conciliar os custos de controle com os custos decorrentes da falta de controle, para que o preço cobrado em seus produtos e serviços esteja situado em patamares compatíveis com a concorrência.

5.2.1 ETAPAS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS

As atividades de identificação, análise e controle dos custos ambientais são essenciais na operação de um sistema de qualidade total e de um sistema de gestão ambiental.

Torna-se necessário separar por unidades ou por processos, de forma que seja possível identificar onde eles são excessivos e onde se deve atuar no sentido de otimizar a solução.

Os custos ambientais devem ser vistos em todo o ciclo de vida dos produtos, e não apenas nas fases de projetos, de fabricação, inspeção e embarque. Incluem os custos de qualidade ambiental do usuário, dentro do processo de internalização dos custos ambientais.

O estabelecimento do processo relacionado aos custos ambientais pode ser cumprido com os seguintes estágios:

- 1) Preparação gerencial do programa de um sistema de custos da qualidade ambiental.

Esta fase visa à preparação da estrutura gerencial e contábil que irá atuar no programa. Nela deverão ser preparados os planos de ação e procedimentos mais importantes relacionados à coleta de dados e à avaliação dos resultados. Os conceitos principais do sistema gerencial de informações ambientais deverão ser apresentados aos chefes de departamento, gerências e supervisores, sobretudo como motivação para a realização do trabalho, com os seus objetivos, elementos principais, categorias de classificação de custos e os centros de responsabilidade.

- 2) Identificação dos itens de custos Ambientais.

A classificação separa os tipos em custos de prevenção, de avaliação, de falhas internas, de falhas externas e contingenciais. Uma vez adotada uma classificação, não se deve introduzir nenhuma modificação no decorrer do processo.

- 3) Identificação dos centros de responsabilidade (centro de custos).

É necessário identificar os setores onde são realizados custos, criação de centros de investimentos e de custos, para que fiquem claras as autorizações para gastos.

- 4) Preparação dos formulários de coleta de dados dos custos da qualidade e dos relatórios para análise.

Deve-se usar preferencialmente dados existentes na contabilidade, bem como folhas de programação de tarefas, ordens de serviço, relatórios de despesas, ordens de compra, relatórios de retrabalhos, autorizações e memorandos. Para os dados não disponíveis, devem ser preparados formulários apropriados para sua obtenção. Os formulários para a coleta de dados devem ser concebidos visando a um preenchimento o mais simples possível, praticamente auto-explicativos e com dados que facilitem o posterior processamento. Devem ser estabelecidas rotinas e mecanismos para acumular os dados de custos ambientais.

- 5) Treinamento das pessoas envolvidas na obtenção dos dados.

Haverá a necessidade de colaboração de muitas pessoas para a coleta de dados, em diferentes setores da empresa. Há a necessidade de designar essas pessoas para esse trabalho e treiná-las, após sua motivação quanto à sua importância.

- 6) Levantamento dos custos pelas pessoas responsáveis (coleta de dados).

É importante coletar dados pelo período de um mês e revisá-los em cada departamento, antes de partir para um trabalho muito extenso. Para os preenchimentos iniciais, é interessante que alguém da área ambiental ou da

contabilidade acompanhe os funcionários das outras áreas, encarregados da obtenção dos dados, mesmo que eles já tenham sido treinados. Somente a partir dessa experiência de um mês, e com sucesso, é que deverá ser expandida a coleta de dados. O tratamento desses dados deverá ser feito preferencialmente usando programas e recursos de processamento eletrônico de dados.

7) Preparação dos relatórios de análise.

É necessário coordenar e distribuir dados de custos ambientais, de modo mais eficiente, para os diversos níveis de gerência e departamentos (a alta, média e gerência de linha) através dos relatórios de custos da qualidade ambiental, com relatórios diferentes para cada nível (os interesses são específicos em cada caso). Sugerir às áreas específicas modificações requeridas para melhorar os custos ambientais e aumentar o desempenho na gestão ambiental.

8) Manutenção do programa é preciso verificar se os objetivos de redução de custos e de melhoria da qualidade estão sendo atingidos. Também é necessário supervisionar o processamento de dados do custo da qualidade ambiental, por processamento eletrônico ou manual, do modo que for mais eficiente. Outra ação importante é analisar a efetividade das auditorias de custos da qualidade ambiental.

5.3. GESTÃO AMBIENTAL BASEADA EM ATIVIDADES

O sistema proposto por atividades ABC (*Activity Based Costing*) é uma ferramenta que auxilia os gestores a descobrirem os fluxos do consumo dos recursos da empresa, buscando, na realidade, colocar à sua frente uma informação importante para decisões. Através de análises de atividades conduz ao gerenciamento por atividade ABM (*Activity Based Management*).

O ABM utiliza como principal fonte de informação a análise baseada em atividade, ou seja, para se implementar um gerenciamento baseado em atividade é preciso já ter sido implementado o ABC (*Activity Based Costing*) na empresa. Neste sentido KAPLAN & COOPER (1998) apud (MIRANDA & WANDERLEY 2001) apontam que “O ABC levou naturalmente ao gerenciamento baseado em atividade, que se configura como um conjunto de medidas interligados que só podem ser tomadas com base em informações provenientes de sistemas de custeio baseado na atividade”.

A gestão ambiental baseada em atividades deve pressupor a definição dos vários processos gerenciais da função meio ambiente. Essa função teria o mesmo “status” na empresa das demais funções, como Marketing, Finanças, Produção, Recursos Humanos e outras. Essa função poderia ser alocada à logística da empresa ou ficar subordinada diretamente à presidência, constituindo uma diretoria autônoma. De acordo com FURLAN (1997:37) apud (BONELLI & ROBLES JUNIOR 2001), uma lista parcial dos processos gerenciais da função meio ambiente de uma usina de geração de energia, poderia contemplar:

“Planejamento do meio ambiente; controle de poluição; tratamento dos efluentes; Desmatamento e reflorestamento; Piscicultura; controle de insetos; programa básico ambiental; recuperação ambiental; acompanhamento meteorológico; proteção ambiental; e elaboração de projetos de poluição harmônica”.

Para este último processo, FURLAN (1997:38) apud (BONELLI & ROBLES JUNIOR 2001) propõe a definição: “Estudar o fenômeno de poluição harmônica (distorção nas ondas de tensão e corrente), provocada por determinadas cargas especiais de consumidores que colocam em risco a integridade de equipamentos elétricos e afetam a qualidade da energia elétrica entregue, recomendando-se as medidas necessárias”.

Posteriormente, cada processo gerencial deveria ser detalhado por atividades, evidentemente, de acordo com a necessidade de detalhes gerenciáveis, sempre levando em consideração a clássica confrontação do custo da informação em relação ao respectivo benefício.

Considerando que o sistema de gestão ambiental consome recursos, ressalta-se a indispensável integração entre o gerenciamento ambiental e a gestão estratégica de custos.

Na área ambiental, seja na forma preventiva, de controle ou de recuperação, os gastos têm significativo impacto sobre o patrimônio das empresas e, por essa razão, devem ser alvo de criteriosas estratégias, de forma a garantir o sucesso dos sistemas de gerenciamento ambiental adotados pelas companhias e, conseqüentemente, a continuidade dos negócios destas.

A gestão estratégica de custos tem se mostrado uma necessidade premente para a conquista e manutenção de espaços no mercado nacional e internacional, cuja concorrência torna-se cada vez mais acirrada.

A contabilidade por atividades tem um papel importante para a gestão econômica da empresa, podendo propiciar-lhe informações valiosas, ao custear a menor unidade de consumo de recursos, que são as atividades. Estas consomem os recursos; portanto os custos desses recursos devem ser apropriados às atividades que os exigiram. Os produtos e processos consomem atividades, recebendo, por conseguinte, os custos dos recursos consumidos pelas mesmas. Usando-se essa metodologia, elimina-se, consideravelmente, a necessidade de rateio dos custos indiretos e, conseqüentemente, as arbitrariedades

provocadas pelo subjetivismo da escolha dos parâmetros para a distribuição de tais custos, se identificando-se, por fim, os custos ambientais tendo em vista as atividades inerentes ao controle ambiental executadas.

O correto custeamento das atividades relativas ao controle, preservação e recuperação ambiental pode resultar não só na redução de custos, para eliminação de perdas e desperdícios de recursos, como também no aumento de receitas em decorrência de melhorias que podem ser implantadas a partir da identificação de falhas na utilização dos recursos.

O conhecimento ambiental dos custos reais, principalmente a forma como se distribuem no processo operacional, proporciona condições para o estudo, análise e avaliação do grau de essencialidade das atividades desenvolvidas, do montante de capital consumindo pelos processos de proteção ambiental evidenciados. Portanto, a partir da análise da relação custo/benefício, há necessidade de reestruturação e de novos investimentos, além de fornecer subsídios a empresa para a tomada de decisão quanto à urgência, ou não, de buscar capital adicional para atender tais necessidades.

Informações quanto ao consumo de recursos pelas atividades de proteção ambiental e pelos produtos possibilitam melhores condições para a determinação de preço e, ainda, para uma real avaliação dos custos/benefícios gerados pela sua manutenção.

A gestão ambiental baseada em atividades (*Activity Based Management*), consiste em nortear decisões com relação ao meio ambiente de acordo com os relatórios de custos das atividades ambientais.

5.4. SISTEMA GERENCIAL DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

A classificação das parcelas que compõem o custo da qualidade ambiental varia muito de indústria para indústria, dependendo de sua atualização tecnológica com relação

a equipamentos que produzam menos resíduos e poluentes, do tipo de produto fabricado, da matéria-prima empregada, da condição de motivação e treinamento dos funcionários sobre a postura com relação aos problemas ambientais etc. De um modo geral, pode-se dizer que os três tipos de custos ambientais (custos de controle, custos decorrentes da falta de controle e custos contingenciais), compõem números antagônicos muito em controle (prevenção e avaliação). (em princípio deveríamos estar gastando muito pouco com o custo de falhas e vice-versa).

O que interessa em relação ao custo do produto é seu custo global, obtido pela soma das curvas de custos de controle com os custos de falhas de controle, conseguindo-se definir o ponto ideal para que os custos sejam mínimos, desde que se consiga obter um desempenho ambiental mínimo, compatível com as exigências da legislação, com a política ambiental, objetivos e metas da empresa.

A seguir relacionamos os custos normalmente ocorridos na área ambiental:

Custos de prevenção:

- Administração e planejamento da qualidade ambiental
- Treinamento em procedimentos de minimização de rejeitos
- Estudos para implantação da ISO 14001
- Estudos de confiabilidade dos processos quanto a acidentes ambientais
- Elaboração de procedimentos operacionais para operação da ETE
(Estação de Tratamento de Efluente)
- Compra de um novo filtro
- Modernização de equipamentos do processo para gerar menos resíduos.
- Gastos com a implantação de sistemas com melhor combustível

- Mão-de-obra gasta no estudo de modificações do processo produtivo visando a melhorias ambientais
- Análise do projeto de um produto quanto à sua reciclagem
- Custos com elaboração do EIA-RIMA (Estudo de Impacto Ambiental- Relatório de Impacto Ambiental)
- Análise de falhas

Custos de avaliação:

- Inspeção de efluentes no processo
- Teste de efluentes em laboratório (composição química)
- Gastos com auditorias ambientais
- Inspeções de rotina nos sistemas industriais de controle de poluição
- Testes e inspeções de materiais adquiridos quanto à emissão de particulados
- Custos de viagens de inspetores aos fornecedores para avaliar seu SGA
- Custos dos laboratórios, calibração e reparo de instrumentos usados para medir a composição dos resíduos
- Custos de energias elétrica, vapor, óleo e materiais de consumo, utilizados em testes de análise do ciclo de vida do produto

Custos de falhas internas:

- Retrabalhos em produtos por problemas ambientais

- Perdas de matéria-prima fora dos limites normais
- Desperdícios de energia elétrica e de água
- Gastos com mão-de-obra do pessoal empregado em manuseio de material rejeitado por problemas ambientais
- Remediação de áreas internas contaminadas
- Ações trabalhistas resultantes de condições ambientais inadequadas da empresa

Custos de falhas externas:

- Retrabalho decorrentes de queixas de clientes sobre a qualidade ambiental do produto
- Custos com testes externos para corrigir imperfeições decorrentes de queixas
- Remediações de áreas externas contaminadas
- Recursos legais por problemas ambientais
- Multas de órgãos ambientais

Custos intangíveis:

- *Recall* de produtos por problemas ambientais
- Perda de valor da marca em consequência de um acidente ambiental
- Excesso de dispêndios na obtenção de licenciamento

A seguir temos uma planilha com exemplos de enquadramento dos custos das atividades ambientais com valores hipotéticos:

QUADRO Nº 6 – CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS

Período Jan a Dez/2001

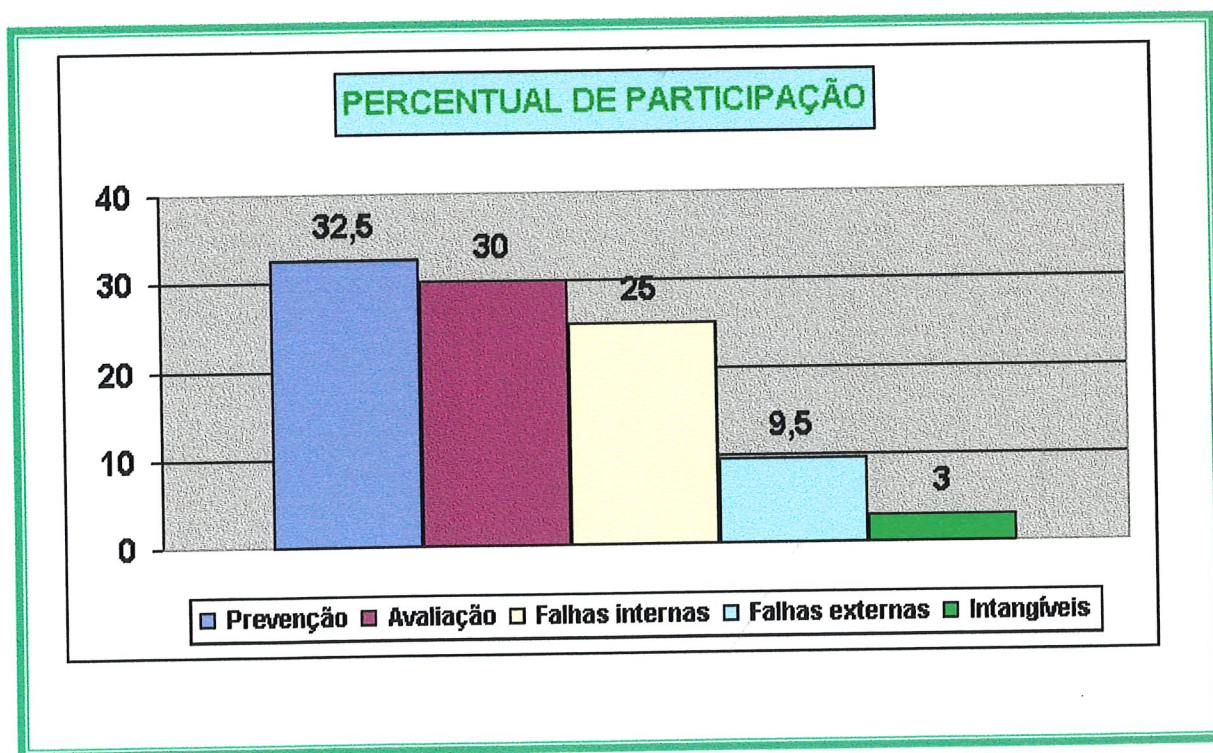
CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS DAS ATIVIDADES AMBIENTAIS					
HISTÓRICOS DOS CUSTOS	CUSTOS AMBIENTAIS R\$				
	Prevenção	Avaliação	Falhas internas	Falhas externas	Intangíveis
Teste de efluentes em laboratório (composição química)		1.300,00			
Gastos com transportes de resíduos	1.300,00				
Gastos com auditoria ambientais		3.200,00			
Inspecções de rotina nos sistemas industriais de controle e poluição		1.100,00			
Testes e inspecções de materiais adquiridos quanto à emissão de Particulados		900,00			
Análise do projeto de um produto quanto à sua reciclagem	1.700,00				
Retrabalhos em produtos por problemas ambientais			3.800,00		
Custos de viagens de inspetores aos fornecedores para avaliar seu SGA		1.400,00			
Custo dos laboratórios, calibração e reparo de instrumentos usados para medir a composição dos resíduos		750,00			
Custos com testes externos para corrigir imperfeições decorrentes de queixas				910,00	
Inspecções de efluentes no processo		400,00			
Estudos para implantação da ISO 14001	2.300,00				
Custos com elaboração do EIA-RIMA	2.750,00				
Remediação de áreas internas contaminadas				1.400,00	
Elaboração de procedimentos operacionais para operação da ETE	250,00				
Ações trabalhistas resultantes de condições ambientais inadequadas da empresa			3.900,00		
Treinamento em procedimentos de minimização de rejeitos	180,00				
Compra de um novo filtro	520,00				
Modernização de equipamentos do processo para gerar menos Resíduos	890,00				
Recursos legais por problemas ambientais				600,00	
Excesso de dispêndios na obtenção de licenciamento					980,00
TOTAIS	9.890,00	9.050,00	7.700,00	2.910,00	980,00
DISTRIBUIÇÃO DOS CUSTOS EM PORCENTUAIS					
	%			R\$	
Prevenção	32,5			9.890,00	
Avaliação	30			9.050,00	
Falhas internas	25			7.700,00	
Falhas externas	9,5			2.910,00	
Intangíveis	3			980,00	
TOTAIS	100			30.530,00	

O Quadro nº 6 exemplifica uma distribuição dos custos ambientais nas atividades, onde o gestor ambiental poderá tomar conhecimento em detalhes através do rastreamento dos custos, proporcionado por uma contabilidade baseada em atividades. Poderá, assim, tomar decisões mais corretas no gerenciamento ambiental.

O Quadro nº 7 demonstra, em percentuais, o gráfico comparativo do custo das atividades, permitindo ao final de um período (semestral ou anual) realizar comparações da participação desses custos entre um período e outro.

Através deste Quadro tem-se, também, uma posição que pode auxiliar na decisão de investimento ou não de novos equipamentos de controle ambiental.

QUADRO 7 – PARTICIPAÇÃO DOS CUSTOS EM PERCENTUAIS



A avaliação das parcelas de custos de controle, das falhas de controle e das contingências pode ser feita para cada processo (analisando-se os efluentes e resíduos produzidos em cada processo industrial, ou em cada produto, conforme seja possível obter dados de custos), ou para um determinado processo ou produto ao longo do tempo. Esta

última forma é mais efetiva para demonstrar as melhorias obtidas ao longo do tempo, permitindo-se julgar a validade ou não da realização do investimento e o desempenho do gerenciamento ambiental. Os gráficos podem permitir conclusões sobre quanto se economizou, como ficaram os custos em relação às vendas e outras análises que orientem o planejamento estratégico da empresa na área ambiental. Apresentamos a seguir simulações de custos ambientais por processo, como exemplos da proposta (Quadro nº 8).

QUADRO Nº 8 - CUSTOS AMBIENTAIS TOTAIS POR PROCESSO - R\$

	Processo A	Processo B	Processo C	Processo D	Processo E
PREVENÇÃO	5.230	6.460	7.800	8.270	1.200
AVALIAÇÃO	4.700	5.330	4.020	6.220	940
FALHAS INTERNAS	3.250	5.100	1.800	930	1.400
FALHAS EXTERNAS	2.230	2.700	800	840	1.250
INTANGÍVEIS	905	0	0	1.900	5.790
TOTAL R\$	16.315	19.590	14.420	18.160	10.580
INVESTIMENTO	0	1.000	5.000	0	0
RED. CUSTO	0	0	26%	0	0

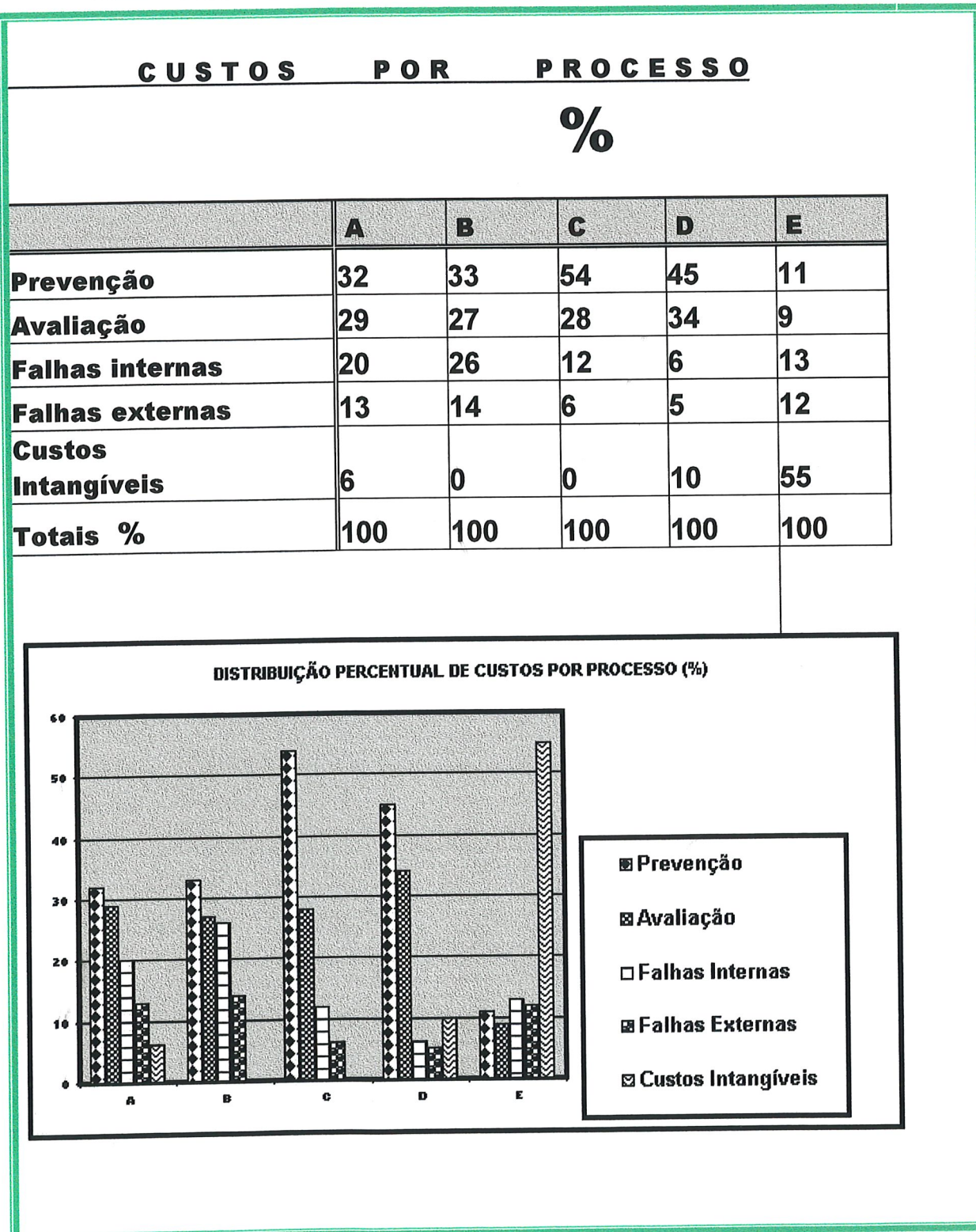
ANÁLISE:

O Processo B é aquele no qual ocorrem os maiores dispêndios em termos de custo global, porém o Processo “E”, apesar de possuir menores dispêndios, possui uma concentração maior em custos de falhas externas e nos custos intangíveis. Nesse exemplo,

os Processos “D” e “E” necessitam de maior atenção por parte dos gestores, pois comprometem a performance ambiental.

A seguir temos esses valores distribuídos em percentuais no Quadro 9.

QUADRO Nº 9 - CUSTOS POR PROCESSO EM PERCENTUAIS



5.4.1 RELATÓRIOS GERENCIAIS DE CUSTOS AMBIENTAIS

O sistema gerencial de informações ambientais fornece uma série de informações gerenciais, divulgadas, na forma de relatórios padronizados, aos diferentes usuários das informações.

Os relatórios padronizados poderiam ser distribuídos em papel, ou ficar à disposição para consultas **on-line** na forma de telas acessáveis por terminais de computador via intranet ou outro sistema interno similar.

Como informações básicas de custos ambientais, poderíamos ter as seguintes opções:

- DEMONSTRATIVO GERAL POR CATEGORIA DE CUSTOS AMBIENTAIS
Últimos doze meses versus ano anterior
- DEMONSTRATIVO GERAL POR ORDEM DE VALORES EM CADA CATEGORIA
Últimos seis meses versus semestre ou anual e percentuais
- DEMONSTRATIVO GERAL POR ORDEM DE VALORES EM CADA CATEGORIA
Últimos três meses versus Trimestre anterior / semestral anual
- CUSTOS AMBIENTAIS - MENSURAÇÕES
Mês corrente – Acumulado ano corrente/anterior
- CUSTOS AMBIENTAIS – AV/NAV
Custos que adicionam(AV) e que não adicionam valor (NAV)
- CUSTOS AMBIENTAIS – REAL versus ORÇADO
Comparativo semestral
- CUSTOS AMBIENTAIS – COMPARATIVO COM OUTRAS ÁREAS
Comparativo semestral
- ÍNDICES-INDICADORES DE GESTÃO AMBIENTAL
Consumo de recursos naturais, geração de resíduos, comparativo anual

5.4.2 A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE CUSTOS AMBIENTAIS

Estrategicamente, a principal meta de um sistema de custos ambientais é facilitar os esforços de melhoria da gestão ambiental, através do gerenciamento por atividades que terão como objetivos a criação de oportunidades de redução de custos.

As premissas estratégicas para a utilização plena do sistema de custos da qualidade, que também poderiam ser definidas na gestão do meio ambiente, são:

- a) para cada falha, sempre haverá uma causa;
- b) as causas são evitáveis;
- c) a prevenção sempre é mais barata.

Com base nessas premissas, são recomendadas as seguintes estratégias na utilização do sistema de custos ambientais:

1. Atacar diretamente os custos das falhas, para inverter sua tendência. Como meta deve-se buscar a eliminação dos custos das falhas.
2. Os investimentos devem ser direcionados para a prevenção correta, ou seja, aquela que propiciará maiores melhorias.
3. De acordo com os resultados alcançados em (1) e (2), as atividades de avaliação devem ser descontinuadas, conseqüentemente, haverá redução nos custos de avaliação.
4. A avaliação contínua dessa sistemática propiciará a oportunidade de se redirecionarem os esforços com prevenção para obter, mais para frente, outras melhorias.

Analisando a eficácia do modelo apresentado podemos fazer um teste de coerência da seguinte forma:

INTERAÇÃO ENTRE ABM / ABC

EVOLUÇÃO DE VÁRIOS PERÍODOS				
CATEGORIA DO CUSTO AMBIENTAL	1998 R\$	1999 R\$	2000 R\$	2001 R\$
Prevenção	0	5.000 *	4.000 **	2.500 ***
Avaliação	0	2.000 *	1.000 **	1.000 ***
Falha interna	1.000	500	200	100
Falha externa	3.000	1.500	1.000	500
Intangíveis	5.000	3.000	1.000	500
TOTAL	8.000	12.000	7.200	4.600
Custo total de fabricação	32.000	32.000	32.000	32.000
Investimento	0	7.000 *	12000 **	15.500 ***
Custo total ambiental	25%	33%	22%	14%
% do custo total				
Redução custos	0	0	(800)	(3400)
ROIQA (retorno sobre investimento em qualidade ambiental)	0	0	6%	22%

Os gastos efetuados em prevenção pode resultar em mais do que contrabalancear as reduções de custo nas outras categorias. É possível manter ou melhorar a performance ambiental e, ao mesmo tempo, reduzir drasticamente os custos totais ambientais.

O impacto de investimentos no segmento superior de prevenção pode produzir benefícios ao longo de diversos anos, mas há uma defasagem de tempo entre os gastos em

prevenção e o resultante decréscimo nos custos das falhas. O quadro nº 10 demonstra que houve um incremento em custos de prevenção e avaliação no ano de 1999, não havendo redução imediata nos custos das categorias inferiores. As reduções de custos totais ambientais bem como o retorno sobre investimento na qualidade ambiental (ROIQA), somente começaram a aparecer em 2000 e 2001.

5.5. ÍNDICES/INDICADORES DA GESTÃO AMBIENTAL

A apresentação de índices e indicadores de desempenho ambiental torna-se importante no processo de fornecer informações em que o processo de transparência passa pela padronização e começa a utilizar esses indicadores que procurarão sintetizar as informações quantitativas e qualitativas relativas ao seu desempenho ambiental.

Indicadores de desempenho ambientais confiáveis são medidas necessárias para conferir transparências aos negócios das empresas. Esses indicadores serão mais valiosos se forem transparentes no tempo, se consistirem em indicadores relativos e se forem comparáveis com indicadores de outras empresas. Outras qualidades importantes requeridas para esse tipo de indicador são a sua padronização e a sua aceitação pelos usuários. Esses indicadores ambientais podem ser usados como medida de desempenho e performance dos gestores.

Esses indicadores vêm sendo progressivamente incorporados pelas empresas, na medida em que elas ficam conscientes, pois, além de reduzir o impacto das atividades empresariais no meio ambiente, aumentam a sua rentabilidade. Tais indicadores podem ser divididos em:

Indicadores de processo, de sistemas e ecofinanceiros, que se subdividem em outros dois tipos: os absolutos, quando são itens simples, tais como o custo ambiental do período; e os relativos, que consistem em uma razão existente entre dois ou mais itens por

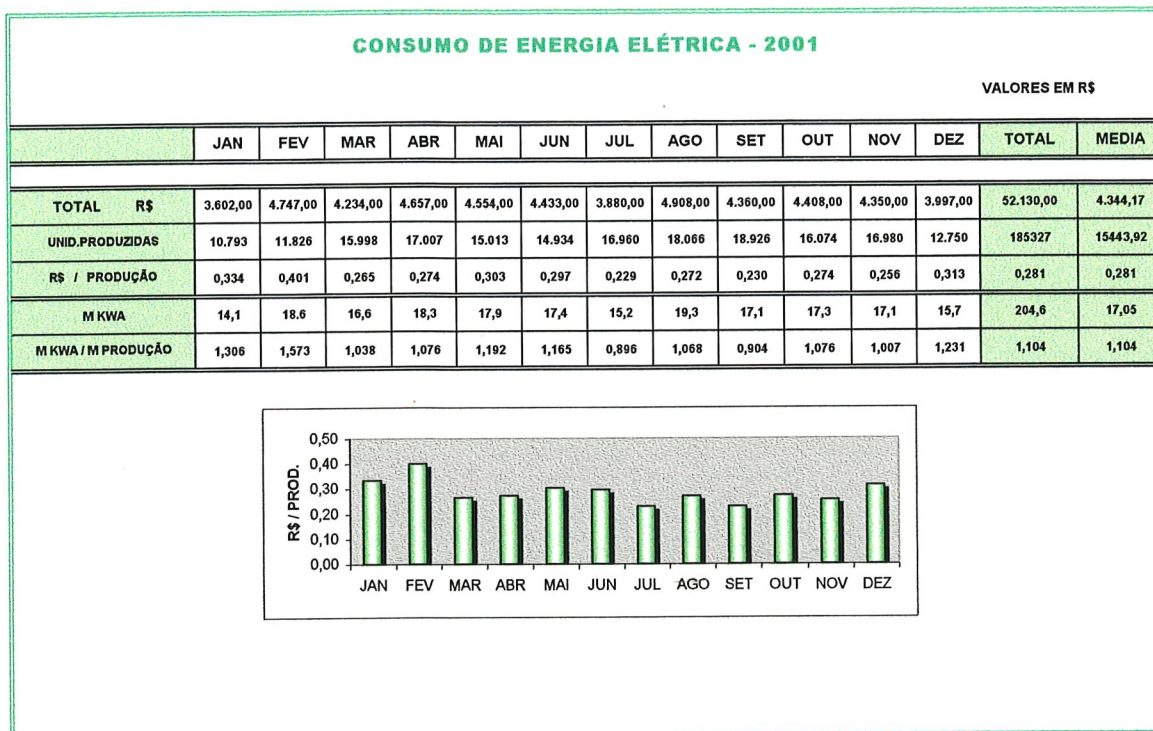
período (por exemplo, o custo ambiental apresentado como um percentual do faturamento).

SANTO & HSIEH (1999) afirmam existir várias combinações possíveis para a criação de indicadores que podem ser usados para descrever o desempenho ambiental:

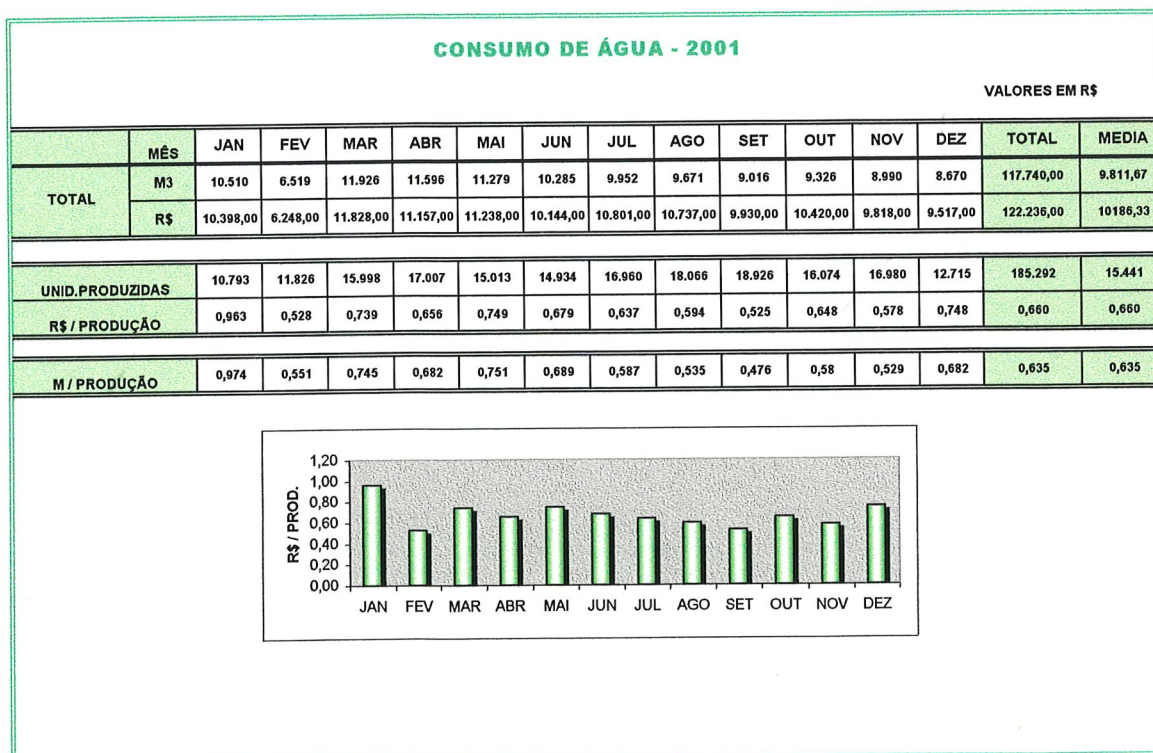
- indicador financeiro relacionado com outro indicador financeiro, como por exemplo, passivo ambiental/patrimônio líquido;
- indicador financeiro relacionado com indicador ecológico, como, por exemplo, emissão de CO₂/unidade de produto produzido; e indicador ecológico relacionado com outro indicador ecológico, como por exemplo, resíduo produzido/recurso utilizado;
- quota de reciclagem = proporção de material reciclado por ano/total de material consumido anualmente;
- custo de energia = custo com energia/custos totais de produção;
- quota de resíduos líquidos = quantidade total de efluentes líquidos/custo de controle e recuperação dos efluentes líquidos;
- lucratividade ambiental = receita ambiental/faturamento.

A contabilidade ambiental deve ter objetivos transparentes para toda a empresa. Devem ser gerados relatórios por responsabilidade, a fim de incentivar cada responsável pelos diferentes processos a agir ecologicamente. A seguir, temos alguns exemplos de indicadores ambientais relacionados à geração de resíduos e ao consumo de recursos naturais:

QUADRO 11 - INDICADORES - RECURSOS NATURAIS (ENERGIA ELÉTRICA)



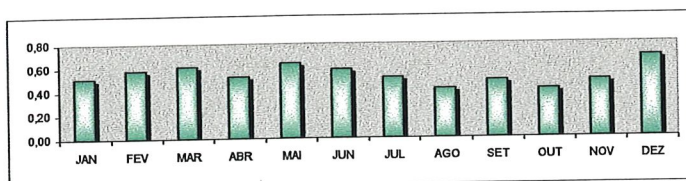
QUADRO 12 - INDICADORES - RECURSOS NATURAIS (CONSUMO DE ÁGUA)



QUADRO 13 - INDICADORES - RESÍDUOS DESCARTADOS

RESÍDUO - AREIA DE FUNDIÇÃO PARA DESCARTE

DADOS		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
AREIA - NO MÊS	TON.	196,4	282,3	345,3	281,7	344,2	274,4	259,7	243,2	239,2	236,7	260,3	280,9
PRODUÇÃO DO MÊS	TON.	384	490	568	536	539	471	506	589	495	577	540	411
AREIA / PRODUÇÃO		0,511	0,577	0,608	0,525	0,639	0,583	0,513	0,413	0,483	0,410	0,482	0,684



Informações Gerais:

Classe do Resíduo:

II - Não Inerte.

CADRI CETESB:

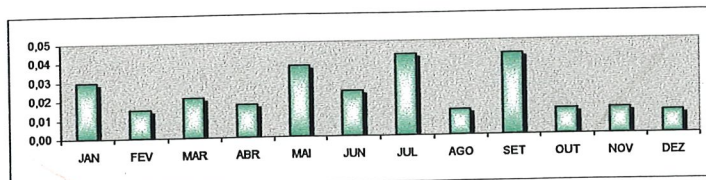
PRODUÇÃO:

Destino do Resíduo:

Transportadora:

RESÍDUO - ÓXIDO DE ZINCO

DADOS		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ÓXIDO - NO MÊS	TON.	11,31	7,33	11,94	9,29	20,24	11,18	21,72	7,89	21,30	7,67	8,20	5,30
PRODUÇÃO DO MÊS	TON.	384,0	489,6	567,7	536,4	539,0	470,7	505,9	589,3	495,3	576,8	602,3	450,2
ÓXIDO / PRODUÇÃO		0,029	0,015	0,021	0,017	0,038	0,024	0,043	0,013	0,043	0,013	0,014	0,012



Informações Gerais:

Classe do Resíduo:

I - Perigoso

CADRI CETESB:

PRODUÇÃO:

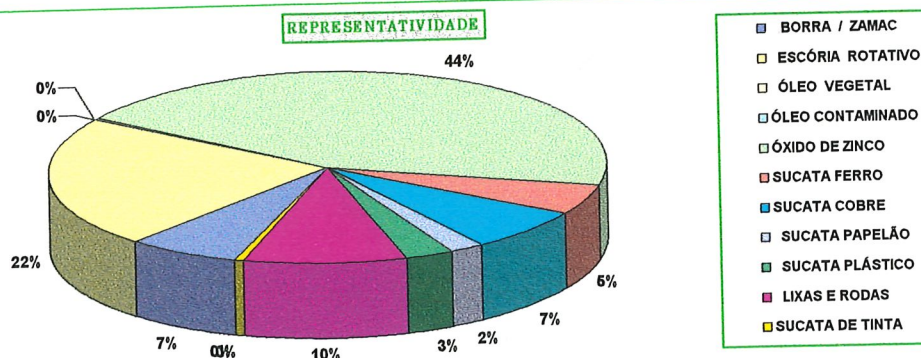
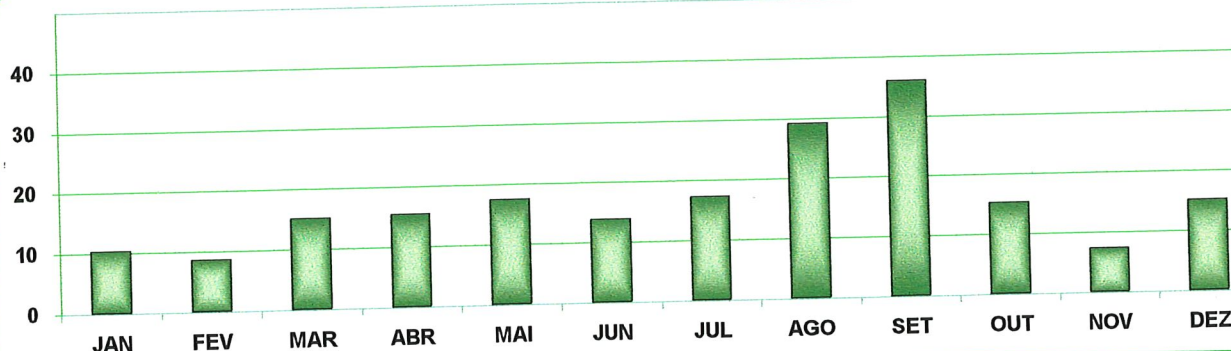
Destino do Resíduo:

Transportadora:

RECEITA COM VENDAS DE RESÍDUOS - 2.001

Valores em R\$

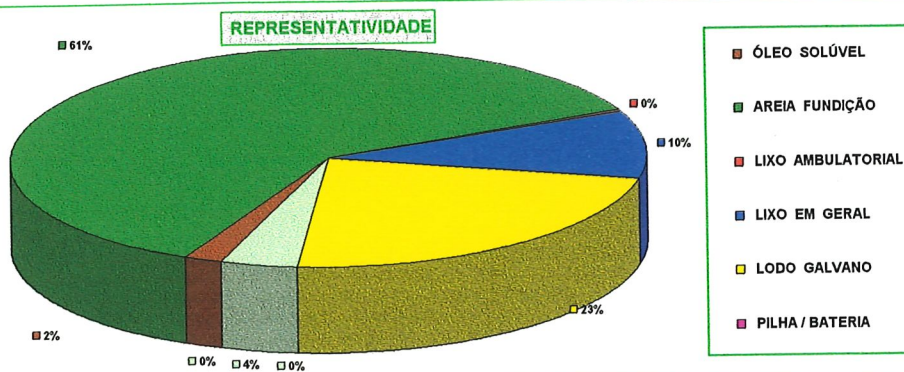
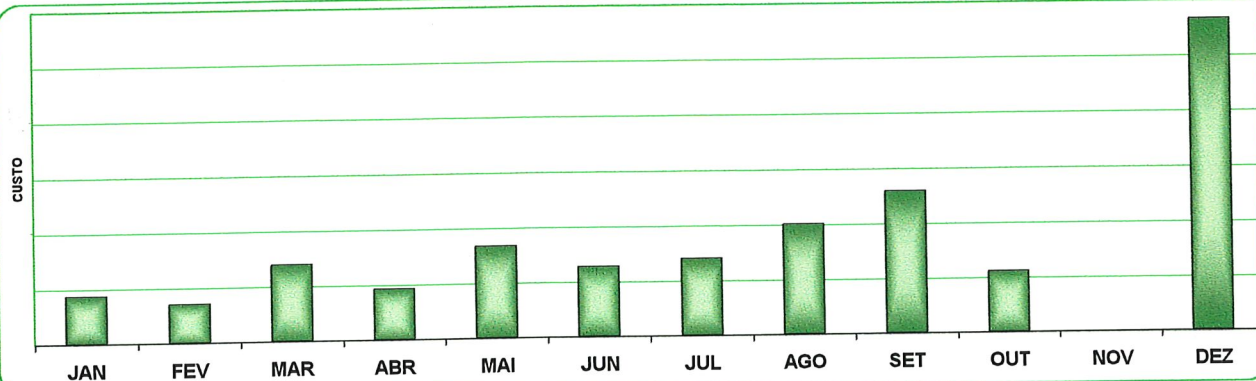
METAIS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
BORRA / ZAMAC									7.381,50			5.932,60	13.314,10
ESCÓRIA ROTATIVO		1.496,04	6.237,01	2.643,90	3.927,30	5.208,32	8.492,85	5.766,31	5.337,80	5.716,10			44.825,63
ÓLEO VEGETAL							10,00				100,00	10,00	120,00
ÓLEO CONTAMINADO			112,00						200,00			150,00	462,00
ÓXIDO DE ZINCO	6.786,00	4.398,00	7.164,00	5.574,00	12.114,00	6.708,00	4.722,00	13.736,50	12.780,00	4.602,00	4.814,00	5.314,00	88.712,50
SUCATA DE FERRO	1.877,60	1.132,80	466,40	1.110,40	688,10	880,80	827,00	615,50	217,00	794,33	825,00	550,00	9.984,93
SUCATA FIO COBRE				5.324,00					8.657,00				13.981,00
SUCATA PAPELÃO	287,20	268,80	338,40	245,60	358,40	187,20	223,20	222,40	218,40	502,40	612,00	314,00	3.778,00
SUCATA PLÁSTICO	204,12	199,50	178,51	394,00	353,21	460,01	447,00	937,23	1.161,00	467,99	983,00		5.785,57
LIXAS E RODAS	1.200,00	1.201,60	600,00	200,00			2.583,00	7.796,00		3.168,00		2.412,00	19.160,60
SUCATA TINTA EM PÓ						416,40						480,00	896,40
TOTAL	10.354,92	8.696,74	15.096,32	15.491,90	17.441,01	13.860,73	17.305,05	29.073,94	35.952,70	15.250,82	7.334,00	15.162,60	201.020,73



CUSTO COM DESCARTE DE RESÍDUOS - 2.001

Valores em R\$

METAIS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
ÓLEO SOLÚVEL									7.381,50			5.932,60	13.314,10
AREIA FUNDIÇÃO		1.496,04	6.237,01	2.643,90	3.927,30	5.208,32	8.492,85	5.766,31	5.337,80	5.716,10		44.825,63	89.651,26
LIXO AMBULATORIAL							10,00					10,00	20,00
LIXO EM GERAL			112,00						200,00				312,00
LODO GALVANO	6.786,00	4.398,00	7.164,00	5.574,00	12.114,00	6.708,00	4.722,00	13.736,50	12.780,00	4.602,00		5.314,00	83.898,50
PILHA / BATERIA	1.877,60	1.132,80	466,40	1.110,40	688,10	880,80	827,00	615,50	217,00	794,33		550,00	9.159,93
TOTAL	8.663,60	7.026,84	13.979,41	9.328,30	16.729,40	12.797,12	14.051,85	20.118,31	25.916,30	11.112,43	0,00	56.632,23	196.355,79
PEÇAS PRODUZIDAS	10.793	11.826	15.998	17.007	15.013	14.934	16.960	18.066	18.926	16.074	16.980	12.750	185.327
TOTAL / PÇS PROD.	0,80	0,59	0,87	0,55	1,11	0,86	0,83	1,11	1,37	0,69	0,00	4,44	1,86



QUADRO 11 – INDICADORES – RECURSOS NATURAIS/ENERGIA ELÉTRICA

Este relatório permite identificar o montante gasto com esse recurso em valores monetários e a unidade de medida em KW/HORA, tendo como base a quantidade de peças produzidas, ou seja, um indicador de participação desse recurso em cada peça produzida.

QUADRO 12 – INDICADORES – RECURSOS NATURAIS (CONSUMO DE ÁGUA)

Este relatório apresenta-se idêntico ao anterior mudando a unidade de medida de consumo para m³ (metros cúbicos).

QUADRO 13 – INDICADORES – RESÍDUOS DESCARTADOS

Este relatório permite a comparação mês a mês do descarte do resíduo em questão, permitindo uma análise de correlação com o volume de produção. Acompanha também este relatório uma ficha completa do resíduo, contendo classe do resíduo, nº do seu cadastro de destino junto ao órgão fiscalizador ambiental, o destino efetivo do resíduo (co-processamento, reprocessamento, aterro) e a transportadora que, ocasionalmente, estará transportando o resíduo, dando, portanto, uma rastreabilidade futura do resíduo gerado.

QUADRO 14 – RECEITAS COM VENDAS DE RESÍDUOS

Este relatório permite o acompanhamento mês a mês dos valores recebidos pela empresa com

a venda de resíduos, demonstrando a participação em percentuais de cada um dos resíduos na Receita total das vendas de resíduos

QUADRO 15 – CUSTO COM DESCARTE DE RESÍDUOS

Este relatório permite o acompanhamento mês a mês dos desembolsos efetuados com o descarte de resíduos, bem como a sua correlação com o volume de produção proporcionando um indicador para acompanhamento dos custos, permitindo também uma comparação com períodos anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A capacidade de exploração dos bens naturais não renováveis não é ilimitada e um incremento acentuado na demanda mundial de consumo trará impactos ainda mais significativos se levar-se em considerações a taxa de crescimento populacional que se verifica nos países mais pobres, causa fundamental da miséria, uma das mais fortes agressões ambientais que o planeta sofre.

Poucas são as empresas que resistirão às multas e ações penais, que foram aplicadas por consequência de acidentes ambientais, como os do Exxon Valdez e de Bhopal. Milhares de pessoas foram mortas e centenas atingidas pelo vazamento de gás originário de uma planta química. E aqui no Brasil, houve o caso do Aterro Mantovani, na região de Campinas/SP, onde várias empresas tiveram que retirar seus resíduos ali colocados há mais de quinze anos, por causa de infiltrações e contaminação do solo.

Tais acidentes, de porte e repercussão mundial, aliados às pressões do mercado, com os consumidores posicionando-se contrários aos processos, produtos e serviços danosos ao meio ambiente, determinam que, na maioria dos casos, não basta cumprir a lei, embora a legislação ambiental tende a se tornar cada vez mais forte obrigando as empresas ao cumprimento dessas imposições.

As boas práticas gerenciais constituem algo mais que uma empresa precisa para sobreviver, dando ao mercado uma efetiva demonstração de proatividade e transparência, através da contabilidade e de seus relatórios, sobretudo relatórios que auxiliem e demonstrem os progressos obtidos pela empresa no tocante ao correto gerenciamento de seus recursos na área ambiental.

A contabilidade por atividades é uma ferramenta eficaz para administrar a operação complexa de um negócio através da avaliação detalhada de suas atividades. O sistema por atividades atribui dados de custo e desempenho às atividades. O custo e

desempenho das atividades fornecem à administração da empresa as informações necessárias para a determinação de um custo correto de produtos, melhoraria no processo do negócio, eliminação desperdícios (atividades que não agregam valor), identificam os geradores de custo, proporcionam o planejamento das operações e o estabelecimento das estratégias do negócio.

A contabilidade por atividades gera informações de custo e de produção de uma forma que conduz à melhoria contínua e à qualidade total. Melhoria contínua e controle da qualidade total são facilitados pelo tratamento de cada atividade como um processo de identificação da origem do custo que é, na maioria dos casos, a origem dos problemas. Dirigindo a atenção para a origem dos problemas, a gerência deve atribuir responsabilidade para àquelas atividades departamentais que direcionam os custos e deve acompanhar sua execução para verificar se os resultados planejados são alcançados.

O modelo proposto permite aos gestores identificar e eliminar os desperdícios. Também confirma o progresso obtido em evitando-se os desperdícios das atividades operacionais e das atividades de natureza ambiental, incluindo neste modelo, os custos intangíveis segregados das demais categorias de custos.

A informação acerca dos custos acurados na área ambiental, principalmente a forma como se distribuem no processo operacional, proporcionará condições para análise e avaliação do grau de essencialidade das atividades desenvolvidas, do montante de capital consumido pelos processos de proteção ambiental, evidenciando, conseqüentemente, a partir da análise da relação custo/benefício, a necessidade de novos investimentos.

As questões relativas à conservação ambiental ocupam hoje uma parcela dos investimentos de vários segmentos da atividade econômica das empresas. A legislação, as normas e os regulamentos aplicáveis aos mais diversos setores produtivos exigem a adoção de sistemas de gerenciamento ambiental cada vez mais aprimorados,

especialmente se considerada a natureza multidisciplinar das relações entre o homem e o meio ambiente. Tais sistemas visam em princípio ao equacionamento da difícil questão econômica, já que uma empresa ou todo um segmento poderão ter sérios problemas diante da indispensável necessidade de atender às exigências legais, normativas ou comunitárias.

O mercado rapidamente percebeu que as exigências de controle ambiental podem atuar fortemente em favor da competitividade de uns em oposição à inviabilização de outros.

A transparência dos dados ambientais do modelo proposto pode ser usada para diversas finalidades que atendem tanto aos interesses dos empresários quanto da continuidade dos negócios, e de forma indireta constitui instrumento de prestação de contas à sociedade. Essa prestação de contas deve servir para diversas finalidades, tais como: demonstrar a capacitação gerencial da empresa na administração de questões ambientais, mostrando a inserção dessas questões em sua estratégia geral de longo prazo; comparar o progresso entre empresas e durante o decorrer do tempo; e demonstrar de forma adequada, o nível de exposição da empresa ao risco ambiental, e revelar de forma implícita o nível de exposição ao risco ambiental, de tal modo que uma auditoria ambiental pudesse avaliar um determinado nível (alto, médio ou baixo) de exposição ao risco ambiental.

A contabilidade de custos tradicional não fornece informações para o apoio à tomada de decisões e de controle da gestão ambiental. Os custos relativos ao meio ambiente fazem parte integrante do processo decisório inserido na qualidade total. Portanto, levantamento desses custos torna-se viável através dos conceitos e procedimentos da contabilidade por atividades (ABC).

Os relatórios e gráficos de um sistema gerencial de informações ambientais facilitam o relacionamento entre os elementos do custo do meio ambiente fornecendo subsídios e facilitando a tomada de decisões de investimentos nas diferentes categorias

que afetam os custos ambientais, com a utilização da ferramenta ABM (Activity Based Management) proposto neste trabalho.

Uma empresa, ou um setor, que identifique nas questões ambientais uma vantagem competitiva utilizará tal arma com vigor, especialmente, se houver na comunidade uma concorrente poluidora, mostrando-se assim ser ambientalmente saudável.

O dilema da empresa moderna é o de adaptar-se ou correr o risco de perder espaços arduamente conquistados, sendo imperativo aplicar princípios de gerenciamento ambiental condizentes com o desenvolvimento sustentável.

Em resposta a esse desafio, empresas de vários países podem identificar nas questões ambientais um dos mais importantes fatores de sucesso para a continuidade da aceitação dos seus produtos e serviços nos mercados internos e externos, especialmente se consideradas as leis e normas já em vigor nos países desenvolvidos e no Brasil, que tendem a direcionar parte das atenções para a qualidade ambiental das matérias-primas que compõem os produtos oferecidos aos consumidores e que constituem hoje um dos mais vigorosos agentes de pressão sobre fornecedores e governos.

O assunto é recente e as iniciativas também o são. Portanto, novas pesquisas podem ser efetuadas permitindo a geração de novos trabalhos para outros pesquisadores nesta incansável busca de melhoria da qualidade total, especificamente a qualidade ambiental.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ISO Série 14.000 Rio de Janeiro, 1997.
- ALBIERO FILHO, A. *A visão das indústrias sobre comércio e meio ambiente – Boletim do Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento. Sustentado da Fiesp/Ciesp*. São Paulo, nov. 1998.
- ALVES, F. *O que está sendo feito com os resíduos industriais? Centro de Referência em Gestão Ambiental para Assentamentos Humanos Ministério do Meio Ambiente* Curitiba, Site: www.cempre.com.br (Compromisso Empresarial com a Reciclagem). Acesso: Fev. 2000.
- ANDRADE, A. L. *Contabilidade Ambiental. Os novos ativos e passivos de pequenas e grandes empresas. Revista FENACON*, São Paulo, ed., nº3, maio.
- ANDRADE, E.S.M. *A evidenciação dos passivos ambientais. Revista Pensar Contábil* Edição Especial 50º Convenção dos Contabilistas do Rio de Janeiro, nº9, p.49, ago./out.2000.
- BERGAMINI JUNIOR, S. *Contabilidade e riscos ambientais, Seminário de Contabilidade Ambiental Auditório do BNDES*, realizada em 5 e 6 de novembro 1998.
- _____. *Contabilidade ambiental. Revista Pensar Contábil*, Rio de Janeiro, nº8, maio/jul.2000.
- _____. *Custos emergentes na contabilidade ambiental. Revista Pensar Contábil*. Edição Especial da 50º Convenção dos Contabilistas do Rio de Janeiro, nº 9.
- BEUREN, I.M.S.V. *Custos do ciclo de vida do produto: uma abordagem teórica com ênfase na obtenção de vantagem competitiva. Revista Brasileira de Contabilidade*. São Paulo nº 106, Jul./Ago.1997.
- BOLETIM IOB Nº35 – Temática contábil e balanços: *Os caminhos da moderna contabilidade de custos. Boletim nº 35* – agosto de 2000, pg 7-10 – Bol 35/2000.
- BOISVERT, H. *Contabilidade por Atividades: Contabilidade de Gestão/Práticas avançadas*. Tradução Antonio Diomário de Queiroz. São Paulo: Atlas, 1999.
- BONELLI, V.V., ROBLES JUNIOR, A. *Gestão do meio ambiente monitorada pela contabilidade baseada em atividades*. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Custos – 03 a 05/10– São Leopoldo/RS, 2001.

BONELLI, V.V. LIBA, A. Compreendendo o passivo. *Revista Acadêmica Augusto Guzzo*, São Paulo, nº 02, maio 2001

BRIMSON, J.A. **Activity accounting: an activity – based costing Approach**. New York; John Wiley & Sons, INC, 1991.

_____. **Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1996.

CARVALHO, N. Ecologia e contabilidade. *RBC – Revista Brasileira de Contabilidade*, Rio de Janeiro, nº75, set./out. 1991.

CARVALHO, A . M .R. **Custos ambientais: normas internacionais**. In: VIII Congresso Brasileiro de Custos, 03 a 05 de outubro: Universidade Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo/RS. Out/2001.

CETESB, São Paulo. **Resíduos sólidos industriais** - São Paulo: Cetesb/Ascetesb, 1985.

CHEHEBE, J.R.B. **Análise do ciclo de vida de produtos – ferramenta gerencial da ISO 14.000**. Rio de Janeiro, Qualitymark. Editora, 1998.

COELHO, F.S., DUTRA, R.G., CARDOSO, R.L. Evidenciação do investimento no social e no ambiental. *Revista Pensar Contábil – CRC – RJ* - Edição especial da 50ª Convenção dos Contabilistas do Rio de Janeiro, nº9, ago./out.2000.

CRC/SP-IBRACON- CONSELHO REGIONAL DE CONTAB. São Paulo **Passivo ambiental XIII – Ciclo de palestras CRC-SP e IBRACON; Pricewaterhouse e Cooopers** – 1999.

CRC – SP/IBRACON Custos – ferramenta de gestão. **Coleção Seminários CRC – SP/IBRACON. São Paulo: Atlas, 2000.**

CROSBY, P.B. **Qualidade é investimento**. 3º ed., Rio de Janeiro, José Olimpio, 1979.

_____. Os custos ocultos dos processos **Revista Banas Qualidade** – Set/2000.

CUNHA, I.A., **Brasil: custos ambientais de um estilo de desenvolvimento economia**. Dissertação de mestrado. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica, 1989.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo, Atlas, 1995.

DUARTE, R.C, SCARPIN, M.A. **Balanço social: gerenciamento social interno -valor atribuído ao empregado**. In: 50ª Convenção dos Contabilistas do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000.

FERREIRA, A . C.S. **Uma contribuição para a gestão econômica do meio ambiente – um enfoque de Sistema de Informações**”. Tese de Doutorado FEA-USP. São Paulo, 1998.

_____. **Custos ambientais – uma visão de sistema de informações**. Anais. Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Custos, São Paulo, – 1999.

FIESP/CIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO
Seminário Nacional sobre Resíduos Sólidos. São Paulo: Fiesp, nov. 2001.

FIPECAFI, **Manual de contabilidade das sociedades por ações: aplicável também às demais sociedades.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.

FURLAN, J.D. **Modelagem de negócio.** São Paulo: Makron Books, 1997.

FURTADO, J.S. Novas políticas e a indústria social e ambientalmente responsável
 “Artigo **Fundação Vanzolin & Deptos de Eng. de Produção** – 2000 – São Paulo
www.vanzolin.org.br/produçãolimpa.

_____. ISO 14.001 e produção limpa: importantes, porém, distintas em seus propósitos e métodos **Fundação Vanzolin:** São Paulo.2000

FRANCO, H. **A Contabilidade na era da Globalização** Temas Discutidos no XV Congresso Mundial de Contadores – Paris – 1997. – São Paulo – Capítulo: O papel do contador em relação o meio ambiente e ao desenvolvimento sustentado. São Paulo: Atlas, 1999.

GAZETA MERCANTIL, **Lucro com preocupação ambiental** coluna “opinião” 22/11/99.

_____. **Desempenho verde valoriza empresas** 07/08/2000.

_____. **Mudanças na mentalidade ambiental das empresas** Michael Porter, melhorar a performance Ambiental/Competitividade – 16/06/00.

_____. **Empresa cidadã protege meio ambiente** 26/10/2000.

_____. **Proteger o meio ambiente gera lucro** painel de negócios, p. 13 28/02/2000.

_____. **Indústria paga por poluição em área que não é sua** 05/09/2001.

GROTT, J.M. Tutela penal ambiental laboral – **Revista Meio Ambiente Industrial:** Ano VI – Edição 35 nº 34, São Paulo, Jan/Fev/2002.

GLAD, E. **Activity – based costing and management.** New York, 1996.

GUIA DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS DO MERCOSUL 2000/2001 – Publicação da **Câmara de Comércio e Indústria Brasil – Alemanha – 1999.**

GUIMARÃES, P.C.V. Comércio internacional e desenvolvimento sustentável: condicionantes para a ação empresarial. **Revista de Administração de Empresas da FGV,** São Paulo, set. 1999.

HENDRIKSEN, E. VAN BREDA, M.F. **Teoria da contabilidade.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HORNGREN, C.T. FOSTER, G. DATAR, S.M. **Contabilidade de custos**. 9ª ed. São Paulo: JC Editora, 2000.

IBEIA – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, **Contabilidade do meio ambiente**. Curso realizado no auditório do CREA – SP. Prof. Araceli Cristina de Souza Ferreira. São Paulo, out. 2000.

IBRACON – INSTITUTO BRASILEIRO DE CONTADORES. **NPA 11 – balanço e ecologia**.

IUDICIBUS, S., **Teoria da contabilidade** 6º ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KINLAW, D.C. **Empresa competitiva ecológica – estratégias e ferramentas para uma administração consciente, responsável e lucrativa**, trad. Lenke Peres Alves de Araújo. São Paulo: Makron Books, 1997.

KRAEMER, M.E.P., Contabilidade ambiental como sistema de informações. **Revista Pensar Contábil** – CRC – RJ – Edição Especial 50º Convenção dos Contabilistas do Rio de Janeiro, nº 9, ago./out. 2000, p.19.

LIBANORI, A., **A aplicação de mecanismos econômicos na política de controle de poluição** dissertação de mestrado apresentada a PUC – SP – 1990.

MAIMON, D., **Passaporte verde, gerência ambiental e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark Edidora, 1996.

MARCONI, M. A . LAKATOS, E.M. – **Técnicas de pesquisa**. 4º ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MARION, J.C. **Contabilidade empresarial**. 8º ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MARION, J. C., ROBLES, J.A. Geração Comunicação e utilização das Informações de custos **Revista de contabilidade**, CRC – SP nº 13 setembro de 2000.

MARTINS, E.L. MARCIA M.M. Ecologia via contabilidade jan/1994 nº 188 – **Boletim do Ibracon** São Paulo – 1994.

MARTINS, E, RIBEIRO, M.S. A informação como instrumento de contribuição da contabilidade para a compatibilidade do desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente. **Revista: Contabilidade Vista e Revista**, depto de ciências contábeis da UFMG, V vol 6, nº1 dez/95.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 6º ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MARTINS, G.A. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 2º ed. São Paulo: Atlas, 1994.

MARTINS, V.A. **Contabilidade social da origem à prática atual**. Boletins IOB, São Paulo, nº 10,11 e 12/99, mar.1999.

MAZON, R. Em direção a um novo paradigma de gestão ambiental – tecnologias limpas ou prevenção de poluição. **Revista de Administração de Empresas** volume 32 nº 2 Abr/jun, São Paulo, 1992.

MER, F. As empresas e o meio ambiente. **Revista Paulista de Contabilidade**, São Paulo, set. 1998.

MIRANDA, L.C., WANDERLEY, C. **Um estudo comparativo entre o Activity Based Management – ABM, o sistema de informação econômica gecon.** Anais, do VII Congresso do Instituto Internacional de Custos, Leon/Espanha, 2001.

MOTTA, S.A. PAMPLONA, E.O. **Integração entre os sistemas de custeio baseados em Atividades (ABC) e Custo da Qualidade** Anais do VI Congresso Brasileiro de Custos –São Paulo, 1999.

MOURA, L.A. A., **Economia ambiental – gestão de custos e investimentos.** São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2000.

NAKAGAWA, M. **“ABC:Custeio Baseado em Atividades.** São Paulo: Atlas, 1994.

NOVAES, W. **Brasil 500 anos de história** In **Revista Senac Educação Ambiental – Supl. Nº 2 /maio/ago 2000.**

NOVAES, W. **Aprendendo a fazer contas– O Estado de S. Paulo** coluna: “Espaço Aberto”, 16/06/00.

NOVAES, W. **“Mergulhados no lixo” O Estado de S. Paulo, 22/12/2000 Coluna: Espaço Aberto.**

NUNES, A. C.N. Balanço social – responsabilidade social e ambiental. **Revista Pensar Contábil**, CRC-RJ nº 9. edição especial 50ª Convenção dos contabilistas do Rio de Janeiro, pg 70, ago./out. 2000.

O ESTADO DE S. PAULO **Em Campinas, Área de Condomínio tem Solo e Lençol Freático Contaminados**, São Paulo, 28/03/2002.

PÁDUA, J.A. **Brasil 500 anos de História** In **Revista Senac Educação Ambiental – Supl. Nº 2 maio/ago-2000.**

PEREIRA, A.C., SILVA, J.C. CARDOSO, J.F. A Relevância do Passivo Oculto no Disclosure da informação Contábil **Revista Álvares penteado** nº6, São Paulo. Trabalho apresentado nº 5º encontro nordestino de contabilidade – ENECON. Jun/2001.

PIO, D. **Ambiente em transformação órgãos públicos ainda não conseguem fazer frente á demanda no campo ambiental –** Gazeta Mercantil 05/10/00 pg. A – 4 – Campinas, 05/10/2000.

PORTER, M.E. **Competição: on competition: estratégias competitivas essenciais.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

_____. **Vantagem competitiva.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.

QUEIROZ, R.L.S., QUEIROZ, E.S. A Contabilidade como instrumento de Gestão Ambiental e Empresarial, e sua contribuição a melhoria da qualidade de vida planetária **Revista Pensar Contábil** – CRC – RJ nº9, agosto/out-2000, edição especial 50ª convenção dos contabilistas do Rio de Janeiro, pg 78.

REBOLLO, M.G. A Contabilidade como geradora de informações sobre o Meio Ambiente – **Revista pensar Contábil** – CRC – RJ – nº9– 2000, edição especial do Rio de Janeiro, pg 33, ago/out2000.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo, Editora Cortez, 1995.

REIS, M.J.L., ISO 14.000 – **Gerenciamento ambiental: um novo desafio para sua competitividade; Qualitymark**, Rio de Janeiro, 1995.

RELATÓRIO AMBIENTAL – **BAYER** – 1999.

REVISTA BANAS AMBIENTAL – **O papel do marketing ambiental** Revista nº 7 – São Paulo – pg 74-82, Jul./ago.2000.

REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL – **Contabilidade ambiental**, ano VI – Edição 35: São Paulo, Jan/Fev-2002.

REVISTA MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL - **Produção e produção mais limpa** São Paulo, jul./ago. 2000.

REVISTA SENAC EDUCAÇÃO AMBIENTAL **E depois da ECO**, ano 9 nº 2; maio/ago. 2000.

REVISTA SENAC EDUCAÇÃO AMBIENTAL **Brasil 500 anos de história ambiental** São Paulo, maio/ago. 2000. Suplemento nº 2.

REVISTA SENAC EDUCAÇÃO AMBIENTAL **Quanto de natureza você usa?** suplemento nº 3, set./dez. 2000.



RIBEIRO, M.S. *Custeio das atividades de natureza ambiental*. Tese de Doutorado. São Paulo, Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, 1998.

_____. **Contabilidade e meio ambiente** Dissertação de Mestrado. São Paulo, Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, 1992.

_____. Tratamento contábil dos gastos de natureza ambiental pelo custeio por atividades. *Revista de Contabilidade do CRC*, São Paulo, ano 3, nº 7 mar. 1999.

RIBEIRO, M.S. LISBOA, L.P. Passivo ambiental, **Revista Brasileira de Contabilidade**, goiânia, Suplemento especial, ano 29, nº 126 nov./dez. 2000, Trabalho apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Contabilidade, 1º colocado.

RIBEIRO, M.S. MARTINS, E. Apuração dos custos ambientais por meio do custeio por atividades, **Boletim do Ibracon** nº 243, – Ago. 1998.

_____. **Gestão estratégica dos custos ambientais.** Anais do VI Congresso Brasileiro de Custos – São Paulo – 1999.

RIBEIRO, M.S, LISBOA, L.P **Balanco Social** Instrumento de divulgação da interação empresa com a sociedade, **ENANPAD /1999**, Foz do Iguaçu. Anais – Rio de Janeiro, 1999.

RIBEIRO, M.S.LISBOA, L.P. **Balanco Social.** IBASE site: www.balancosocial.org.br acessado dia 03/08/2001.

ROBLES JUNIOR, A. *Contribuição ao estudo da gestão e mensuração de custos da qualidade, no contexto da gestão estratégica de Custos.* Tese de doutorado. Faculdade de Economia e Administração da USP, 1992.

ROBLES JUNIOR, A. **Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global.** São Paulo: Atlas, 1994.

ROBLES JUNIOR, A., BONELLI, V.V. **Apuração dos custos da qualidade e dos custos ambientais através da contabilidade baseada em atividades.** Campinas, **ENANPAD/2001.**

SA, A.L. Considerações gerais sobre a contabilidade aplicada ao meio ambiente natural. *Revista Brasileira de Contabilidade*, São Paulo, nº 12, mar./abr. 2000.

_____, **Aspectos doutrinários da contabilidade aplicada o meio ambiente natural.** *Boletim IOB*, São Paulo, nº 44, 1999.

_____, **Um aspecto relevante da função social contabilista.** *Boletim IOB*, São Paulo, nº 31/99 , Ago. 1999.

SANCHES, C.S. Mecanismos de interiorização dos custos ambientais na indústria: **rumo a mudanças de comportamento.** *Revista de Administração de Empresas.* São Paulo, v. 37, nº 02, p. 56-67, abr./jun.1997.

SANTO, A.E, HSIEH.C. **Vantagens competitivas em custos – um enfoque para as questões ambientais.** Anais do VI Congresso Brasileiro de custos – São Paulo, 1999.

SANTOS, A., SILVA; F.B., SOUZA. Contabilidade ambiental – um estudo sobre sua aplicabilidade em empresas brasileiras. *Revista Meio Ambiente Industrial*, São Paulo, Edição 35 nº 34; jan./fev. 2001.

SÃO PAULO (ESTADO) SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Estudo de impacto ambiental – EIA, relatório de impacto ambiental-RIMA.** *Manual de orientação*, São Paulo, 1989.

SCAVONE, G.M., FERRUCCI, G., SHAPIRA, A. **Enfoque microeconomico de los costos ambientales.** Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Custos , São Paulo, 1999.

SHANK, J.K. GOVINDARAJAN, V. **A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer mercados crescentemente competitivos.** Trad. de Luiz Orlando Coutinho Lemos. 7º ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SILVA, B.A. **Contabilidade & meio ambiente: considerações teóricas e proposta de aplicação ao controle dos gastos ambientais.** Dissertação de mestrado , PUC – SP , 2000.

SOARES, J.M. LOUREIRO, R.V. Identifique o valor dos recursos ambientais. *Revista Banas Ambiental*, São Paulo, nº 05, p. 50-52, abr. 2000.

VALLE, C.E. **Como se preparar para as normas ISO 14.000.** 3º Ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

VANCA, P.M. Passivo ambiental, um assunto em destaque. *Revista Meio Ambiente Industrial*, São Paulo, nº 13, p.59 a 63, jul./ago. 1998.

VILLAS BOAS, J. *O estudo do ciclo de vida do produto como um dos fatores para a obtenção de vantagem competitiva.* Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Custos , São Paulo , 1999.

WERNKE, R. Custos ambientais: uma abordagem teórica com ênfase na obtenção de vantagem competitiva. *Revista Brasileira de Contabilidade*, São Paulo, nº123, maio/ jun. 2000.

ANEXO A

A Carta do Rio, ou Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento como é formalmente denominada, foi aprovada em 1992 e firmada durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada naquele ano no Rio de Janeiro.

Princípio 1

Os seres humanos são o ponto focal dos esforços pelo desenvolvimento sustentável. Tem direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza.

Princípio 2

Os Estados têm, em conformidade com a Carta das Nações Unidas e com os princípios da lei internacional, o direito soberano sobre seus próprios recursos, segundo suas próprias políticas de meio ambiente e desenvolvimento, e a responsabilidade de assegurar que as atividades sob sua jurisdição ou controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou a áreas fora de suas respectivas jurisdições nacionais.

Princípio 3

O direito ao desenvolvimento deve ser mantido de maneira a atender, de forma justa, às necessidades ambientais e de desenvolvimento das atuais e futuras gerações.

Princípio 4

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento, não podendo ser considerada isolada do mesmo.

Princípio 5

Todos os Estados e todos os indivíduos cooperarão com a tarefa essencial de erradicação da pobreza como um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável, de forma a reduzir as disparidades nos padrões de vida e melhor atender às necessidades da maioria da população mundial.

Princípio 6

Prioridade especial deverá ser atribuída à situação específica e necessidades dos países em desenvolvimento, particularmente daqueles menos desenvolvidos e dos mais vulneráveis sob o ponto de vista ambiental. As ações internacionais no campo do meio ambiente e desenvolvimento deverão também abordar os interesses e necessidades de todos os países.

Princípio 7

Os Estados cooperação num espírito de parceria global para conservar, proteger e restaurar a saúde e a integridade do ecossistema da Terra. Considerando as distintas

contribuições para a degradação ambiental global, os Estados têm responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que lhes cabe na busca internacional do desenvolvimento sustentável, em vista das pressões exercidas por suas sociedades sobre o meio ambiente global e das tecnologias e recursos financeiros sob seu controle.

Princípio 8

Para alcançar o desenvolvimento sustentável e uma quantidade de vida mais elevada para todas os indivíduos, os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas.

Princípio 9

Os Estados devem cooperar com vistas ao fortalecimento da capacitação endógena para o desenvolvimento sustentável, aperfeiçoando a compreensão científica através de intercâmbios de conhecimentos científicos e tecnológicos, e pela intensificação do desenvolvimento, adaptação, difusão e transferência de tecnologias, inclusive tecnologias novas e inovadoras.

Princípio 10

As questões ambientais são melhor solucionadas com a participação de todos os cidadãos envolvidos, em nível pertinente. No nível nacional, cada indivíduo deverá ter acesso apropriado à informação relativa ao meio ambiente detida pelas autoridades

públicas, inclusive a informação sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades, e a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os Estados facilitarão e encorajarão a conscientização e participação pública fazendo com que a informação esteja amplamente disponível. Será dado acesso efetivo a processos judiciais e administrativos, incluindo-se reparação e assistência.

Princípio 11

Os Estados promulgarão legislação ambiental eficaz. Os padrões, objetivos de gestão e prioridades ambientais deverão refletir o contexto ambiental e de desenvolvimento a que se aplicam. Os padrões aplicáveis por alguns países podem ser inadequados e envolver custos econômicos e sociais para outros e, em particular, para os países em desenvolvimento.

Princípio 12

Os Estados devem cooperar para a promoção de um sistema econômico internacional aberto e de apoio que conduza ao crescimento econômico e desenvolvimento sustentável em todos os países, para melhor lidar com os problemas de degradação ambiental. Medidas de política comercial para propósitos ambientais não devem constituir um meio para discriminação arbitrária ou injustificável ou uma restrição disfarçada ao comércio internacional. Ações unilaterais para lidar com os desafios ambientais fora da jurisdição do país importador devem ser evitadas. As medidas ambientais dirigidas a problemas internacionais ou globais deverão, no possível, ser baseadas num consenso internacional.

Princípio 13

Os Estados desenvolverão legislação nacional relativa à responsabilidade e indenização das vítimas da poluição e outros danos ambientais. Os Estados deverão também cooperar de forma expedita e mais determinada para o desenvolvimento de uma legislação internacional relativa à responsabilidade e indenização pelos efeitos adversos dos danos ambientais causados por atividades dentro de sua jurisdição ou controle, a outras áreas fora de sua jurisdição.

Princípio 14

Os Estados devem cooperar de modo efetivo para desestimular ou impedir a relocação ou transferência, para outros Estados, de quaisquer atividades ou substâncias que causem degradação ambiental grave ou que sejam prejudiciais à saúde humana.

Princípio 15

A fim de proteger o meio ambiente, a abordagem preventiva será amplamente aplicada pelos Estados de acordo com suas capacidades. Nos casos em que existam ameaças de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica plena não será usada como motivo para adiar medidas economicamente viáveis para impedir a degradação ambiental.

Princípio 16

As autoridades nacionais devem procurar promover a internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, levando em consideração que o poluidor deve, em princípio, arcar com os custos da poluição, em respeito ao interesse público e sem distorção do comércio e investimento internacionais.

Princípio 17

O estudo de impacto ambiental, como instrumento nacional, será elaborado para as atividades propostas que tenham probabilidade de ter impacto adverso significativo sobre o meio ambiente e estejam sujeitas à decisão de uma autoridade nacional competente.

Princípio 18

Os Estados notificarão imediatamente outros Estados de quaisquer desastres naturais ou outras emergências que possam provocar efeitos prejudiciais bruscos sobre o meio ambiente desses Estados. Todos os esforços serão envidados pela comunidade internacional para auxiliar os Estados assim afetados.

Princípio 19

Os Estados darão notificação prévia e em tempo hábil e informações relevantes aos Estados potencialmente afetados, sobre atividades que possam vir a ter efeitos ambientais adversos significativos além-fronteiras e consultarão tais Estados com antecedência e em boa fé.

Princípio 20

As mulheres desempenham um papel vital na gestão e no desenvolvimento ambiental. Sua participação integral é, portanto, essencial para que seja alcançado o desenvolvimento sustentável.

Princípio 21

A criatividade, idéias e coragem da juventude do mundo devem ser mobilizados para forjar uma parceria global que assegure o desenvolvimento sustentável e garanta um futuro melhor para todos.

Princípio 22

As populações indígenas e suas comunidades, bem como outras comunidades locais, têm papel fundamental na gestão do meio ambiente e desenvolvimento devido a seus conhecimentos e práticas tradicionais. Os Estados devem reconhecer e apoiar devidamente sua identidade, cultura e interesses e possibilitar sua participação efetiva na concretização do desenvolvimento sustentável.

Princípio 23

O meio ambiente e os recursos naturais dos povos oprimidos, ocupados e dominados serão protegidos.

Princípio 24

A guerra é inerentemente contrária ao desenvolvimento sustentável. Os Estados, portanto, respeitarão as leis internacionais de proteção ambiental em tempos de conflito armado e cooperarão para seu futuro desenvolvimento, na medida do necessário.

Princípio 25

Paz, desenvolvimento e proteção ao meio ambiente são interdependentes e indivisíveis.

Princípio 26

Os Estados resolverão todos os seus litígios ambientais pacificamente e por meios apropriados, em conformidade com a Carta das Nações Unidas.

Princípio 27

Os Estados e os indivíduos cooperarão em boa fé e com espírito de parceria para que sejam alcançados os princípios incorporados nesta Declaração e para o desenvolvimento adicional das leis internacionais no campo do desenvolvimento sustentável.

ANEXO B

Este anexo relaciona os principais documentos legais de âmbito federal e as principais normas técnicas brasileiras sobre meio ambiente, sem a pretensão de esgotar a legislação vigente.

Principais Documentos da Legislação Federal:

- Constituição Federal de 1988, no Título VIII – Da Ordem Social, Capítulo VI – Do Meio Ambiente, Artigo 225.
- Decreto nº49974 A, de 21/01/61 – aprova o Código Nacional de Saúde.
- Decreto Lei nº 1413, de 14/08/75 – dispõe sobre o controle da poluição provocada pelas atividades industriais (regulamento pelo Decreto nº 76389, de 03/10/75).
- Decreto nº89366, de 31/01/84 – dispõe sobre o controle da poluição provocada pelas atividades industriais (regulamento pelo Decreto nº 76389, de 03/10/75).
- Decreto nº76470, de 16/10/75 – cria o Programa Nacional de Conservação dos Solos.
- Decreto nº 89366, de 31/01/84 – dispõe sobre Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
- Decreto nº 99280, de 06/06/90 – promulga a Convenção de Viena e o Protocolo de Montreal que tratam da proteção da camada de ozônio e da eliminação dos CFC's.
- Lei nº 6803, de 02/07/80 – estabelece as diretrizes básicas para o zoneamento industrial em áreas críticas quanto à poluição ambiental.
- Lei nº 6902, de 27/04/81 – dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (regulamentada pelo Decreto nº 99274, de 06/06/90, alterado pelo Decreto nº 2120, de 13/01/97).
- Lei nº 6938, de 31/08/81 – disciplina a Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecendo objetivos e mecanismos para sua aplicação e introduz o conceito da responsabilidade objetiva ou do risco da atividade (regulamentada pelo Decreto nº99274, de 06/06/90, alterado pelo Decreto nº2120, de 13/01/97).

- Lei nº 7347, de 24/07/85 – disciplina a ação civil pública por danos causados ao meio ambiente.
- Lei nº 7735, de 22/02/89 – cria o IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- Lei nº 7802, de 11/07/89 – dispõe sobre agrotóxicos (regulamentada pelo Decreto nº 98816, de 11/01/90).
- Lei nº 7804, de 18/07/89 – disciplina o crime ecológico (altera a Lei nº 6938).
- Lei nº 9605, de 12/02/98 – dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (complementada pela Medida Provisória nº 1710 de 07/08/98, que dispõe sobre o Termo de Ajustamento de Conduta, e regulamentada pelo Decreto nº 3179, de 21/09/99).
- Portaria Interministerial nº 019, de 20/01/82 - proíbe a produção, uso e comercialização de Bifenilas Policloradas (PCB's).
- Instrução Normativa SEMA/SCT/CRS nº 001, de 10/06/83 – disciplina o manuseio, armazenamento e transporte de PCB's.
- Norma regulamentadora NR9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pela Portaria nº 3214, de 06/06/78 do Ministério do Trabalho e alterada pela Portaria nº 25 de 29/12/94.
- Norma Regulamentadora NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, do Capítulo V, Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pela Portaria nº 3214, de 08/06/78 do Ministério do Trabalho e alterada parcialmente por várias portarias subsequentes.
- Norma Regulamentadora NR25 – Resíduos Industriais, do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pela Portaria nº 3214, de 08/06/78 do Ministério do Trabalho.
- Resolução do CONAMA nº 001, de 23/01/86 – trata dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA); alterada parcialmente pela Resolução do CONAMA nº 237, de 19/12/97.
- Resolução do CONAMA nº 20, de 18/06/86 – estabelece a classificação dos rios do Brasil no que refere ao controle da poluição e estabelece os limites e condições para lançamento de efluentes.
- Resolução do CONAMA nº 005, de 15/06/88 – dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento.

- Resolução do CONAMA nº 006, de 15/06/88 – exige o estabelecimento dos inventários dos tipos e quantidades dos resíduos gerados pelas empresas.
- Resolução do CONAMA nº 008, de 19/09/91 – veta a entrada de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no país.
- Resolução do CONAMA nº 005, de 05/08/93 – dispõe sobre resíduos sólidos gerados em hospitais, aeroportos, portos etc.
- Resolução do CONAMA nº 006, de 15/06/88 – exige o estabelecimento dos inventários dos tipos e quantidades dos resíduos gerados pelas empresas.
- Resolução do CONAMA nº 008, de 19/09/91 – veta a entrada de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no país.
- Resolução do CONAMA nº 005, de 05/08/93 – dispõe sobre resíduos sólidos gerados em hospitais, aeroportos, portos etc.
- Resolução do CONAMA nº 009, de 31/08/93 – dispõe sobre óleos usados.
- Resolução do CONAMA nº 013, de 13/12/95 – dispõe sobre a produção, comercialização e consumo de substâncias que destroem a camada de ozônio.
- Resolução do CONAMA nº 23, de 12/12/96 – dispõe sobre a classificação de resíduos e restrições à importação, revogando a Resolução do CONAMA nº 037, de 30/12/94; alterada parcialmente pelas Resoluções do CONAMA nº 235 e nº 244, de 16/10/98.
- Resolução do CONAMA nº 237, de 19/12/97 – dispõe sobre os tipos de licenças ambientais e a competência para sua emissão.
- Resolução do CONAMA nº 256, de 30/06/99 – dispõe sobre programas de inspeção de emissões veiculares.
- Resolução do CONAMA nº 257, de 30/06/99 – dispõe sobre o descarte de pilhas e baterias usadas.
- Resolução do CONAMA nº 258, de 26/08/99 – dispõe sobre a destinação final de pneumáticos.
- Resolução do CONAMA nº 264 de 26/08/99 – dispõe sobre o co-processamento de resíduos em fornos de cimento.

ANEXO C

Principais Normas Técnicas Brasileiras sobre Meio Ambiente:

(para a relação completa e texto das normas consultar a Associação Brasileira de Normas Técnicas)

NBR 7500 Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenagem de Materiais

NBR 7501 Transporte de Cargas Perigosas – Terminologia

NBR 7502 Transporte de Cargas Perigosas – Classificação (números da ONU)

NBR 7503 Ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos

NBR 8286 Emprego da Sinalização nas Unidades de Transporte e de Rótulos nas Embalagens de Produtos Perigosos

NBR 8371 Ascareis para Transformadores e Capacitores – Procedimentos

NBR 8418 Projetos de Aterros de Resíduos Industriais Perigosos

NBR 8419 Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos

NBR 8843 Tratamento de Lixo em Aeroportos

NBR 8849 Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos Urbanos

NBR 8969 Poluição do Ar – Terminologia

NBR 9190 Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo – Classificação

NBR 9546 Dióxido de Enxofre no Ar Ambiente – Determinação da Concentração – Método de Ensaio

NBR 9547 Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente – Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume – Método de Ensaio

NBR 9735 Conjunto de Equipamento para Emergências no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos

NBR 9800 Critérios para Lançamento de Efluentes Líquidos Industriais no Sistema Coletor Público de Esgotos Sanitários.

NBR 9843 Armazenamento de Agrotóxicos – Procedimento

NBR 9896 Glossário de poluição das águas – terminologia

NBR 9897 Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores – Procedimentos

- NBR 9898 Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores – Procedimento
- NBR 10004 Resíduos Sólidos – Classificação (com anexo que definem, por categoria, os resíduos considerados perigosos)
- NBR 10005 Lixiviação de Resíduos – Procedimento
- NBR 10006 Solubilização de Resíduos – Procedimento
- NBR 10007 Amostragem de Resíduos – Procedimento
- NBR 10151 Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando ao Conforto da Comunidade
- NBR 10152 Níveis de Ruído para Conforto Acústico
- NBR 10157 Aterros de Resíduos Perigosos – Critérios para Projeto, Construção e Operação
- NBR 10357 Águas – Determinação da Demanda Química de oxigênio (DQO) – Método de Ensaio
- NBR 10559 Águas – Determinação de Oxigênio Dissolvido - Método Iodamétrico de Winkler e suas Modificações
- NBR 10561 Águas – Determinação de Resíduos Sedimentável (Sólidos Sedimentáveis) – Método do Cone de Imhoff
- NBR 10664 Água – Determinação de Resíduos (Sólidos) – Métodos Gavrimétrico
- NBR 10700 Planejamento de Amostragem em Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias – Procedimento
- NBR 10703 Degradação do Solo – Terminologia
- NBR 10736 Material Particulado em Suspensão na Atmosfera – Determinação da Concentração de Fumaça pelo Método da Refletância da Luz – Método de Ensaio
- NBR 11174 Armazenamento de Resíduos Classes II – Não Inertes e III Inertes – Procedimento
- NBR 11175 Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos – Padrões de Desempenho – Procedimento
- NBR 11564 Embalagem de Produtos Perigosos – Padrões de Desempenho – Procedimento
- NBR 12065 Atmosfera - Determinação da Taxa de Poeira Sedimentável Total – Método de Ensaio
- NBR 12085 Agentes Químicos no Ar – Coleta de Aerodispersóides por Filtração – Método de Ensaio

NBR 12209 Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário

NBR 12235 Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – Procedimento

NBR 12605 Medidores e Monitores de Contaminação de Aerossóis Radiativos

NBR 12614 Águas – Determinação da Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO) – Método de Ensaio

NBR 12649 Caracterização de Cargas Poluidoras na Mineração – Procedimento

NBR 12807 Resíduos de Serviços de Saúde - Terminologia

NBR 12808 Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação

NBR 12809 Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento

NBR 12810 Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento

NBR 12859 Avaliação do Impacto Sonoro gerado por Operações Aeronáuticas

NBR 12979 Atmosfera – Determinação da Concentração de Dióxido de Enxofre pelo Método do Peróxido de Hidrogênio – Método de Ensaio

NBR 12980 Coleta, Varrição e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos – Terminologia

NBR 12988 Líquidos Livres – Verificação em Amostras de Resíduos – Método de Ensaio

NBR 13028 Elaboração e Apresentação de Projeto de Disposição de Rejeitos de Beneficiamento, em Barramento, em Beneficiamento, em Barramento, em Mineração – Procedimento

NBR 13029 Elaboração e Apresentação de Projeto de Disposição de Estéril, em Pilha, em Mineração – Procedimento

NBR 13030 Elaboração e Apresentação de Projeto de Reabilitação de áreas Degradadas pela Mineração – Procedimento

NBR 13035 Planejamento e Instalação de Laboratórios para Análises e Controle de águas – Procedimento

NBR 13042 Caracterização de Cargas Poluidoras em Efluentes Líquidos Industriais e Domésticos – Procedimento

NBR 13157 Atmosfera – Determinação da Concentração de Monóxido de Carbono por Espectrofotometria de Infravermelho Não Dispersivo – Método de Ensaio

NBR 13221 Transporte de Resíduos – Procedimento

NBR 13230 Reciclabilidade e Identificação de Materiais Plásticos

NBR 13403 Medição de Vazão em Efluentes Líquidos e Corpos Receptores – Escoamento Livre – Procedimento

NBR 13408 Sedimento – Determinação de Resíduos de Pesticidas Organoclorados por Cromatografia Gasosa

NBR 13412 Material Particulado em Suspensão na Atmosfera – Determinação da Concentração de Partículas Inaláveis pelo Método do Amostrador de Volume

NBR 13413 Controle de Contaminação em Áreas limpas – Terminologia

NBR 13463 Coleta de Resíduos Sólidos – Classificação

NBR 13464 Varrição de Vias e Logradouros Públicos – Classificação

NBR 13591 Compostagem

NBR 13700 Áreas Limpas – Classificação e Controle de Contaminação

NBR 13711 Medidores e Monitores de Contaminação Radioativa

NBR 13744 Cianetos – Processo de Destruição em Efluentes de Mineração

NBR 13853 Coletores para Resíduos de Serviço de Saúde Perfurantes ou Cortantes – Requisitos e Métodos de Ensaio

NBR 13894 Tratamento no Solo (Landfarming)

NBR 13896 Aterros de Resíduos Não-perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação – Procedimento

NBR 14062 Arsênio – Processos de Remoção em Efluentes de Mineração

NBR 14063 Óleos e Graxas – Processos de Tratamento em Efluentes de Mineração

NBR 14247 Sulfetos – Processos de Tratamento em Efluentes de Mineração

NBR 14343 Bário Solúvel – Processo de Remoção em Efluentes de Mineração

TB 143 Poluição Sonora

ANEXO D

As normas ambientais internacionais constituem uma série, elaborada pelo Comitê Técnico TC 207 da ISO - International Organization for Standardization. No Brasil essas normas mantêm a mesma numeração, precedida do designativo NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

Grupos de Normas	Número da Norma	Título da Norma
Sistemas de Gestão Ambiental	ISO 14001 ISO 14004 ISO/TR 14061	Sistema de Gestão Ambiental - Especialização e Diretrizes para Uso Sistemas de Gestão Ambiental –Diretrizes Gerais sobre Princípios, Sistemas e Técnicas de Apoio Informação para Auxiliar Organizações Florestais no Uso das Normas ISO 14001 e ISO 14004 de Sistemas de Gestão Ambiental
Auditoria Ambiental	ISO 14010 ISO 14001 ISO 14012 ISO 14015	Diretrizes para Auditoria Ambiental – Princípios Gerais Diretrizes para Auditoria Ambiental – Procedimentos de Auditoria – Auditoria de Sistemas de Gestão Ambiental Diretrizes para Auditoria Ambiental – Critérios de Qualificação para Auditores Ambientais Avaliação Ambiental de Locais e Organizações
Rotulagem Ambiental	ISO 14020 ISO 14021 ISO 14024 ISO/TR 14025	Rótulos e Declarações Ambientais – Princípios Gerais Rótulos e Declarações Ambientais – Autodeclaração Ambientais (rotulagem ambiental do Tipo II) Rótulos e Declarações Ambientais – Rotulagem Ambiental Tipo I- Princípios e Procedimentos Rótulos e Declarações Ambientais-Declarações Ambientais Tipo III – Diretrizes e Procedimentos
Avaliação de Desempenho Ambiental	ISO 14031 ISO/TR 14032	Gestão Ambiental-Avaliação de Desempenho Ambiental-Diretrizes Gestão Ambiental-Avaliação de Desempenho Ambiental-Exemplos Ilustrando o Uso da Norma ISO 14031
Análise do Ciclo de Vida	ISO 14040 ISO 14041 ISO 14042 ISO 14043 ISO/TR 14048 ISO/TR 14049	Análise do Ciclo de Vida – Princípios e Práticas Gerais Análise do Ciclo de Vida – Definição do Objeto e Análise do Inventário Análise do Ciclo de Vida – Avaliação do Impactos Análise do Ciclo de Vida – Interpretação dos Resultados Análise do Ciclo de Vida – Formato da Documentação Análise do Ciclo de Vida – Exemplos de Aplicação da Norma ISO 14041
Termos e Definições	ISO 14050	Gestão Ambiental – Vocabulário
Aspectos Ambientais em Normas de Produtos	Guia ISO 64	Guia para a Inclusão de Aspectos Ambientais em Normas de Produtos

ANEXO E

Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável

Princípios de Gestão Ambiental

A Carta de princípios da Câmara de Comércio Internacional dirigida às empresas foi publicada em 1991, por ocasião da Segunda Conferência Mundial da Indústria sobre a Gestão do Meio Ambiente. A carta tem como objetivo comprometer um amplo leque de empresas com a melhoria ambiental, através da adoção de programas de gestão ambiental.

Seus 16 artigos expressam os princípios propostos pela carta e estão a seguir transcritos na versão para a língua portuguesa preparada pela própria CCI.

1 - Prioridade na Empresa

Reconhecer a gestão do ambiente como uma das principais prioridades na empresa e como fator dominante do desenvolvimento sustentável; estabelecer políticas, programas e procedimentos para conduzir as atividades de modo ambientalmente seguro.

2 – Gestão Integrada

Integrar plenamente em cada empresa essas políticas, programas e procedimentos, como elementos essenciais de gestão em todos os seus domínios.

3 – Processo de Aperfeiçoamento

Aperfeiçoar continuamente as políticas, os programas e o desempenho ambiental das empresas, levando em conta os desenvolvimentos técnicos, o conhecimento científico, os requisitos dos consumidores e as expectativas da comunidade, tendo como ponto de partida a regulamentação em vigor; e aplicar os mesmos critérios ambientais no plano internacional.

4 – Formação de Pessoal

Formar, treinar e motivar o pessoal para desempenhar suas atividades de maneira responsável face ao ambiente.

5 – Avaliação Prévia

Avaliar os impactos ambientais antes de iniciar nova atividade ou projeto e antes de desativar uma instalação ou abandonar um local.

6 – Produtos e Serviços

Desenvolver e fornecer produtos ou serviços que não produzam impacto indevido sobre o ambiente e sejam seguros em sua utilização prevista, apresentem o melhor rendimento em termos de consumo de energia e de recursos naturais, que possam ser reciclados, reutilizados ou cuja disposição final não seja perigosa.

7 – Conselho de Consumidores

Aconselhar e, em casos relevantes, propiciar a necessária informação aos consumidores, aos distribuidores e ao público, quanto aos aspectos de segurança a considerar na utilização, transporte, armazenagem e disposição dos produtos fornecidos; e aplicar considerações análogas à prestação de serviços.

8 – Instalações e Atividades

Desenvolver, projetar e operar instalações tendo em conta a eficiência no consumo da energia e dos materiais, a utilização sustentável dos recursos renováveis, a minimização dos impactos ambientais adversos e da produção de resíduos e o tratamento ou disposição final desses resíduos de forma segura e responsável.

9 – Pesquisas

Realizar ou patrocinar pesquisas sobre impactos ambientais das matérias-primas, dos produtos, dos processos, das emissões e dos resíduos associados às atividades da empresa, e sobre os meios de minimizar tais impactos adversos.

10 – Medidas Preventivas

Adequar a fabricação, a comercialização, a utilização de produtos ou serviços, ou a condução de atividades, em harmonia com os conhecimentos científicos e técnicos, para evitar a degradação grave ou irreversível do ambiente.

11 – Empreiteiros e Fornecedores

Promover a adoção destes princípios pelos empreiteiros contratados pela empresa, encorajando e, em casos apropriados, exigindo a melhoria de seus procedimentos de modo compatível com aqueles em vigor na empresa; e encorajar a mais ampla adoção destes princípios pelos fornecedores.

12 – Planos de Emergência

Desenvolver e manter, nos casos em que exista risco significativo, planos de ação para situações de emergência, em coordenação com os serviços especializados, as principais autoridades e a comunidade local, tendo em conta os possíveis impactos transfronteiriços.

13 – Transferência de Tecnologias

Contribuir para transferência de tecnologia e métodos de gestão que respeitem o ambiente, tanto nos setores industriais como nos de administração pública.

14 – Contribuição para o Esforço Comum

Contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas, de programas empresariais, governamentais e intergovernamentais, e de iniciativas educacionais que valorizem a consciência e a proteção ambiental.

15 – Abertura ao Diálogo

Promover a abertura ao diálogo com o pessoal da empresa e com o público, em antecipação e em resposta às respectivas preocupações quanto ao risco e impactos potenciais das atividades, produtos, resíduos e serviços, incluindo aqueles de significado transfronteiriço ou global.

16 – Cumprimento de Regulamento e Informação

Aferir o desempenho das ações sobre o ambiente, proceder regularmente a auditorias e avaliar o cumprimento das exigências internas da empresa, dos requisitos legais e destes princípios; e periodicamente fornecer as informações pertinentes ao Conselho de Administrações, ao pessoal, às autoridades e ao público.