

Gestão Ambiental ISO 14000

Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco
Presidente

Jorge Wicks Côrte Real

Departamento Regional do SENAI de Pernambuco
Diretor Regional

Antônio Carlos Maranhão de Aguiar

Diretor Técnico

Uaci Edvaldo Matias

Diretor Administrativo e Financeiro

Heinz Dieter Loges

Ficha Catalográfica

349.6 SENAI-DR/PE. **Gestão Ambiental.**
S474g SENAI.PE/DITEC/DET, 2001.
 1. GESTÃO AMBIENTAL
 2. MEIO AMBIENTE
 3. ISO 14001
 I. Título

Direitos autorais de propriedade exclusiva do SENAI. Proibida a reprodução parcial ou total fora do Sistema, sem a expressa autorização do Departamento Regional de Pernambuco.

SENAI – Departamento Regional de Pernambuco
Rua Frei Cassimiro, 88 – Santo Amaro
50100-260 – Recife – PE
Tel.: 81. 3416-9300
Fax: 81.3222-3837

SUMÁRIO

Apresentação	5
Desenvolvimento Industrial e Meio Ambiente	6
Conferência da ONU Relativa ao Meio Ambiente	10
Pressões Ambientais sobre as Empresas	20
Legislação Ambiental	22
Sistema de Gestão Ambiental na Indústria	37
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	62
Prevenção da Poluição	81
Estudo de Impacto Ambiental	107
Anexos	114
Bibliografia	144

APRESENTAÇÃO

A introdução de Sistemas de Gestão Ambiental em empresas é um diferencial competitivo, que demonstra o comprometimento da Administração com uma Política Ambiental definida, que por sua vez procura diminuir cada vez mais os impactos ambientais causados por suas atividades, produtos e serviços.

A gestão ambiental, está descrita neste material segundo os preceitos da norma NBR ISO 14001, constitui-se num poderoso instrumento para a prevenção à poluição, rumo à implantação dos princípios e práticas da produção mais limpa e ao Desenvolvimento Sustentável.

DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL E MEIO AMBIENTE

Introdução: Meio Ambiente e Poluição

De maneira simples, define-se Meio Ambiente como “**tudo aquilo que nos cerca**”, englobando os elementos da natureza como a fauna, a flora, o ar, a água, sem esquecer os seres humanos.

O conceito de meio ambiente é global e percebemos isso nas relações de equilíbrio entre os diversos elementos.

Trata-se de uma área de conhecimento que envolve diversas disciplinas e suas práticas exigem profissionais das áreas de educação, tecnologia, administração, engenharia, biologia, física, química, geologia, etc.

Desde a Revolução Industrial, o meio ambiente tem sido alterado intensamente pelas atividades humanas. Apesar da melhoria das condições de vida proporcionadas pela evolução tecnológica, observam-se diversos fatores negativos:

- Explosão populacional
- Concentração crescente da ocupação urbana
- Aumento do consumo com a utilização em maior escala de matérias primas e insumos (água, energia, materiais auxiliares de processos industriais)
- Piora da qualidade de vida

Em conseqüência do aumento das atividades urbanas e industriais, agravou-se a poluição, atingindo todos os elementos do meio ambiente.

Assim, definimos poluição como:

“degradação da qualidade ambiental, resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- Afetem desfavoravelmente a biota (conjunto de seres vivos de um ecossistema);
- Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- Lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”.

Esse conceito de poluição está presente na Lei 6938, de 31/08/81, que trata da Política Nacional de Meio Ambiente.

Quando a poluição de um recurso resulta em prejuízos à saúde do ser humano, dizemos que há contaminação.

Isto ocorre como resultado de processos poluidores que lançam no ambiente substâncias tóxicas que causam prejuízos aos organismos.

1) Desequilíbrios globais

Muitos problemas ambientais do planeta foram provocados porque não foram consideradas as relações que existem entre os elementos que compõem o meio ambiente.

Um distúrbio no solo, num curso d'água ou no ar em um determinado local, pode afetar um outro local de maneira complexa e inesperada. Por exemplo:

- O desmatamento de florestas na Índia e no Nepal teve como consequência enchentes catastróficas em Bangladesh;
- A emissão de certas substâncias químicas na atmosfera por anos a fio destruiu parte da camada de ozônio que protege a Terra;
- O uso de combustível fóssil prejudica florestas em todo o mundo e contribui para mudanças climáticas em todo o globo terrestre.

Alem disto, a degradação ambiental gera problemas políticos e econômicos num país, influenciando na qualidade de vida do seu povo.

Entre os problemas ambientais globais que vêm afligindo toda a humanidade podemos citar alguns exemplos:

Chuva Ácida

A chuva ácida é provocada pelos óxidos de nitrogênio e enxofre, proveniente de processos industriais e da combustão nos motores, lançados na atmosfera. Esses óxidos gasosos contaminam a água da chuva. A acidez da atmosfera provoca problemas de saúde, queima as plantas e deixa os lagos mais ácidos, provocando a morte das plantas e dos animais aquáticos.

Há hoje leis internacionais que obrigam as indústrias a usar filtros contra gases poluentes e os veículos atualmente são dotados de catalisadores. Manter o carro bem regulado ajuda a diminuir a poluição do ar.

O mais grave da chuva ácida, que também ataca prédios e monumentos, é que ela não conhece fronteiras. Os poluentes produzidos em um local podem ser carregados pelos ventos centenas ou milhares de quilômetros de distância.

Desta forma, passa a ser responsabilidade de todos adotar medidas que previnam ou reduzam as emissões destes poluentes na natureza. Alguns exemplos dessas medidas são:

- A substituição do petróleo por fontes de energia não poluentes (aquecimento solar, energia eólica etc.);
- A redução do teor de enxofre nos óleos combustíveis;
- Medidas para diminuir o tráfego em aglomerações urbanas, tais como o incentivo ao uso do transporte público e a implantação de rodízio de veículos automotores.

Efeito Estufa

A energia proveniente do Sol atravessa o espaço e a atmosfera terrestre na forma de radiação. Em contato com a Terra, essa radiação transforma-se em calor, aquecendo a Terra e sua atmosfera fornecendo as condições necessárias à manutenção da vida no planeta.

A queima de petróleo e seus derivados e as queimadas das matas provocam uma grande concentração de gás carbônico. Esse gás age na atmosfera de modo semelhante ao vidro em uma estufa de plantas: deixa passar a radiação solar e retém o calor, aumentando, gradativamente, a temperatura da Terra.

A mudança de temperatura da Terra provoca alterações climáticas que afetam a agricultura e os ecossistemas. Nas áreas costeiras, podem ocorrer inundações. Pode também tornar áridas e desérticas terras hoje produtivas.

Uma das maneiras de prevenir estes problemas é promover reflorestamento de grandes áreas, para aumentar a absorção do dióxido de carbono(gás carbônico).

Os efeitos dos gases poluentes são agravados quando ocorre o fenômeno da inversão térmica. É sabido que o ar quente é mais “leve”, menos denso, que o ar frio, e tende a subir, enquanto o ar frio tende a descer.

Porém, condições climáticas desfavoráveis podem inverter esse movimento do

ar. No inverno, principalmente, o ar não se aquece e não sobe, impedindo o movimento das correntes de ar verticais que ajudam a dissipar as fumaças e os gases poluentes.

Assim, os gases poluentes ficam presos nas camadas mais baixas da atmosfera, causando muito desconforto para a população, como irritação dos olhos, problemas respiratórios e intoxicação.

Destruição da camada de ozônio

O elemento oxigênio, além de fazer parte do oxigênio(O₂) no ar que respiramos, também se encontra na forma de O₃, o ozônio, que compõe uma camada situada na alta atmosfera, entre 15 e 40 km de altitude.

Essa camada tem a importante função de proteger a Terra dos efeitos nocivos dos raios ultravioletas do Sol e que podem causar câncer de pele e outros danos às espécies vivas.

Nos últimos tempos, o mundo está alarmado por uma diminuição significativa das espessuras da camada de ozônio. A esse efeito foi dado o nome de buraco na camada de ozônio.

Os cientistas atribuem o fato ao uso de CFC's, compostos de Cloro, Flúor e Carbono, presentes em aerossóis e sistemas de refrigeração. Estes, quando lançados no ar, reagem destruindo as moléculas de ozônio. A proibição do uso destes compostos tem sido adotada por diversos países visando proteger a integridade dos sistemas ambientais globais.

CONFERÊNCIAS DA ONU RELATIVAS AO MEIO AMBIENTE

Histórico da consciência ambiental

a) Décadas de 60 e 70

Na década de 60, foi criada a Agência de Proteção Ambiental (EPA), órgão regulador das questões ambientais nos Estados Unidos. Com a entrada em funcionamento da EPA, diversas leis importantes são promulgadas naquele país, destacando-se as seguintes:

- Lei do ar puro
- Lei da água pura
- Lei de controle de substâncias tóxicas
- Lei federal sobre inseticidas e fungicidas

Nessa época, a preocupação ambiental apresenta-se fortemente reativa:

- Trata-se de corrigir os danos causados ao meio ambiente, depois de sua ocorrência. Poucos esforços são feitos para prevenir esses danos;
- Dá-se ênfase ao tratamento “fim-de-tubo” - os poluentes gerados nos processos produtivos e de consumo são simplesmente tratados, sem se adotar medidas que reduzam sua quantidade ou eliminem a sua produção.

A legislação ambiental preocupa-se basicamente em punir os culpados. É o domínio do sistema “comando e controle”, com proibições e multas.

Tratava-se, pois, de produzir a qualquer custo. A poluição era vista como decorrência normal do processo industrial, símbolo do progresso e preço a ser pago por ele.

Essa atitude ficou claramente demonstrada pelo Brasil, por ocasião da **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano**, realizada em 1972 (Estocolmo), em que nosso país defendeu o desenvolvimento a qualquer custo.

A Conferência de Estocolmo foi marcada por duas posições antagônicas:

- De um lado, os países desenvolvidos propondo um programa internacional de conservação dos recursos naturais, além de medidas preventivas imediatas, capazes de evitar um grande desastre;

- Do outro, os países em desenvolvimento, dentro de um quadro de miséria, com “seríssimos problemas de moradia, saneamento básico e doenças infecciosas e que necessitavam desenvolver-se economicamente. Questionavam a legitimidade das recomendações dos países ricos que já haviam atingido o poderio industrial com o uso predatório de recursos naturais e que queriam impor a eles complexas exigências de controle ambiental... (exigências) que poderiam encarecer e retardar a industrialização dos países em desenvolvimento” (São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1997).

Ainda na Conferência de Estocolmo, a Assembléia Geral da ONU criou o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente –PNUMA. O PNUMA tem sede em Nairobi (Kenya) e seus objetivos são:

- Facilitar a cooperação internacional no campo do meio ambiente;
- Promover o desenvolvimento de conhecimento nessa área;
- Monitorar o estado do ambiente global;
- Chamar a atenção dos governos para problemas ambientais emergentes de importância internacional

No final da década de 70, mais precisamente em 1978, surge na Alemanha o primeiro selo utilizado para a rotulagem de produtos considerados ambientalmente corretos. Trata-se do selo verde que recebeu o nome de “Anjo Azul”.

b) Década de 80

Em meados dos anos 80, algumas empresas começam a abandonar a visão de meio ambiente apenas como problema e custo. Essas empresas tornam-se pioneiras na pesquisa de métodos ambientais para poupar dinheiro e aumentar suas vendas. A indústria começa a se dar conta de que, para se manter competitiva, precisa definir o meio ambiente como uma oportunidade de lucro.

Assim por exemplo, a *DuPont* conseguiu economizar US\$ 50 milhões por ano, de 1985 a 1990, por ter gerado 450 mil t a menos de resíduos nesse período.

A mudança de postura da indústria evidencia-se também, na multiplicação de selos verdes. Porém, os primeiros selos verdes ainda se apoiavam em critérios simples, como a redução ou a eliminação de uma ou mais substâncias poluentes mais significativas do produto.

Os estudos elaborados pelos selos verdes procuram cobrir desde a produção até o descarte final do produto. Surge, assim, a idéia de “ciclo de vida”.

Os selos criados na década de 80 foram os seguintes:

1988- Canadá (Environmental Choice)

1988- Países Nórdicos (White Swan)

1989- Japão (Eco Mark)

Em 1988 o Anjo Azul , pioneiro entre os selos ecológicos, já era aplicado em 3.500 produtos diferentes.

O selo ecológico, apesar de voluntário, adquire força pelas leis de mercado, atingindo simultaneamente a indústria e o consumidor.

Os selos verdes incentivam a indústria a aplicar métodos de produção com menor impacto ambiental. Eles também induzem o consumidor a adquirir produtos ambientalmente corretos.

Paralelamente, “os grupos ambientalistas começam a ter sucesso em suas ações destinadas a influenciar a política das empresas, após o boicote de ativistas à cadeia de lanchonetes Burger King, em razão da destruição da floresta tropical brasileira para aumentar as áreas ocupadas por gado de corte, o Fundo de Defesa Ambiental desenvolveu um trabalho com aquela empresa para ajudar a diminuir o uso de poliestireno e lançar grandes programas de reciclagem.” (Callenbach et Alli, 1995).

A indústria química reage às pressões produzidas por uma imagem pública em constante deterioração e cria no Canadá, em 1984, o programa **Atuação Responsável** (RESPONSIBLE CARE). Esse programa atualmente é adotado obrigatoriamente pelos membros da Associação das Indústrias Químicas (Chemical Industries Association).

A Atuação Responsável baseia-se nos princípios da gestão da qualidade total e inclui:

- a avaliação dos impactos atuais e potenciais, devidos às atividades e produtos químicos , sobre a saúde, segurança e meio ambiente;
- a prestação de informações a todos os interessados.

Ainda na década de 80 é lançado o conceito de desenvolvimento sustentável, desenvolvimento que atende às necessidades presentes, sem comprometer os recursos disponíveis para as gerações futuras. Esse conceito é apresentado

pela primeira vez, em 1987, no relatório “Nosso Futuro Comum”, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Comissão Brundtland), criada em 1983 pela Assembléia Geral da ONU, sob influência da Conferência de Estocolmo.

Segundo a Comissão, as políticas a serem desenvolvidas, dentro do conceito de sustentabilidade, devem atender aos seguintes objetivos:

- retomar o crescimento como condição necessária para erradicar a pobreza;
- mudar a qualidade do crescimento para torná-lo mais justo, eqüitativo e menos consumidor de matérias-primas e energia;
- atender às necessidades humanas essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento;
- manter um nível populacional sustentável;
- conservar e melhorar a base de recursos;
- reorientar a tecnologia e administrar os riscos;
- incluir o meio ambiente e a economia no processo decisório (CMMAD; 1991, p.53)

A preocupação com o futuro das pessoas, presente no conceito de desenvolvimento sustentável, é também algo novo no comportamento dos seres humanos.

Esta preocupação exige um grande sentimento de solidariedade para com todos os seres vivos do planeta.

Década de 90:

Na década de 90 intensificou-se a criação dos selos verdes, atingindo tanto países desenvolvidos, como em vias de desenvolvimento:

1991- França (Environment)

1991- Índia (Eco Mark)

1992- Coréia (Eco Mark)

1992- Singapura (Green Label)

Esse novo grupo de rótulos ecológicos difere do primeiro, da década de 80, pois visam não apenas a eliminação de substâncias poluentes nos produtos, mas o impacto causado durante todo o ciclo de vida do produto. Trata-se de um novo conceito de desempenho ambiental dos produtos.

A Comunidade Européia, por sua vez, vem instituindo uma série de medidas

ambientais emitindo, por exemplo, regulamentos para rótulos ecológicos, para eco-auditorias, para embalagens e outros regulamentos que discutem as ações relacionadas com o ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Conferência Cúpula da Terra (Rio-92)

No final da década de 80 a ONU havia decidido organizar a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD). Esta Conferência, que ficou conhecida como “Cúpula da Terra” ou ECO 92, realizou-se no Rio de Janeiro em 1992 e contou com representantes de 172 países, inclusive 116 chefes de Estado.

Paralelamente à Conferência, 4.000 entidades da sociedade civil do mundo todo organizaram o “Fórum Global das ONGs”. Note-se que em Estocolmo-72 o número de ONGs havia sido bem menor, cerca de 500. O “Fórum Global” elaborou quase quatro dezenas de documentos e planos de ação, demonstrando o grau de organização e de mobilização atingido pelas ONGs nesta década final do século XX.

Os documentos que resultaram da “Cúpula da Terra” foram os seguintes:

Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

Composta de 27 princípios orientando um novo tipo de atitude do ser humano na Terra, por meio da proteção dos recursos naturais, da busca do desenvolvimento sustentável e de melhores condições de vida para todos os povos.

Agenda 21

É um importante plano de ação a ser implementado pelos governos, agências de desenvolvimento, organizações das Nações Unidas e grupos setoriais independentes em cada área onde a atividade humana afeta o meio ambiente. A execução da Agenda 21 deve levar em conta as diferentes condições dos países e regiões e a plena observância de todos os princípios contidos na Declaração do Rio Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Trata-se de uma pauta de ações a longo prazo, estabelecendo os temas, projetos, objetivos, metas, planos e mecanismos de execução para diferentes temas da Conferência. Esse programa contém 4 seções, 40 capítulos, 115 programas, e aproximadamente 2.500 ações a serem implementadas.

As quatro seções da Agenda 21 abrangem os seguintes temas:

- **Dimensões Econômicas e Sociais:** trata das relações entre meio ambiente e pobreza, saúde, comércio, dívida externa, consumo e população;
- **Conservação e Administração de Recursos:** trata das maneiras de gerenciar recursos físicos para garantir o desenvolvimento sustentável;
- **Fortalecimento dos Grupos Sociais:** trata das formas de apoio a grupos sociais organizados e minoritários que colaboram para a sustentabilidade;
- **Meio de Implementação:** trata dos financiamentos e papel das atividades governamentais não governamentais.

No Brasil, a Agenda 21 já está com versões propostas pelos Governos Federal e Estaduais, além de planos elaborados pelas prefeituras das capitais de Estado e de outros municípios. A Agenda 21 representa, atualmente, o resultado de um grande número de iniciativas da ONU que vão desde a Conferência Internacional sobre População – México-84, passando pela Conferência da Mulher (Nairobi-85), Protocolo de Montreal-87 sobre substâncias que agredem a camada de ozônio, até as conferências sobre educação ambiental (Tbilisi- 77) e educação (Tailândia-90).

AGENDA 21 EM PERNAMBUCO

O Estado de Pernambuco destaca-se no país na construção das Agendas 21 Locais e Estadual: criou, em setembro de 1999, o Fórum da Agenda 21 de Pernambuco e assinou um protocolo de intenções com o Ministério do Meio Ambiente, possibilitando a liberação de recursos para a Agenda 21 Estadual. Um projeto-piloto para implantação de Agendas 21 Locais, envolvendo os municípios de Goiana, Itamaracá, Igarassu e Paulista, localizados no Litoral Norte do Estado, foi elaborado com o apoio técnico e financeiro do Ministério do Meio Ambiente. A metodologia utilizada levou em conta a informação, sensibilização, conscientização e mobilização, para que cada comunidade escolhesse a estratégia mais adequada à sua realidade.

A versão preliminar da Agenda 21 do Estado de Pernambuco foi lançada em agosto de 2002.

No Estado de Pernambuco, os temas centrais da Agenda 21 foram os seguintes:

- Cidades Sustentáveis;
- Gestão de Recursos Naturais;
- Combate à Desertificação e Convivência com a Seca;
- Redução das Desigualdades Sociais;
- Infra-Estrutura;
- Economia Sustentável.

Princípio para a Administração Sustentável das Florestas

Consenso global sobre o manejo, conservação e desenvolvimento sustentável de todos os tipos de florestas. Primeiro tratado da questão florestal a nível mundial, seu objetivo é a implantação da proteção ambiental de forma integral e integrada, sugerindo medidas para possibilitar a manutenção de todas as funções das florestas, que são apresentadas no documento.

Convenção da Biodiversidade

Foi assinada no Rio em 1992 por 156 Estados e tem como objetivos “ a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a divisão equitativa dos benefícios gerados com a utilização de recursos genéticos, através da transferência apropriada das tecnologias relevantes, levando-se em consideração todos os direitos sobre tais recursos, e através da transferência apropriada das tecnologias relevantes...”(Artigo 1 da Convenção).

Na prática, assistimos ao registro de patentes, na Europa e Estados Unidos, de produtos retirados de espécimes vegetais, principalmente da Amazônia. Enquanto isso é feito, os países em desenvolvimento, que abrigam essa biodiversidade, continuam dependentes do *know-how* estrangeiro.

Convenção sobre Mudança do Clima

A Convenção sobre Mudança do Clima foi assinada em 1992, no Rio de Janeiro, por 154 Estados e reflete a preocupação com o aquecimento de nosso planeta e seus efeitos sobre a sobrevivência do ser humano e as condições adversas sobre os ecossistemas.

O aquecimento do planeta é produzido pelo aumento de concentração na atmosfera terrestre dos chamados gases estufa (principalmente gás carbônico emitido pela queima de combustíveis fósseis). A polêmica que tem se arrastado até a Conferência da ONU em *Kyoto*(Japão) envolve a questão da redução de tais emissões aos níveis de 1990 (ou a níveis ainda inferiores), por parte dos países industrializados - principais responsáveis pelo efeito estufa.

Em *Kyoto*, os Estados Unidos mostraram-se relutantes em aceitar a proposta da União Européia: emissões em 2010 deveriam ser 15% menores que as de 1990. Os Estados Unidos, inclusive, procuram estender aos países em vias de desenvolvimento o compromisso de reduzir suas emissões. Estes, reunidos no G-77, grupo que compreende cerca de 130 países do Terceiro Mundo (inclusive o Brasil), insistem que a conta deve ser paga pelos principais responsáveis - o que pode ser perfeitamente observado na tabela seguinte.

EMIÇÃO DE CO₂ - QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

(bilhões de toneladas de C em 1996)

Ásia e Pacífico 2	América Latina 0,33
América do Norte 1,76	Oriente Médio 0,25
União Européia 0,96	África 0,20
China + Europa Oriental 0,90	

Fonte: World Energy Council Union of Concerned Scientists
(Folha de São Paulo-02/12/97)

A Educação Ambiental nas Conferências Internacionais

O tema “educação ambiental” tem merecido grande destaque nas conferências internacionais. Todos os participantes e organizadores dos referidos eventos têm reconhecido o papel fundamental da conscientização de todos, nas escolas, empresas e comunidades em geral, quanto às conseqüências de suas ações e atitudes para com o meio ambiente.

O histórico seguinte mostra como a Educação Ambiental, mesmo sendo um tema relativamente recente, tem sido abordada com regularidade. Evidentemente nem todos os países tem tratado desse tema com a atenção que ele merece. É importante destacar que os países desenvolvidos aprenderam com seus próprios erros, uma vez que seu intenso desenvolvimento deixou marcas muito sérias no meio ambiente (desmatamentos, poluição dos rios e do ar, acidentes ambientais com substâncias perigosas etc.).

A expressão “Educação Ambiental” foi ouvida pela primeira vez na Grã-

Bretanha, na Conferência de *Keele* que ocorreu em 1965. A Conferência recomendou que a Educação Ambiental fosse parte integrante do processo educativo de cidadãos.

Em 1968, surge a idéia de fundar uma Sociedade para a Educação Ambiental durante uma Conferência sobre Educação, em Leicester, Grã- Bretanha.

Em 1970, os Estados Unidos aprovam a primeira lei sobre Educação Ambiental (*Environmental Education Act*).

No Brasil, só 17 anos depois, em **11/03/87**, é que foi aprovado o Parecer 226/87 do Conselho Federal da Educação, que considerava necessária a inclusão da Educação Ambiental nos conteúdos curriculares das escolas de 1º e 2º graus.

Na Conferência das Nações Unidas sobre o ambiente humano, em **Estocolmo** (1972), a educação ambiental foi considerada como elemento crítico para o combate à crise ambiental do mundo e recomendou-se que deveria ser estabelecido um programa internacional de educação ambiental.

Em outubro de 1977, em *Tbilisi* (ex-URSS) aconteceu a Primeira Conferência Intergovernamental em Educação Ambiental, organizada pela UNESCO, em colaboração com o PNUMA. Esta conferência, consagrada como **Conferência de Tbilisi**, constitui-se como um marco da história da educação ambiental, contribuindo para definir a sua natureza, seus objetivos, características e quais serão as estratégias pertinentes no plano nacional e internacional.

Na **ECO 92**, no Rio de Janeiro, a Educação Ambiental consolidou-se perante a sociedade.

A educação ambiental voltou a ser abordada em fórum internacional, por ocasião da **Conferência Internacional sobre ambiente e sociedade: educação e conscientização do público para a sustentabilidade**, que ocorreu no período de 8 a 12 de dezembro de 1997 em *Thessaloniki* (Grécia).

Em *Thessaloniki*, o diretor geral da UNESCO, Sr. Federico Mayor, destacou a grande importância que as Nações Unidas tem dado, através de suas diversas conferências, para a educação e à conscientização do público. Ressaltou, também, o caráter multidisciplinar desses temas e a necessidade de uma ação generalizada de todos os países nessa direção.

Especialmente para a Conferência de Thessaloniki foi produzido o documento “

A Educação para um Futuro Sustentável: uma visão transdisciplinar de ações conjuntas”. O documento aponta a visão do desenvolvimento sustentado, considerado a partir de seus componentes como:

“População, pobreza, degradação ambiental, democracia, direitos humanos e paz, desenvolvimento e interdependência...(destacando) o papel da Educação...não mais como um fim em si mesmo, mas como um instrumento chave para alcançar sustentabilidade no futuro” (Sumário executivo do citado documento).

Entre as principais conclusões de Thessaloniki, a questão n° 5- “Investindo em educação: contribuindo para um futuro sustentável” traz as seguintes recomendações:

- “Governos e instituições financeiras – internacionais, regionais e nacionais - , bem como os setores produtivos, devem ser encorajados a mobilizar recursos adicionais e aumentar investimentos em educação e conscientização pública.
- Um fundo independente para educação e sustentabilidade deve ser considerado. Este fundo encorajaria contribuições do público em geral, dos negócios e dos governos e daria mais visibilidade a essas questões”

Como afirma o documento final de Thessaloniki: “há um perigo real de que a educação ambiental e a educação para a sustentabilidade sejam percebidas como uma ameaça pelos setores que visam a produção de lucros (*profit-seeking sectors*)”.

O mesmo documento assinala a necessidade, de “conquistar a atenção do público em geral... (para) introduzir outras questões relacionadas às questões econômicas (particularmente) as relações entre sustentabilidade e as noções de parceria, alívio da pobreza, e atingimento de uma maior igualdade na sociedade, incluindo mulheres, jovens e outros grupos.” (Documento final da Conferência de Thessaloniki- questão 3 : consciência pública e compreensão).

Não se pretende, aqui, esgotar o assunto relativo à Educação Ambiental. Deve-se, entretanto, ressaltar que muitas empresas - certificadas ou não pela NBR ISO 14001- já dedicam ações e recursos dirigidos à conscientização não só de seus colaboradores, como de seus clientes, fornecedores e da comunidade em que estão localizados.

PRESSÕES AMBIENTAIS SOBRE AS EMPRESAS

O emprego de substâncias e tecnologias perigosas ao meio ambiente, tanto nas guerras, como para fins pacíficos, foi gerando ao longo do tempo um movimento de questionamento sobre sua legitimidade e conveniência.

Abaixo apresentamos uma lista de alguns dos fatos principais que forjaram a consciência ambiental da sociedade, dos governos e das empresas e instituições.

- 1914-1918 – Primeira Guerra Mundial - 1 300 000 mortos por envenenamento pelo gás mostarda
- 1945 (agosto) – Hiroshima (Japão) - 30 000 mortes instantâneas no momento da explosão nuclear
- 1968 (maio) - Europa e Mundo - Primeiros movimentos “verdes”
- 1976 (10 de julho) - Seveso (Itália) : vazamento de dioxina
- 1984 (dezembro)- Bhopal (Índia): vazamento de gás tóxico em uma fábrica de pesticidas, matou mais de 2.500 pessoas
- 1986 (26 de abril) - Rússia (Tchernobil): a explosão de um reator produziu interdição de uma grande área atingida pela radiação, proibição da importação pelos países da Comunidade Européia, de produtos agrícolas e pecuários, suspeitos de contaminação pela radioatividade e oficialmente, 31 mortes
- 1989 (24 de março) Alasca : o petroleiro Exxon Valdez derramou 40 milhões de litros de petróleo na costa do Alasca, contaminando 1.600 km de praias, matando mais de 33 mil pássaros e um número não conhecido de peixes e animais marinhos
- e a lista pode ser aumentada com outros acidentes...mas com uma diferença atualmente: grande repercussão na imprensa falada e escrita, mobilização da população atingida e seus representantes políticos ou de organizações não governamentais.

Todos estes fatos catastróficos foram produzindo uma mudança gradativa de posturas da sociedade e de suas instituições, bem como das empresas, principalmente aquelas que empregam tecnologias de alto impacto ambiental. Mas, a mudança de atitude é sempre uma coisa gradativa, lenta e incompleta. E, assim, em uma mesma empresa podemos encontrar, convivendo lado a lado, posturas conservadoras, indiferentes, ou renovadoras.

Essas posturas podem ser resumidas da seguinte maneira:

- **Ausência da consciência em relação às responsabilidades pela poluição:** “A poluição é um mal necessário, símbolo do progresso tecnológico e elemento obrigatório de suas atividades”. “Nosso negócio é produzir e dar emprego. A poluição não nos diz respeito”
- **Consciência sem comprometimento:** “a poluição existe, mas outros devem cuidar dela”.

Trata-se de uma atitude reativa: fazer apenas o necessário, para evitar multas e punições; não destinar esforços e recursos para atacar as fontes de poluição.

- **Comprometimento :** a poluição é um problema que deve ser resolvido por todos nós e atacado diretamente nas fontes geradoras (postura pró- ativa)
- **Sustentabilidade:** nosso compromisso também se estende às futuras gerações. “Os recursos naturais não foram herdados por nós, de nossos antepassados, mas tomados emprestados de nossos descendentes”.

Entretanto, não é possível ignorar as marcas deixadas pelos acontecimentos que levaram às normas ambientais da série ISO 14000:

- Grandes acidentes ambientais divulgados amplamente pela mídia;
- Direitos assegurados aos cidadãos- código do consumidor;
- Direitos assegurados pela constituição e pela legislação ambiental;
- Análise da contabilidade ambiental das empresas, por parte de acionistas, credores e seguradoras;
- Marketing verde (produtos cuja produção e/ou utilização causam menor impacto sobre o meio ambiente);
- Atividade crescente das ongs, que adquiriram base científica e tecnológica mais fundamentada e, por isso, deixaram de ser consideradas como simplesmente alarmistas;
- Pressão dos consumidores, manifestada tanto pela escolha de produtos ambientalmente corretos, como pela utilização de todos mecanismos disponíveis para fazer valer seus direitos, quando se sentir prejudicado pelos produtos que adquiriram.

As empresas que investiram numa imagem “mais verde”, utilizando processos menos poluidores, e que colaboraram para a preservação do meio ambiente são mais respeitadas, tem a simpatia do público e crescem mais do que as outras.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

1. MEIO AMBIENTE: bem de interesse coletivo

O **Código Civil** divide os bens em públicos e particulares. Os bens públicos são aqueles que pertencem à União, aos Estados ou aos Municípios; todos os outros são particulares (art. 65).

Os bens públicos são de três categorias:

- **De uso comum do povo** - mares, rios, estradas, ruas e praças;
- **De uso especial** - edifícios ou terrenos utilizados por estabelecimento federal, estadual, municipal, autárquico ou do distrito federal;
- **Dominiais** - pertencente ao patrimônio da união, dos estados, dos municípios.

Entretanto, bens públicos ou privados, podem pertencer a uma outra categoria de bens: os **bens de interesse coletivo**. São dessa natureza os bens imóveis de valor histórico, artístico, arqueológico, turístico *e as paisagens que integram o meio ambiente cultural ou natural*.

Os bens de interesse coletivo têm seu uso e disponibilidade jurídica controlados, para preservar sua qualidade e o cumprimento de suas funções. É o que garante a CONSTITUIÇÃO FEDERAL ao declarar que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações”. (Constituição de 1988, capítulo VI- Art.225).

Trata-se de garantir um meio ambiente que permita uma boa qualidade de vida a todos. Em outras palavras, a qualidade ambiental não é bem público nem particular. É um bem de interesse coletivo: o proprietário, seja pessoa pública ou particular, não pode dispor, ilimitadamente do meio ambiente, pois isto afetaria a qualidade de vida de todos.

2. PRINCÍPIOS BÁSICOS DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

Princípio da Cooperação

A Constituição Federal prevê, em seu artigo 225, que os problemas ambientais devam ser solucionados em um trabalho conjunto do Estado com a Sociedade.

Princípio da Prevenção

Recomenda maior empenho em prevenir a ocorrência de danos ao meio ambiente, do que as medidas que visam simplesmente a sua reparação. Segundo esse princípio, é mais importante evitar ou minimizar a formação de resíduos em uma determinada atividade, do que cuidar apenas de recolhê-los e tratá-los.

Assim, a lei federal 6.938/81, dispõe que: “ A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida”

Princípio do Poluidor Pagador

A Política Nacional do Meio Ambiente prevê “a compatibilização do desenvolvimento econômico social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico” (Art. 4º da Lei Federal 6.938/81).

Ao poluidor, seja ele “pessoa física ou jurídica, ...responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental” (LF 6.938/81 Art. 3º), impõe-se a “obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados.” (idem, Art. 4º).

Deve-se considerar também o que dispõe o artigo 14 dessa mesma lei: “Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

I – à multa simples ou diária...

II- à perda ou restrição de incentivos e benefícios concedidos pelo Poder Público;

III- à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

IV- à suspensão de sua atividade.

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade.”

Mais recentemente, a legislação introduziu uma importante modificação na penalização do poluidor, ao extinguir a punição, com a apresentação do laudo que comprove a recuperação do dano ambiental (A Lei Federal 9.605/98, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais será discutida em detalhes no final deste capítulo).

3. ORDENAMENTO JURÍDICO AMBIENTAL

A Constituição Federal prevê a repartição de competência entre a União, os Estados e o Distrito Federal, e os Municípios, da seguinte forma:

- Níveis de competência da UNIÃO

- Competência privativa
- Competência comum
- Competência concorrente

- Nível de competência dos Estados e do Distrito Federal

- Competência comum

- Níveis de competência dos Municípios

- Competência comum
- Competência plena (assuntos de interesse local)
- Competência suplementar (à legislação federal ou estadual)

Vamos analisar cada uma dessas competências.

3.1 Competência privativa: questões que cabe somente à União legislar.

Daremos alguns exemplos de competência privativa, retirados da Constituição Federal. Assim é competência privativa da União:

- “Instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso” (Art. 21 - XIX)”.

- “Legislar sobre águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão” (Art. 22 – IV)”.
• “Legislar sobre atividades nucleares de qualquer natureza” (Art. 22- XXVII)”.

3.2 Competência comum: compreende as questões que são legisladas tanto pela União, como pelos Estados e Distrito Federal, ou pelos Municípios.

Vamos analisar alguns exemplos de questões em que a competência comum ocorre:

- artigo 23 da Constituição afirma que:

“É da competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

III- proteger os documentos, as obras e outros bens de valor artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

VI- proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII- preservar as florestas, a fauna e a flora;”

LF 6.938/81 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

- Lei Estadual de Pernambuco nº 12.008, de junho de 2001 – Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

3.3 Competência concorrente: questões em que, apesar de União, Estados e Municípios terem competência para legislar, estão previstos limites para a atuação de cada um.

O texto do Artigo 24 da Constituição Federal discute a questão da competência concorrente. O mesmo ocorre com as leis e resoluções que apresentamos a seguir, como por exemplo:

- Artigo 24 da Constituição Federal - “ Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

VI- florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

VII- proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico e paisagístico;

§ 1 No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.

§ 2 A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.

§ 3 Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades.

§ 4 A superveniência da lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário” (Observação: como se pode perceber, desse § 4, havendo choque de determinações, prevalecem as determinações da União sobre as do (s) Estado (s).)

- **Lei Federal 6.938/81**

ART 10- A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente- SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

Resolução CONAMA 237/97- Dispõe sobre o licenciamento ambiental.

Lei Estadual de Pernambuco n° 11.516, de 31 de dezembro de 1997 – Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental, infrações ao meio ambiente e dá outras providências.

3.4 Competência plena: questões em que Estados ou Municípios têm competência para legislar.

- Estados, de acordo com art. 24, § 3 da Constituição Federal:
“ Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades”.
- Municípios, conforme o artigo 30 , I da Constituição Federal:
“Compete aos Municípios ... legislar sobre assuntos de interesse local”
Competência remanescente (conforme artigo 25, § 1° - Estados)

Os Estados e o Distrito Federal têm competências em comum com a União,

observando-se o disposto no ART. 25 § 1º da Constituição:

“ São reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição”

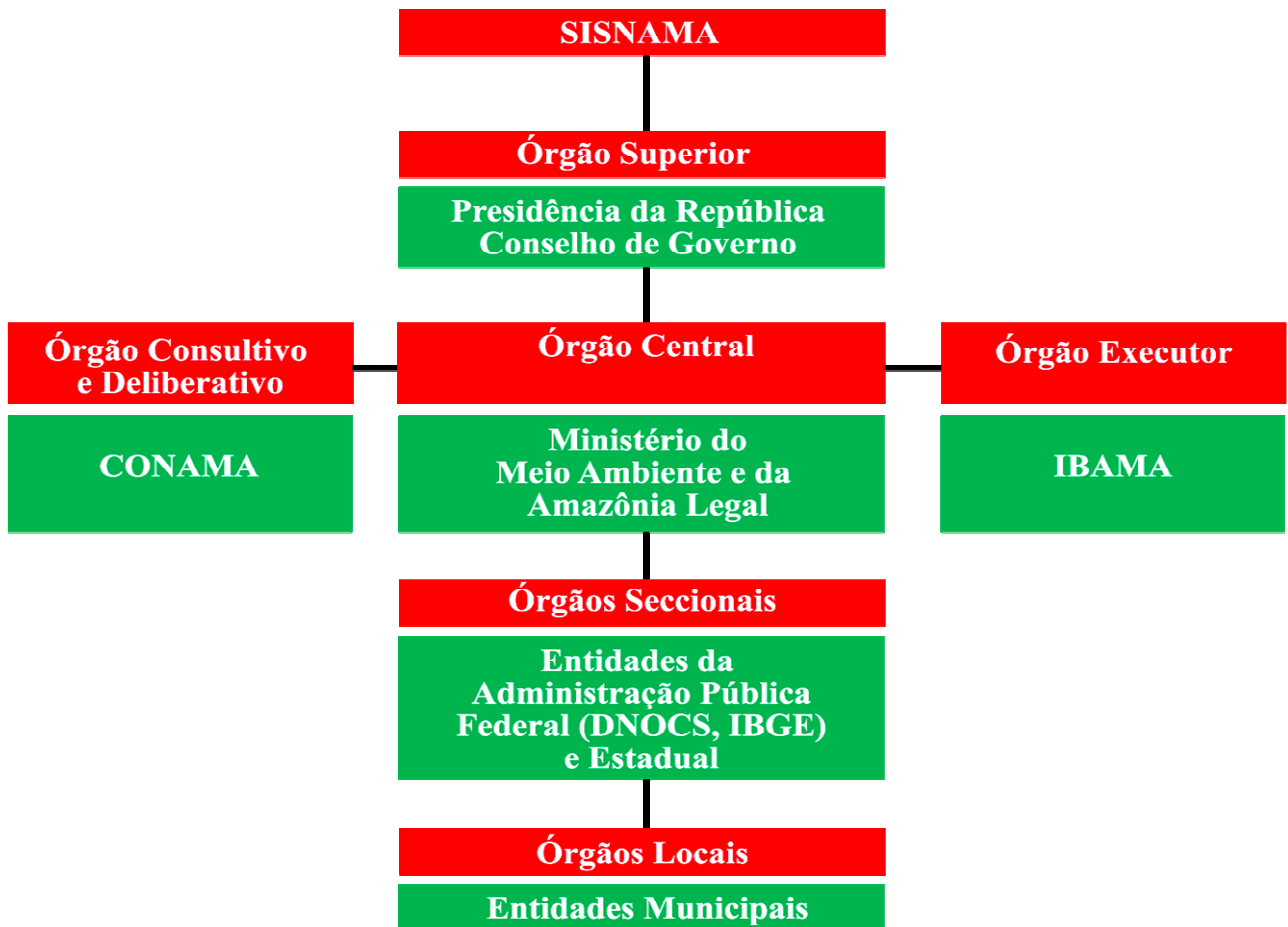
4. SISNAMA- Sistema Nacional de Meio Ambiente

O CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA e compõe-se de um plenário e de câmaras técnicas. O plenário é integrado pelo:

- Secretário do Meio Ambiente (presidente)
- Secretário-Adjunto do Meio Ambiente (secretário-executivo)
- Presidente do IBAMA
- Um representante de cada um dos Ministros de Estado
- Um representante de cada Governo Estadual e do Distrito Federal
- Um representante de cada uma das seguintes entidades:
 - a) Confederações Nacionais da Indústria, do Comércio e da Agricultura
 - b) Confederações Nacionais dos Trabalhadores na Indústria, no Comércio e na Agricultura
 - c) Instituto Brasileiro de Siderurgia
 - d) Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
 - e) Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza
- Dois representantes de associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e do combate à poluição, de livre escolha do Presidente da República

Um representante de sociedades civis, legalmente constituídas, de cada região geográfica do País, ligada à preservação da qualidade ambiental.

Os órgãos ambientais responsáveis pela edição e execução de Leis, Decretos, Portarias, Resoluções, relativas ao Meio Ambiente compõem o SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente de acordo com o organograma simplificado apresentado a seguir:



As Câmaras Técnicas são constituídas em função de competências específicas dos assuntos a serem tratados; podem ter até sete membros e devem considerar as diferentes categorias representadas no Plenário.

O decreto nº 99.274 de 06 de junho de 1990, artigo 7º, estabelece as competências do CONAMA. Entre outras, destacamos as seguintes:

- Assessorar, estudar e propor ao Conselho do Governo, por intermédio do Secretário do Meio Ambiente, as diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e recursos naturais;
- Baixar as normas de sua competência à execução e implementação da Política de Meio Ambiente;
- Estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva e potencialmente poluidoras, a ser concedido pelos Estados e pelo Distrito Federal;
- Determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos sobre as alternativas e possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados;
- Decidir, como última instância administrativa, em grau de recurso, mediante depósito prévio, sobre multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA;
- Estabelecer normas e padrões nacionais de controle da poluição causada por veículos automotores terrestres, aeronaves e embarcações;
- Estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.

A atuação do CONAMA pode ser melhor percebida pela relação de suas resoluções já publicadas.

ORGÃOS FEDERAIS

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DA AMAZÔNIA LEGAL - Órgão central que edita leis, decretos, portarias e resoluções e os vários aspectos ambientais envolvidos.

CONAMA / Conselho Nacional de Meio Ambiente - Órgão consultivo e deliberativo que estabelece os padrões de qualidade da água, do ar; a classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional; os critérios básicos para elaboração.

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: tem a finalidade de coordenar, executar e fazer executar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente, e a preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos ambientais.

5. INSTRUMENTOS DE CONTROLE AMBIENTAL

5.1 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

É um instrumento de controle das atividades com potencial de impacto no meio ambiente. As licenças são obtidas junto ao órgão Estadual de controle ambiental. Para os grandes empreendimentos, de interesse nacional, é requerida a aprovação de órgão federal (IBAMA).

As principais atividade sujeitas a licenciamento são:

- ◆ extração e tratamento de **minerais**;
- ◆ atividades **agrícolas** e **industriais**;
- ◆ serviços que utilizem **combustíveis** sólidos, líquidos ou gasosos, excetuados os de transporte de passageiros e cargas;
- ◆ hospitais e casas de **saúde**, laboratórios radiológicos, laboratórios de análises clínicas;
- ◆ **loteamento** de imóveis, para qualquer fim;
- ◆ instalações e/ou construção de **barragens**, **aeroportos**, geração de **energia**, vias de transportes;
- ◆ terminais de **granéis** (sólidos, líquidos, gasosos e correlatos);
- ◆ atividades que utilizem **incinerador** ou outros dispositivos para queima de materiais sólidos, líquidos ou gasosos;
- ◆ atividades que impliquem no manuseio, armazenamento e disposição final de **produtos perigosos, defensivos e fertilizantes**.

Pelo Decreto 76.389, de 3.10.1975:

- As indústrias instaladas ou a se instalarem em território nacional são obrigadas a promover as medidas necessárias a prevenir ou corrigir os inconvenientes e prejuízos da poluição e da contaminação do meio ambiente, no interesse do bem-estar, da saúde e da segurança das populações”;
- Os estabelecimentos industriais que descumprirem estas exigências podem ter seu funcionamento suspenso.

As fases do processo de licenciamento são as seguintes:

1ª - Licença prévia (LP)

É expedida pelo poder público, na fase preliminar do planejamento da atividade, devendo conter os requisitos básicos que atendam os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo.

2ª - Licença de instalação (LI)

Autoriza o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do projeto executivo aprovado.

Para obter essa licença, a empresa deverá atender à legislação municipal de uso e ocupação do solo; ter aprovado o EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e divulgar pelo jornal a solicitação dessa licença.

3ª Licença de operação (LO)

É concedida após as verificações necessárias, autorizando o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas licenças prévia e de instalação.

5.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL - AIA

No Brasil, a AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL:

- Surgiu por exigência de órgãos financiadores internacionais;
- Passou a integrar as informações fornecidas por uma atividade poluidora aos sistemas de licenciamento ambiental;
- Pela Lei n.º 6.938/81, passou a ser considerada como um dos instrumentos de execução da política nacional de meio ambiente.

Impacto Ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- A qualidade dos recursos ambientais (resolução 001/86-conama).

A avaliação de impacto ambiental (AIA):

- Utiliza um conjunto de procedimentos, desde o início de um projeto, programa, plano ou política. Esses procedimentos visam garantir um exame sistemático dos impactos ambientais da ação proposta e de suas alternativas;
- Permite que seus resultados sejam apresentados ao público e aos que são responsáveis pela tomada de decisão;
- Apresenta os procedimentos necessários para garantir medidas de proteção ao meio ambiente.

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

É um dos elementos do processo de avaliação de impacto ambiental. Sua realização é obrigatória para todas as obras e atividades, cuja instalação possa provocar significativo impacto ambiental.

É um estudo **prévio**. Isto quer dizer que ele não pode ser feito nem depois, nem durante a realização da obra ou atividade a que se refere.

A função do EIA é orientar e fundamentar a decisão administrativa que irá autorizar, ou não, um empreendimento. Está previsto na Constituição Federal, no artigo 225, parágrafo 1º, IV e na Lei 6.938/81 artigo art. 9º, III como um instrumento constitucional da Política Ambiental.

Uma equipe multidisciplinar executa as tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, sistematicamente, as conseqüências da implantação de um projeto no meio ambiente, por métodos de Avaliação de Impactos Ambientais e técnicas de previsão dos impactos ambientais.

De acordo com a Resolução 001/86 do CONAMA, o estudo de impacto ambiental deve compreender, no mínimo:

- A descrição do projeto e suas alternativas, nas etapas de planejamento, construção, operação e, quando for o caso, desativação;
- A delimitação e o diagnóstico ambiental da área de influência;
- A identificação;
- A medição e a valorização dos impactos;
- A comparação das alternativas e a previsão de situação ambiental futura, nos casos de adoção de cada uma das alternativas, inclusive no caso de não se executar o projeto;
- A identificação das medidas *mitigadoras* e do programa de monitoramento dos impactos, a preparação do relatório de impacto ambiental - RIMA.

Observação: medidas **mitigadoras** e/ou minimizadoras são aquelas que podem diminuir o impacto ambiental. Mesmo quando não é possível minimizar os danos pode-se adotar medidas que tenham algum resultado (por exemplo: reassentar uma comunidade diretamente afetada por um empreendimento de grande porte)

O diagnóstico ambiental da área de influência do projeto deve fazer uma análise dos recursos ambientais e suas interações. Dessa forma fica caracterizada como está a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto.

O diagnóstico deve considerar:

- a) O meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
- b) O meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- c) O meio sócio- econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desse recursos.

O diagnóstico ambiental servirá como base para estudar as diversas implicações que advirão da atividade em questão (prognóstico).

Prognóstico

O prognóstico apresenta um quadro que identifica a magnitude e a importância dos prováveis impactos relevantes.

Com o prognóstico é possível diferenciar os impactos negativos (adversos) dos positivos (benéficos); os diretos dos indiretos; os imediatos daqueles que ocorrerão a médio e longos prazos; os permanentes dos temporários.

Procura-se determinar o grau de reversibilidade dos impactos e se suas

conseqüências são cumulativas ou interagem umas nas outras, isto é, são sinérgicas. Analisa-se também, como essas conseqüências vão ser distribuídas socialmente, seja elas benéficas ou adversas.

O órgão ambiental exige que o prognóstico seja realizado para todas as alternativas estudadas, a fim de subsidiar a tomada de decisão final.

Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O Estudo dos Impactos Ambientais (EIA) dá origem a um relatório (Relatório de Impacto Ambiental ou RIMA), que tem praticamente o mesmo conteúdo que o EIA e é **exigido para o licenciamento das atividades modificadoras do meio ambiente** (Decreto nº 88.351, de 01.06.83)

O RIMA deve ter “linguagem acessível, informações ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos...de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as conseqüências ambientais de sua implementação.” (Resolução CONAMA 001/ 86 art. 9^o)

Com a Constituição Federal de 1988, não só o RIMA mas todos os EIAs são **obrigatoriamente acessíveis ao público**. Entretanto, processos industriais protegidos por segredo, não seguem esse procedimento.

6. LEI 9.605/98 (LEI DOS CRIMES AMBIENTAIS)

A lei dos Crimes Ambientais, sancionada em 12 de fevereiro de 1998 pelo Presidente da República, tem o grande mérito de tratar os crimes ambientais e as punições pelos danos causados à natureza de uma forma mais sistemática.

Outra importante alteração trazida por essa lei é que permite, pela primeira vez no Direito Brasileiro, **responsabilizar criminalmente o diretor, o administrador, o gerente e a própria empresa** - cada um recebendo penas separadamente. Pela legislação anterior, somente as pessoas jurídicas respondiam criminalmente por danos ao meio ambiente.

A lei 9.605/98 trata das sanções, penas aplicáveis e de quem pode ser punido. Define, também, os crimes e penalidades correspondentes. Seus pontos principais são os seguintes:

Penalidades alternativas: empresas e pessoas condenadas por crime

ecológico podem ser perdoadas se repararem os danos. Crimes com penas de até 4 anos, que constituem a maior parte das penas previstas, podem ter penas alternativas, tais como:

- Pagamento de indenizações;
- Prestação de serviços à comunidade

Multas: as multas anteriores eram relativamente baixas. Em valores atuais, a menor e a maior multa cobrada pela CETESB. no Estado de São Paulo, seriam respectivamente R\$ 83,70 e R\$ 83.700,00. Pela lei 9.605/98 as multas podem alcançar R\$ 50 milhões!

Punição às empresas: as autoridades ambientais poderão embargar obras ou atividades, demolir obras e suspender as atividades de empresas infratoras. A Justiça pode também proibi-las de receber incentivos ou fazer contratos com o poder público.

Crimes contra animais: a justiça pode inocentar quem mata animais selvagens para alimentação própria, no caso de famílias pobres, ou que mantêm em cativeiro animais silvestres que não são ameaçados de extinção. Todavia, maus tratos a animais domésticos ou silvestres são punidos com multa e prisão, que podem ser substituídas por penas alternativas.

Crime de poluição: quem causa poluição ambiental em níveis que provoquem ou possam provocar dano à saúde humana, mortandade de animais ou destruição significativa da flora, pode ter pena de 5 anos de prisão. No caso de provocar a morte de alguém, a pena poderá ser dobrada.

Fiscais: A Lei 9.605/98 prevê punições para funcionário público corrupto ou displicente que faça afirmação enganosa, sonegue informações, conceda licença, autorização ou permissão em desacordo com as normas ambientais.

Balões: fabricar, vender, transportar ou soltar balões, são atos passíveis de prisão e multa, pelo risco de causar incêndios em florestas e áreas urbanas.

7. DIREITO AMBIENTAL: PENALIZAÇÃO E AÇÃO EDUCATIVA

A Lei dos Crimes Ambientais, por suas características inovadoras, procura demonstra a necessidade de combinar penalização dos crimes ambientais com uma ação educativa, capaz de prevenir a ocorrência de novas agressões ao meio ambiente.

Constitui uma atitude altamente educativa, incentivar a necessária reparação dos danos causados oferecendo, como contrapartida, o perdão das penalidades impostas.

É igualmente educativo, não utilizar a punição como simples ato do poder de repressão, mas possibilitar a substituição da pena imposta por ações que beneficiem os prejudicados e a sociedade como um todo.

O princípio do poluidor-pagador demonstra que os responsáveis pela poluição devem utilizar seus próprios recursos para corrigir o dano produzido e não transferir esses gastos para o Estado ou a Sociedade. Esta espera de todos uma atuação responsável, em função não só de sua capacidade e autoridade, como dos deveres decorrentes dos cargos que ocupam.

SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL NA INDÚSTRIA

1. HISTÓRICO DAS NORMAS ISO 14000

Durante os preparativos da Rio-92, duas importantes entidades internacionais tomaram a iniciativa visando a elaboração de normas ambientais internacionais:

- IEC (International Electrical Code), entidade criada em 1906 e possuidora de larga experiência em normalização internacional;
- ISO (International Organization for Standardization), sediada em Genebra e constituída por 120 países membros, representados por suas entidades de normalização (ABNT no Brasil).

Em agosto de 1991, a ISO e o IEC constituíram o Grupo Estratégico de Aconselhamento (SAGE - Strategic Advisory Group Environment), para elaborar recomendações relativas a normas ambientais internacionais.

O SAGE foi encarregado de:

- Elaborar uma abordagem para a gestão ambiental semelhante à utilizada para a gestão da qualidade (ISO Série 9000);
- Estudar normas internacionais para facilitar o comércio e remover as barreiras comerciais.

O SAGE realizou estudos que incluíram a norma inglesa de gestão ambiental, a BS 7750, que havia sido criada pelo British Standard Institute (BSI). Esse instituto britânico já havia produzido a norma BS 5750 que serviu de base para as normas internacionais da qualidade-ISO 9000. Os estudos do SAGE, para a melhoria da gestão ambiental, deram contribuições importantes tanto para a Agenda 21, como para a Declaração do Rio.

Em janeiro de 1993, a ISO criou o Comitê Técnico 207 (TC 207), encarregado de desenvolver uma norma internacional para sistemas de gestão ambiental e outros documentos para serem usados como ferramentas de gestão ambiental. Coube ao Canadá secretariar o TC 207.

2. ESTRUTURA DO TC 207

O TC 207 é formado por seis sub-comitês e um grupo de trabalho, conforme pode ser visualizado na tabela seguinte:

Sub-comitês (coordenação)	Normas previstas
SC-1 (Inglaterra) Sistemas de Gestão ambiental	ISO 14.001 e ISO 14.004 publicadas pela ISO em 9/96
SC-2 (Holanda) Auditoria ambiental	ISO 14.010, 14011 e 14.012 publicadas pela ISO em 9/96
SC-3 (Austrália) Rotulagem ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • 14.020-Rotulagem ambiental- Princípios gerais • 14.021-Rotulagem ambiental- Auto-declarações ambientais • 14.022- Rotulagem ambiental- Simbologias • 14.023- Rotulagem ambiental- Metodologia de verificação e testes • 14.024- Declarações de rotulagem ambiental- Rotulagem ambiental tipo 1
SC-4 (Estados Unidos) Avaliação de desempenho ambiental	Norma prevista: 14.031- Avaliação do desempenho ambiental
SC-5 (Alemanha) Análise do ciclo de vida	Normas de Análise do ciclo de vida (ACV) previstas: 14.040- ACV- Diretrizes e princípios gerais 14.041- ACV- Inventário 14.042- ACV- Avaliação dos impactos 14.043- ACV- Interpretação dos resultados
SC-6 Termos e definições- (Noruega)	Norma prevista: 14.050- Vocabulário
WG1 (Working group) (Alemanha)	Guia para inclusão de aspectos ambientais em normas de produtos (ISO GUIDE 64).

Em 1994 a ABNT, a exemplo do que ocorreu com outros países, organizou um grupo para acompanhar os trabalhos do TC-207. Esse grupo, denominado Grupo de Apoio à Normalização Ambiental foi designado pela sigla ABNT/GANA, e estruturou-se nos mesmos moldes que o TC-207 .

O grupo ABNT/GANA, composto de profissionais dos mais diversos setores da economia brasileira teve como missão:

- Acompanhar as proposições formuladas pelos diversos subcomitês que compõem o ISO TC-207;
- Avaliar o potencial de impacto dessas proposições;
- Propor alternativas que venham ao encontro dos interesses nacionais, sem prejuízo do objetivo maior das normas ambientais, que é o de atender aos rigorosos preceitos de conservação e recuperação ambiental.

O ABNT/ GANA, presente em todas as reuniões dos subcomitês do TC-207, garantiu a participação brasileira na produção das normas ISO Série 14.000, sendo substituído, no final de 1999, pelo Comitê Brasileiro número 38 da ABNT.

3. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL: CONCEITOS BÁSICOS E FUNÇÕES

Existem duas abordagens que as empresas podem utilizar para administrar as suas questões ambientais:

- a) Tratar de cada questão no momento em que ela pode trazer problemas para a empresa;
- b) Tratar as questões ambientais de forma integrada e, de preferência, antecipar-se à sua ocorrência.

Essa segunda alternativa geralmente assume a forma de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da empresa. A NBR ISO 14001 define o SGA como:

“A parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver,

implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental”.

Vamos estudar essa definição mais detalhadamente:

- O SGA é “a parte do sistema de gestão global que...” Significa que o SGA deve ser implementado de forma **integrado** com o gerenciamento global de uma empresa ou instituição. A ação do SGA não deve ocorrer de forma desligada do gerenciamento da empresa. Meio ambiente não deve ficar restrito a uma sala, departamento, ou conjunto de pessoas que atuam de forma isolada na empresa, mas permear toda a organização.

É o reconhecimento da importância estratégica que o meio ambiente está assumindo nas empresas, na forma de divulgar uma imagem ambientalmente correta e de demonstrar que monitora suas atividades, produtos e serviços para minimizar seu impacto sobre o meio ambiente.

- “...estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos...” Nessa parte da definição, fica claro que, ao contrário do que muitos pensam, o SGA não é meramente um conjunto de procedimentos escritos, mas envolve a própria estruturação da empresa, os profissionais com suas respectivas responsabilidades, o planejamento e a **provisão dos recursos** para garantir o cumprimento da política ambiental da empresa.

A Política Ambiental é uma declaração da organização, expondo suas intenções e princípios em relação ao seu desempenho ambiental global, que provê uma estrutura para ação e definição de seus objetivos e metas ambientais.

Portanto, a função do Sistema de Gestão Ambiental é organizar todas as ações da Organização relativas às questões ambientais de suas atividades, produtos e serviços. Essas ações, como vimos no Módulo I deste Curso, envolvem diferentes pressões e oportunidades que o meio ambiente oferece às empresas e organizações em geral.

Ao estruturar as ações ambientais de uma empresa, o SGA torna possível um maior atendimento das leis e regulamentos ambientais, minimizando os riscos financeiros decorrentes de aplicações de multas e

penalizações por parte de agências de controle ambiental.

O SGA também permite às organizações uma significativa economia de tempo e um ganho de competitividade, decorrente da melhoria de seus processos e da construção de uma imagem “verde”. Algumas das vantagens propiciadas pela implementação de um Sistema de Gestão Ambiental são as seguintes:

- Economizar por meio da conservação de matérias-primas e insumos
- Satisfazer as expectativas ambientais dos clientes
- Satisfazer os critérios para empréstimos bancários
- Limitar aspectos de operações de risco
- Obter seguros a custo mais baixo
- Manter boas relações com a vizinhança

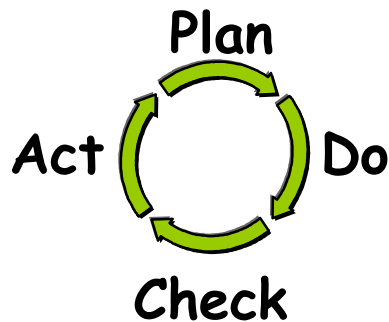
Essas razões demonstram como cada vez mais o sucesso comercial das empresas, independente de seu tamanho ou do setor em que atuam, exige que elas sejam ambientalmente corretas.

Assim, um SGA é importante para as empresas, mesmo quando não visam a obtenção de um certificado de conformidade com uma norma ambiental, como a NBR ISO 14001. O SGA confere às empresas consistência em sua metodologia para alocar recursos, designar responsabilidades e verificar continuamente suas práticas, procedimentos e processos para enfocar seus esforços sobre seus impactos imediatos e a longo prazo sobre o meio ambiente.

4. NBR ISO 14001/96

Em outubro de 1996 a ISO publicou a norma ISO 14001 que especifica os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental, permitindo a qualquer organização **implementar, manter e aprimorar** um sistema de gestão ambiental.

A referida norma compreende um ciclo PDCA, que vamos descrever a seguir:



O ciclo PDCA recebeu esse nome devido às iniciais retiradas das palavras em inglês:

- Plan —————> (planeje);
- Do —————> (implemente);
- Check —————> (monitore, verifique, controle)
- Act —————> (analise criticamente)

Este ciclo consiste na aplicação das etapas de **planejamento, implementação, verificação de resultados e análise crítica** em busca da melhoria contínua do sistema de gestão ambiental.

A ABNT manteve integralmente o texto da norma ISO 14001 e passou a designá-la como NBR ISO 14001: 1996. É a única norma certificável da Série ISO 14000.

Outras normas da série ISO 14000 oferecem orientação e ferramentas para a própria implementação do sistema de gestão ambiental baseado na 14001.

Assim, a NBR ISO 14004- (Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio) é um guia de implementação do SGA e oferece sugestões e exemplos relativos a cada requisito da ISO 14001.

Da mesma forma, as normas previstas para Análise de Ciclo de Vida, Rotulagem Ambiental e Avaliação do Desempenho Ambiental oferecerão mais subsídios para as empresas que quiserem implementar um SGA baseado na NBR ISO 14001.

Essa implementação permite à empresa ser certificada por uma organização externa. Por meio dessa certificação a empresa pode ter acesso diferenciado a mercados externos, pois o certificado de conformidade em relação à NBR ISO 14001 é reconhecido internacionalmente.

Há outras possibilidades oferecidas pela ISO 14001, sem ser a certificação de 3ª parte; ela pode ser utilizada, também, para realizar uma auto-avaliação e, nesse caso, uma auditoria feita pela própria empresa lhe permitirá emitir uma autodeclaração de que seu sistema de gestão ambiental está em conformidade com a Norma.

A autodeclaração pode servir como uma ferramenta de marketing, sem que a empresa esteja buscando mercados externos. Serve, também, como um primeiro passo para buscar a certificação, quando a avaliação estratégica de seu mercado assim sinalizar.

5. ASPECTOS FUNDAMENTAIS DA NBR ISO 14001

Origem: a principal referência utilizada para a produção dessa Norma foi, como já vimos, a norma inglesa BS 7750.

Objetivo: especificar os requisitos de um sistema de gestão ambiental, para que uma organização possa considerar a legislação ambiental e outros regulamentos aplicáveis às suas atividades, e os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços, sobre os quais ela possa ter influência.

É importante ressaltar a questão levantada no final do parágrafo anterior. A organização deve conhecer o que está na sua área de influência. Ela deve conhecer os aspectos em que sua atuação pode ter conseqüências.

Essas conseqüências chegam a extrapolar os limites físicos de suas instalações e atingir a vizinhança, fornecedores e empresas que prestam serviços como contratadas. Exemplos: transportadoras, limpadoras, fornecedoras de serviços de manutenção, segurança patrimonial, jardinagem etc.

Campo de aplicação

A Norma se aplica a todos os tipos e tamanhos de organizações que queiram:

- Implementar um sistema de gestão ambiental;
- Garantir que sua atuação está em conformidade com sua política ambiental;
- Demonstrar essa conformidade para terceiros (sejam eles ongs, agências de controle ambiental, seguradoras, grupos de pressão etc.);
- Buscar certificação de seu sistema de gestão ambiente por meio de um organismo externo (certificação de terceira parte);
- Realizar uma autodeclaração de conformidade do sga com a norma ISO 14001.

Conceitos básicos

- **Prevenção da Poluição:** é o foco da NBR ISO 14001.

Prevenção à poluição significa atuar na raiz do problema. Por exemplo, se um dos resíduos existentes na empresa é constituído por embalagens de matérias-primas que ela adquire de seus fornecedores, é recomendável que ela negocie com esses fornecedores formas de reduzir, evitar ou minimizar sua quantidade:

- Exigindo, sempre que possível, que as embalagens sejam do tipo reutilizável (ou seja, o fornecedor toda vez que entrega uma remessa de matéria- prima, retira as embalagens vazias da remessa anterior, devendo reutilizá-las nas outras remessas);
- Estudando com esses fornecedores embalagens feitas com material reciclável que, de preferência, caberia a eles (fornecedores) recolher e encaminhar para reciclagem;
- Sugerir embalagens que utilizem a menor quantidade possível de material.

- **Meio ambiente**

A Norma conseguiu inovar esse conceito, ao considerar que o meio ambiente não diz respeito apenas ao entorno da organização, mas começa nas próprias instalações da mesma. Ou seja, as implicações ambientais das atividades, produtos e serviços da empresa, se iniciam no

interior da organização e envolvem seus colaboradores.

O texto da Norma deixa claro que aspectos de gestão de saúde ocupacional e segurança no trabalho, apesar de não fazerem parte do sistema de gestão ambiental, podem ser integrados a ele (fica difícil considerar uma empresa ambientalmente correta, se a saúde e a segurança de quem nela trabalha não merecem o devido cuidado).

- **Aspecto ambiental**

A ISO 14001 determina às organizações um levantamento exaustivo de todos os elementos de suas atividades, produtos ou serviços que podem interagir com o meio ambiente.

A Norma distingue aspectos significativos de aspectos não significativos. Os significativos merecem maior atenção do Sistema de Gestão Ambiental.

A norma se aplica aos aspectos ambientais que podem ser controlados pela organização e sobre os quais presume-se que ela tenha influência. Não adianta a empresa dirigir-se a temas ambientais que fogem do seu alcance de ação, se ela deixa de lado ações que poderiam minimizar os impactos ambientais de seus produtos, atividades e serviços.

- **Impacto ambiental**

Segundo a Norma, impacto ambiental é sendo qualquer modificação do meio ambiente que resulte das atividades, produtos ou serviços de uma organização. Essa alteração pode ser benéfica ou adversa ao meio ambiente.

Portanto, os aspectos ambientais estão ligados ao que a organização faz e os impactos dizem respeito à sua consequência sobre o meio ambiente.

Esses impactos se traduzem em consequências verificadas nos elementos do meio ambiente: ar, água, solo e seres vivos. Podem, também, ser percebidos como poluição visual, sonora, produção de incômodos por cheiro, vibração etc.

Exemplo:

Aspecto ambiental: vazamento em tanques de estocagem.

Impacto ambiental: contaminação do solo e de águas superficiais ou subterrâneas.

Um exemplo de impacto ambiental benéfico é a recuperação de uma área degradada por atividades de mineração. Nesse caso, o aspecto ambiental é constituído pela atividade da empresa, preenchendo os buracos com terra de boa qualidade e plantando grama ou mudas de árvores da região.

A Norma reconhece que a organização não tem condições de resolver, de uma só vez todos seus problemas ambientais. Daí a importância do conceito de **melhoria contínua**.

- **Melhoria contínua:**

É o processo de aperfeiçoamento do sistema de gestão ambiental, com a finalidade de melhorar o desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental da organização.

6. **NBR ISO 14004** - (recomendações para **iniciar** um SGA baseado na NBR ISO 14001)

A norma NBR ISO 14004 traz recomendações e esclarecimentos sobre os requisitos da NBR ISO 14001. Por isso a utilização da NBR ISO 14004 facilita a implementação de um SGA baseado na NBR ISO 14001.

A seguir vamos discutir essas recomendações da NBR ISO 14004 e os requisitos da NBR ISO 14001:

- Comprometimento da alta direção

Trata-se de uma medida não mandatória, isto é, não constitui um requisito a ser implementado e demonstrado para a obtenção de certificação pela NBR ISO 14001. Entretanto é essencial para:

- Vencer resistência a mudanças
- Gerar confiança
- Definir e documentar a política ambiental
- Prover recursos para o desempenho ambiental

A NBR ISO 14004 afirma que:

“ Para assegurar sucesso, um passo preliminar para o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de um SGA é a obtenção do comprometimento da alta administração da organização com a melhoria da gestão ambiental de suas atividades, produtos ou serviços. São cruciais o comprometimento e a liderança permanentes da alta administração”

- Avaliação ambiental inicial

Segundo a NBR ISO 14004, trata-se de um instrumento importante para determinar o posicionamento atual de uma organização em relação ao meio ambiente.

A avaliação ambiental inicial é uma análise estratégica da organização que permite determinar suas forças e fraquezas em relação ao meio ambiente. As forças representam oportunidades que a organização pode explorar; as fraquezas oferecem ameaças às suas atividades e desempenho.

Por exemplo: utilizar embalagens recicláveis, pode ser apresentado como força, na avaliação ambiental inicial de uma empresa. A oportunidade que apresenta a essa empresa é de utilizar essa informação em seu marketing.

Utilizar matéria-prima que está se esgotando como recurso natural representa uma fraqueza para a organização. A ameaça associada a ela é o comprometimento de sua produção devido à escassez desse recurso.

A avaliação ambiental inicial é uma recomendação apresentada pela NBR ISO 14004, não se constitui em requisito exigido pela NBR ISO 14001.

Em suas recomendações a NBR ISO 14004 apresenta uma lista de áreas-chave em que as forças e fraquezas da organização devem ser pesquisadas. São elas:

- Leis e regulamentos
- Aspectos ambientais significativos
- Gestão ambiental (pesquisa das melhores práticas conhecidas);
- Registros de acidentes e infrações ambientais

A mesma norma recomenda que “a organização documente o processo e os resultados da avaliação ambiental inicial e identifique as oportunidades de desenvolvimento do SGA”.

7. REQUISITOS DA NBR ISO 14001

Já mostramos as recomendações que a NBR ISO 14004 apresenta, como providências estratégicas iniciais para a implementação do SGA baseado na NBR ISO 14001. A partir deste ponto vamos discutir os requisitos da NBR ISO 14001 que é a única norma certificável na Série ISO 14000.

- requisitos gerais (**item 4.1 da Norma**)

Especifica que a organização deve estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental, cujos requisitos estão descritos na NBR ISO 14001.

O Anexo da NBR ISO 14001, item A. 1, esclarece que o sistema de gestão ambiental é “uma ferramenta que permite à organização atingir, e sistematicamente controlar, o nível de desempenho ambiental por ela mesma estabelecido...(desta forma) o estabelecimento e operação do sistema de gestão ambiental, por si só, não resultará, necessariamente, na redução imediata de impactos ambientais adversos”

A seguir, o mesmo anexo, recomenda que o sistema (de gestão ambiental) “permita à organização:

- a) estabelecer uma política ambiental apropriada para si;
- b) identificar os aspectos ambientais decorrentes de atividades, produtos ou serviços da organização, passados, existentes ou planejados, para determinar os impactos ambientais significativos;
- c) identificar os requisitos legais e regulamentares aplicáveis;
- d) identificar prioridades e estabelecer objetivos e metas ambientais apropriados;
- e) estabelecer uma estrutura e programa(s) para implementar a política e atingir os objetivos e metas;
- f) facilitar as atividades de planejamento, controle, monitoramento, ação corretiva, auditoria e análise crítica, de forma a assegurar que a política seja obedecida e que o sistema de gestão ambiental permaneça apropriado;

g) ser capaz de adaptar-se às mudanças das circunstâncias. “ (Anexo A. 1 da NBR ISO 14001)

- **Política Ambiental (4.2 da Norma)**

É uma declaração em que a organização apresenta suas intenções e compromissos em relação ao meio ambiente.

As características principais dessa declaração são as seguintes:

- Relevância: a política ambiental deve ser apropriada à natureza, escala e impactos ambientais das atividades, produtos e serviços da organização;
- Comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção à poluição
- Atendimento às leis e normas ambientais aplicáveis;
- Fornecer a estrutura para o estabelecimento e revisão dos objetivos e metas ambientais;
- Ser documentada, implementada, mantida e comunicada;
- Estar disponível publicamente.

- **Planejamento**

O propósito do planejamento é o de assegurar uma estratégia lógica e na implementação e alguns elementos-chave do SGA. Esta etapa de implementação do SGA está dividido em quatro requisitos:

- 4.3.1 aspectos ambientais;
- 4.3.2 requisitos legais e outros requisitos;
- 4.3.3 objetivos e metas;
- 4.3.4 programas de gestão ambiental.

- **Aspectos Ambientais (requisito 4.3.1 da Norma)**

O propósito deste requisito é assegurar que exista um procedimento sistemático implantado para identificar os aspectos ambientais, para avaliar os impactos ambientais, para determinar quais são os impactos significativos, e para utilizar essa informação, quando do estabelecimento dos objetivos ambientais.

A NBR ISO 14004 oferece uma ajuda prática para identificação de aspectos ambientais e a determinação do grau de importância de seus impactos associados. Não há uma forma única de fazer essa determinação mas geralmente consideram-se:

- Severidade do impacto
- Probabilidade de sua ocorrência
- Questão prevista em legislação ambiental
- Custos para correções do impacto
- Efeitos na imagem pública da organização

- **requisitos legais e outros requisitos** (requisito 4.3.2 da Norma)

“A organização deve estabelecer e manter procedimento para identificar e ter acesso à legislação e outros requisitos por ela subscritos, aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços” (NBR ISO 14001).

Para facilitar o acompanhamento dos requisitos legais, a organização pode manter uma relação de todas as leis e regulamentos pertinentes às suas atividades, produtos ou serviços.

As leis e regulamentos ambientais mais restritivos são geralmente encontrados na legislação estadual.

A legislação e os regulamentos municipais tendem a tratar do uso do sistema de esgotos pluviais e cloacais dos resíduos sólidos domésticos. Já em nível federal a jurisdição se aplica, por exemplo, à importação de substâncias perigosas e ao uso dos mananciais (Código de águas).

A organização deve obter licenças para construir, instalar ou utilizar qualquer equipamento que pode ter um impacto ambiental. Por exemplo, uma licença pode ser requerida para a instalação de um exaustor de gases.

- **Objetivos e Metas** (requisito 4.3.3 da Norma)

O propósito desse requisito é o estabelecimento e a definição dos objetivos gerais e as etapas específicas e mensuráveis, que são as metas necessárias para atingi-los.

Algumas áreas que devem ser olhadas com maior detalhe são:

- Requisitos legais e reguladores
- Aspectos ambientais significativos
- Opções tecnológicas
- Exigências financeiras, operacionais e de negócios
- Opiniões das partes interessadas

A NBR ISO 14004 assinala que o progresso em direção a um objetivo pode ser medido utilizando-se indicadores de desempenho ambiental. Alguns dos exemplos fornecidos são os seguintes:

- Quantidade de matérias – primas ou de energia utilizadas;
- Quantidade de emissões e resíduos (comparada com a quantidade de produtos acabados);
- Número de acidentes ambientais;
- Porcentagem de resíduos reciclados.

A mesma fonte fornece o seguinte exemplo:

Objetivo: reduzir a energia requerida para operações industriais.

Meta: redução de 10 % no consumo de energia em relação ao ano anterior

Indicador: quantidade de combustíveis/energia elétrica por unidade de produção.

- **Programas de Gestão Ambiental (4.3.4 da Norma)**

A organização deverá estabelecer e manter programas para alcançar os objetivos.

O Programa toma forma de um **plano de ação**, em que devem ser previstos os recursos para alcançar cada objetivo definido. O plano deve ter apresentar um cronograma com metas, a curto e médio prazo, e os responsáveis pelas ações a serem empreendidas.

Trata-se de estabelecer objetivamente as respostas às seguintes perguntas:

O que, onde, quando, quanto, quem e como.

Exemplo de um programa de gestão ambiental:

- Objetivo ambiental: reduzir o consumo de energia elétrica.
- Meta: reduzir o consumo de energia para iluminação em 15% até 30/06/00
- Plano de ação: substituir as lâmpadas existentes por outras de menor consumo.
- Responsável: gerente de utilidades
- Orçamento: R\$
- Economia anual: R\$
- Data de finalização:

- **Implementação e Operação**

Esta etapa de implementação do SGA baseada na NBR ISO 14001 refere-se aos elementos-chave do sistema de gestão ambiental: tecnologia, pessoas e recursos financeiros. A organização precisa identificá-los e providenciar sua alocação nas diversas ações necessárias à implementação do SGA.

Os requisitos da NBR ISO 14001 referentes a esta etapa do SGA são:

- 4.4.1 estrutura e responsabilidades
- 4.4.2 treinamento, conscientização e competência
- 4.4.3 comunicação
- 4.4.4 documentação do SGA
- 4.4.5 controle da documentação

- 4.4.6 controle operacional
- 4.4.7 preparação e atendimento a emergências

- **Estrutura e Responsabilidades** (requisito 4.4.1 da Norma)

A NBR ISO 14001 determina que a organização deve:

- definir, documentar e comunicar as funções responsabilidade e autoridade;
- prover os recursos humanos, tecnológicos e financeiros essenciais para implementação e controle do Sistema de Gestão Ambiental;
- nomear representante da Alta Administração.

Neste requisito deve-se demonstrar como está estruturado o sistema, quais são as responsabilidades envolvidas e quem são os responsáveis pelo atendimento às especificações da ISO 14001.

Os funcionários precisam conhecer suas responsabilidades e a quem devem se reportar nas diversas situações de trabalho que afetam o meio ambiente. Estas informações precisam ser documentadas para eliminar dúvidas e confusões.

A chave do sucesso de um programa de gestão ambiental é a integração das responsabilidades ambientais na estrutura global de responsabilidades da organização, desde a alta administração até o funcionário da linha de montagem.

A seguir exemplo de alguns papéis que podem ser previstos para a implementação de um sistema de gestão ambiental, juntamente com sugestões de cargos correspondentes a essas responsabilidades.

Tabela 2. Exemplo de responsabilidades e cargos em um SGA.

Responsável por:	Sugestão de cargo ocupado
Desenvolver e aprovar a política ambiental.	Gerente da unidade.
Implementar o SGA.	Representante da alta administração.
Assegurar conformidade com a Norma.	Gerente da unidade ou gerente de linha <i>sênior</i> .
Identificar os requisitos legais e outros requisitos aplicáveis à unidade.	Gerente ambiental ou especialista.
Identificar os aspectos ambientais e sua significância.	Gerente ambiental ou especialista.
Estabelecer objetivos e metas ambientais e o programa de gestão ambiental.	Colaborador com responsabilidades operacionais.
Implementar o controle operacional e elaborar os procedimentos.	Gerentes operacionais com suporte técnico do gerente ambiental.

- **Treinamento, Conscientização e Competência** (requisito 4.4.2 da Norma)

A necessidade de treinamento existe em cada um dos requisitos do SGA.

No caso da compreensão da política ambiental e do funcionamento do SGA como um todo, há necessidade que o treinamento seja proporcionado a todos os colaboradores da organização.

Com relação aos demais requisitos do SGA, cabe à organização identificar e suprir as necessidades de treinamento para os colaboradores diretamente envolvidos com ações nele previstas.

A organização precisa garantir que todos os colaboradores de níveis e funções relevantes estejam cientes quanto ao atendimento ao SGA, conheçam os impactos significativos do trabalho que realizam, e as conseqüências de não- conformidades.

Desta forma, todos os que executam tarefas que podem causar impactos significativos precisam ter os conhecimentos e habilidades necessárias. É muito importante que sejam **conscientizados** sobre a importância de prevenir e minimizar a ocorrência desses impactos.

A NBR ISO 14001 deixa claro que a organização deve estabelecer e manter procedimentos para que seus empregados estejam conscientes “dos impactos ambientais significativos, **reais ou potenciais**, de suas atividades e **dos benefícios ao meio ambiente resultantes da melhoria do seu desempenho**” (4.4.2 item c).

A NBR ISO 14004 apresenta uma série de exemplos de treinamentos ambientais que podem ser providenciados pela organização. Entre eles podemos destacar os seguintes:

- Conscientização sobre a importância estratégica da gestão ambiental para a gerência executiva;
- Aperfeiçoamento de habilidades para empregados com responsabilidades ambientais.

Os métodos de treinamento variam segundo o nível do funcionário, por exemplo:

- Workshops, para executivos;
- Treinamento em serviço, para funcionários do nível operacional

- **Comunicação** (requisito 4.4.3 da Norma)

A transferência de informação é de fundamental importância. A comunicação deve ser encarada como garantia de que a informação é apropriadamente

transferida entre os diversos setores da organização (comunicação interna) e entre a organização e as outras com que ela se comunica (comunicação externa).

As informações devem fluir nos dois sentidos, para assegurar a compreensão mútua de duas ou mais pessoas ou setores da organização. A norma é clara na questão de que todos devam ser considerados na comunicação interna, independentemente de seu nível ou função. A organização deve estabelecer quem conversa com quem internamente e o processo usado para receber e responder às comunicações externas.

A NBR ISO 14004 informa como a comunicação pode ser utilizada para:

- “Demonstrar o comprometimento da administração com o meio ambiente;
- Tratar das preocupações e questões relativas aos aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços da organização;
- Promover a conscientização sobre políticas, objetivos, metas e programas ambientais;
- Informar às partes interessadas, internas ou externas, sobre o sistema de gestão ambiental e desempenho da organização”.

- **Documentação do SGA** (requisito 4.4.4 da Norma)

Este requisito determina que os elementos fundamentais do SGA devem ser documentados, em papel ou meio eletrônico.

A quantidade de documentação fica a cargo da organização. O recomendável é ter um mínimo de trabalho e o melhor resultado possível. Existem custos e inconvenientes de se manter documentação desnecessária.

Algumas dicas fornecidas pela NBR ISO 14004:

- A documentação do SGA deve ser de nível macro e conter a política ambiental, objetivos e metas e responsabilidades designadas;
 - Deve fazer referência a informações adicionais, tais como procedimentos;
 - A forma da documentação deve priorizar as características e o acesso facilitado por aqueles que serão seus usuários.
- **Controle da Documentação** (requisito 4.4.5 da Norma) A finalidade deste requisito é garantir que toda a documentação é controlada e distribuída dentro do SGA. Significa garantir que as pessoas certas terão a versão certa da documentação certa.

Isto significa que a organização deverá estabelecer e manter procedimentos para que a documentação tenha bem estabelecidas sua:

- * Localização
- * Revisões periódicas
- * Disponibilidade de versões válidas
- * Remoção de versões obsoletas
- * Identificação de versões obsoletas, retidas para fins legais e de preservação do conhecimento

A ajuda prática da NBR ISO 14004 recomenda que a “ organização assegure que:

- Todos os documentos sejam identificados com o nome da organização, divisão, função, atividade e/ou pessoa de contato apropriadas;
- Os documentos sejam periodicamente analisados, revisados, quando necessário, e aprovados por pessoal autorizado, antes de sua emissão;
- As versões atualizadas dos documentos pertinentes estejam disponíveis em todos os locais onde operações essenciais para o efetivo funcionamento do sistema sejam executadas;
- Os documentos obsoletos sejam prontamente retirados de todos os pontos de emissão e uso.

Portanto, a documentação deve ter características que otimizem seu uso.

Deve ser:

- * Legível
- * Datada
- * Identificada
- * Retida por tempo específico
- * Ordenada

- **Controle Operacional** (requisito 4.4.6 da Norma) A organização deve identificar e planejar os processos de produção, instalação e serviços que influem diretamente sobre o meio ambiente e assegurar que estes processos sejam executados sob condições controladas.

É recomendável que a organização planeje tais atividades em procedimentos documentados, de forma a assegurar:

- Situações que possam levar a desvios dos objetivos e metas;
- Critérios de operação;
- A extensão dos procedimentos e requisitos aos fornecedores e contratados.

- **Preparação e Atendimento a Emergências** (requisito 4.4.7 da Norma)

O propósito deste requisito é assegurar que a organização defina e mantenha procedimentos para:

- Reagir a acidentes e situações de emergência
- Prevenir e reduzir impactos ambientais

Visando a melhoria das intervenções, é recomendável que a organização avalie sua capacidade de reação, simule os procedimentos do sistema de emergência e prepare-se para acidentes.

Para isso, deve efetuar uma análise crítica dos planos de emergência e dos procedimentos, especialmente após ocorrência de situações de emergência e/ou acidentes.

A organização deve considerar que mais importante do que preparar-se para situações de emergência é evitar sua ocorrência, agindo proativamente.

- **Verificação e Ação Corretiva**

Embora o sistema inteiro esteja construído em torno da idéia da melhoria contínua, esta é a etapa de implementação do SGA que lida mais diretamente com esta questão. Os requisitos da verificação e ação corretiva são seguintes:

- 4.5.1 monitoramento e medição
- 4.5.2 não-conformidade e ações corretiva e preventiva
- 4.5.3 registros
- 4.5.4 auditoria do sistema de gestão ambiental.

- **Monitoramento e Medição** (requisito 4.5.1 da Norma)

O propósito deste requisito da Norma é de que as características das operações sejam monitoradas e medidas periodicamente.

Segundo determina a NBR ISO 14001, a organização deverá estabelecer e manter procedimentos para:

- > Monitorar e medir as operações e atividades que possam causar
- > Impactos significativos ao meio ambiente;
- > Avaliar, periodicamente, o cumprimento a leis e regulamentos;
- > Manter e calibrar os equipamentos de acordo com os procedimentos

A mesma norma determina que esses procedimentos devem “incluir os registros das informações para acompanhar o desempenho, os controles operacionais pertinentes e a conformidade com os objetivos e metas ambientais da organização”.

A NBR ISO 14004 recomenda a identificação contínua de indicadores de desempenho ambiental aplicáveis às atividades da organização, deixando claro que eles devem ser objetivos, verificáveis, práticos e viáveis econômica e tecnologicamente.

• **não-conformidade e ações corretiva e preventiva** (requisito **4.5.2** da Norma)

O propósito deste requisito é que a organização adote ações corretiva e preventiva quando são detectadas não-conformidades.

A organização deve estabelecer e manter procedimentos contendo ações **preventivas e corretivas para:**

- atenuar quaisquer impactos causados pela não-conformidade;
- eliminar as causas da não-conformidade.

Os procedimentos devem definir as responsabilidades e autoridades para investigar e administrar as não-conformidades.

• **registros** (requisito **4.5.3** da Norma)

O propósito desse elemento da Norma é assegurar que a organização identifique e mantenha registros ambientais importantes, como documentos relacionados à conformidade legal, armazenados para fácil recuperação, protegidos contra danos, deterioração ou perda.

Para estar em conformidade com a ISO 14001, a organização precisa manter registros que incluem:

- exigências legislativas e regulatórias
- registro das licenças e da conformidade
- aspectos ambientais de suas atividades
- relatórios de progresso
- certificados de treinamento
- registros de manutenção
- relatórios sobre incidentes
- reclamações
- contratos com os fornecedores e prestadores de serviços subcontratados
- revisão dos resultados

A NBR ISO 14001 determina que a organização deve estabelecer e manter procedimentos para a identificação, manutenção e descarte de registros ambientais. Esses registros são meios importantes para demonstrar conformidade à Norma.

Da mesma forma do que ocorre com a documentação em geral, recomenda-se que os registros ambientais sejam:

- legíveis
- identificáveis
- rastreáveis

Portanto, este requisito da Norma segue em linhas gerais as determinações do requisito 4.4.5 - Controle de documentos. Além das características indicadas acima (legibilidade e rastreabilidade), estabelece critérios para remoções autorizadas e de tempos de retenção dos registros, em função de necessidades da organização e atendendo requisitos legais.

- **Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental** (requisito 4.5.4 da Norma)

De acordo com a Norma, a organização deve estabelecer e manter programas e procedimentos para, periodicamente:

- Avaliar o SGA
- Fornecer informações dos resultados da auditoria à administração

Algumas orientações da NBR ISO 14004 para implementação deste requisito são:

- É recomendável que a frequência das auditorias seja determinada pela natureza dos aspectos ambientais e impactos potenciais;
- É importante, também, que resultados de auditorias anteriores sejam considerados nessa determinação.

Os procedimentos devem cobrir:

- * Escopo da auditoria
- * Frequência
- * Metodologias
- * Responsabilidades
- * Requisitos para condução de auditorias e relato de resultados

- **Análise crítica pela administração** (requisito 4.6 da Norma)

Segundo a NBR ISO 14001, “ a alta administração da organização, em intervalos por ela determinados, deve analisar criticamente o sistema de gestão ambiental, para assegurar sua conveniência, adequação e eficácia contínuas.

O processo de análise crítica deve assegurar que as informações necessárias sejam coletadas, de modo a permitir à administração proceder a esta avaliação. Essa análise crítica deve ser documentada.”

Portanto, é por meio da análise crítica pela administração que se dá o aperfeiçoamento constante do SGA, com o objetivo de melhorar o desempenho ambiental da organização.

A NBR ISO 14004 sugere que a análise crítica do SGA inclua os seguintes itens:

- Análise de objetivos, metas e desempenhos ambientais;
- Avaliação da adequação da política ambiental e da necessidade de alterações, à luz de:
 - Mudanças na legislação;
 - Mudanças nas expectativas e requisitos das partes interessadas;
 - Alterações nos produtos ou atividades da organização;
 - Avanços científicos e tecnológicos;
 - Experiências adquiridas de incidentes ambientais;
 - Preferências do mercado;
 - Relatos e comunicações”

A análise crítica do SGA conduz ao aperfeiçoamento ambiental das organizações, somando esforços com a sociedade em geral, em direção a um desenvolvimento realmente sustentável.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. Fontes de poluição industrial e seu impacto sobre o ar, a água e o solo

Toda atividade humana gera resíduos, produtos aparentemente sem utilidade, mas cujo reuso, reciclagem e disposição final desafiam a criatividade humana, nas sociedades altamente industrializadas atuais.

Isto ocorre porque as indústrias geram, não apenas os produtos altamente desenvolvidos que atendem às necessidades de nossa sociedade, como uma grande variedade e quantidade de resíduos. Os próprios produtos industrializados, após sua utilização pelo consumidor final, transformam-se em resíduos.

Entre os resíduos que resultam dos diversos processos industriais destacam-se os seguintes:

- Impurezas contidas nas matérias-primas;
- Substâncias auxiliares de processos químicos;
- Substâncias que se formam nos processos industriais e não são incorporadas nos produtos finais.

De uma forma geral, os resíduos industriais apresentam-se como:

- Efluentes líquidos, formados por substâncias dissolvidas em água ou em outros solventes;
- Emissões atmosféricas, que incluem gases resultantes da queima de óleo e outros combustíveis, vapores de água, de ácidos e de outras substâncias voláteis etc.
- Resíduos sólidos, como embalagens descartadas, peças defeituosas, rebarbas, limalhas e aparas, óleos lubrificantes usados e outros resíduos relacionados na NBR 10004 (classificação de resíduos sólidos) que iremos detalhar neste capítulo.

Todos esses resíduos requerem medidas que eliminem ou diminuam seu efeito sobre o meio ambiente e seus componentes: o ar, a água, o solo e os seres vivos.

Assim, os efluentes líquidos devem ser tratados antes de seu descarte em córregos, rios ou no mar. Cuidado idêntico deve ser destinado às emissões atmosféricas, que devem ser recolhidas por sistemas adequados, filtradas e tratadas antes de sua liberação para o ambiente externo, e aos resíduos sólidos, para evitar a contaminação de solos e de lençóis de água subterrâneos.

Os efeitos adversos sobre a saúde humana, causados por poluentes industriais, incluem:

- Ataque aos tecidos respiratórios, causados por óxidos de enxofre decorrentes, por exemplo, de processos como: queima de carvão e de produtos de petróleo, fabricação de celulose e papel e processos de revestimentos metálicos (galvanoplastia);
- Câncer do pulmão, que pode desenvolver-se anos após a inalação inicial de fibras de asbestos e outros materiais;
- Pressão arterial elevada, problemas circulatórios e cardíacos, dores nos ossos e doenças nos rins, decorrentes de contaminação pelo metal pesado cádmio presente em emissões gasosas ou na água contaminada por efluentes industriais ou por resíduos perigosos como pilhas e baterias.

Esses, e muitos outros efeitos negativos dos resíduos sobre nossa saúde e a qualidade de vida em nosso planeta, justificam as diversas medidas a serem implementadas nas fases de produção, armazenamento, manuseio, transporte, tratamento e disposição final de resíduos.

Embora todos esses itens sejam analisados no presente módulo, a abordagem de gestão de resíduos deve priorizar medidas que busquem **evitar e minimizar** a produção dos resíduos. Essa priorização justifica-se por ter ação mais ampla do que ficar constantemente tratando resíduos, sem atacar as causas de sua geração.

2. Classificação de resíduos sólidos- NBR 10.004

Pode-se perceber a importância dos resíduos sólidos, pela sua definição na NBR 10.004:

“ Resíduos nos estados sólido e semi- sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”

A mesma definição inclui:

- Os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, e os gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição;
- Líquidos que não possam ser lançados na rede pública de esgotos ou corpos de água (por exemplo: óleos minerais).

Vê-se, portanto, que é grande a variedade de resíduos que podem ser caracterizados como resíduos sólidos, de acordo com a norma.

A NBR 10004 esclarece que seu objetivo é de classificar os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ter manuseio e destinação adequados.

Classes de resíduos:

Classe I: resíduos perigosos

Resíduos que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente ou que tenham uma das seguintes características:

- Inflamabilidade
- Corrosividade
- Reatividade
- Toxicidade
- Patogenicidade (contendo microorganismos ou toxinas capazes de produzir doenças)

Classe II: resíduos não- inertes

Resíduos que não se enquadram nas classes I e III, e que podem ter propriedades como:

- Combustibilidade
- Biodegradabilidade
- Solubilidade em água

Classe III: resíduos inertes

Resíduos que, “quando amostrados de forma representativa (NBR 10007) e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente (NBR 10006), não tiverem nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água”.

A norma NBR 10004 considera resíduos inertes, rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

A mesma norma fornece as seguintes listagens, todas de resíduos classe I.

- **Listagem n° 1: resíduos perigosos de fontes não- específicas**
(por exemplo, no código f030 e devido à sua toxicidade, a norma relaciona o seguinte: óleo usado incluindo os de uso lubrificante em motores, engrenagens e turbinas; fluido hidráulico, fluido de corte, polimento, usinagem, estampagem e outros trabalhos com metais e óleos usados em isolamento ou na refrigeração);
- **Listagem n° 2: resíduos perigosos de fontes específicas**
(exemplos: código k046, código de periculosidade t –tóxico- lodos de tratamento de águas residuárias da manufatura, formulação e operações de manuseio de compostos iniciadores a base de chumbo);
- **Listagem n° 3: compostos perigosos- base para relação dos resíduos das listagens n°s 1 e 2**
(exemplos: cádmio, sais de cianeto, cromo hexavalente, chumbo, arsênio, clorofórmio, formaldeído, cloreto de metileno, cloreto de metila, ácido fórmico etc.)
- **Listagem n° 4: substâncias que conferem periculosidade aos resíduos**
(exemplos: clorofórmio, ddt, formaldeído, fosgênio, fosfato de chumbo, hexaclorofeno, níquel e seus compostos, tolueno)
- **Listagem n° 5- substâncias agudamente tóxicas**
(exemplos: cianeto de níquel, cianeto de prata, dieldrin, flúor, óxido de arsênio iii, óxido nítrico, tetraetila de chumbo)

3. Armazenamento, manuseio e transporte de resíduos

- Armazenamento

Os resíduos devem ser armazenados de forma segregada para evitar a mistura de resíduos incompatíveis. Assim, resíduos que possam reagir entre si devem ficar em locais separados para evitar explosões, liberação de calor e de gases tóxicos.

É muito importante controlar os materiais estocados, determinando seu tipo, procedência, quantidades e movimentação. Deve-se manter um registro de acidentes, vazamentos, danificação de recipientes etc.

A área de estocagem de resíduos deve ser escolhida de forma a minimizar impacto ambiental, problemas com a vizinhança, locais com riscos de

acidentes devido à tráfego intenso ou ocorrência de curto circuitos, ou fenômenos naturais como chuvas intensas, erosão, inundação, recalques e tremores de terra.

Por questões de segurança, o armazenamento deve se dar em local que não tenha acesso a estranhos, esteja distante de mananciais e de núcleos populacionais, mas que tenha boas condições de acesso, iluminação e outras condições necessárias para situações de emergência.

No acondicionamento dos resíduos deve-se destacar, claramente, a sua identificação e informações necessárias ao seu manuseio. É imprescindível que todo o pessoal que esteja envolvido com o armazenamento de resíduos tenha recebido treinamento, de forma a estar apto a manuseá-los em condições normais e em situações de emergência.

Há normas específicas para armazenamento em tanques, com a necessária previsão de áreas de contenção que evitem a dispersão de resíduos líquidos (por exemplo a NBR 7505 e NB -98 referentes a armazenamento de petróleo e derivados).

Resumindo, uma instalação de armazenamento de resíduos exige operações de planejamento, manutenção, inspeção periódica, pessoal especializado e treinado, equipamentos de segurança, procedimentos e o devido controle operacional.

- **Manuseio**

Da mesma forma que o armazenamento, o manuseio de resíduos exige pessoal treinado e equipado adequadamente. O treinamento dos funcionários deverá incluir:

- informações sobre os riscos apresentados pelo manuseio de cada resíduo;
- execução das tarefas de coleta, transporte e armazenamento dos resíduos e utilização dos equipamentos de proteção individual;
- procedimentos para situações de emergência, de modo a minimizar contaminação e maiores acidentes.

- **Transporte**

Há uma diferença de abordagem no que se refere a transporte dentro das instalações da empresa e o transporte da empresa para outros locais (transporte externo). Em todos os casos deve-se considerar medidas

preventivas de acidentes, com a correta identificação de resíduos, rota de transporte, plano de emergência e treinamento correspondente, além de procedimentos e equipamentos compatíveis com os resíduos e os meios de transporte utilizados.

O transporte de resíduos, para fora da empresa, deve atender às exigências do órgão estadual de controle ambiental (CETESB em São Paulo), no que se refere a:

- Equipamentos adequados para o transporte dos resíduos;
- Utilizar somente locais autorizados pelo referido órgão;
- Acondicionamento e identificação correta dos resíduos;
- Só transportar resíduos que possuam o cadri- certificado de aprovação de destinação de resíduo industrial, documento emitido pela cetesb.

Hierarquia do gerenciamento de resíduos

A redução de resíduos deve ser o objetivo principal no gerenciamento de resíduos industriais.

Medidas de redução de resíduos implementadas pelas indústrias incluem:

- Comprar a quantidade de matéria-prima estritamente necessária
- Aplicar técnicas de minimização de resíduos no processo de produção
- Implementar programas de reciclagem na fábrica.

As empresas reduzem seus resíduos porque esta prática traz reais benefícios econômicos. Entre eles podemos citar:

- **Mais eficiência no processo de produção**

Exemplo: A Ferro Enamel do Brasil Ltda. , empresa produtora de esmaltes cerâmicos e pigmentos inorgânicos para cerâmica, localizada em São Bernardo do Campo- SP, conseguiu uma redução de 35% no consumo de combustível (economia de US\$ 348.000,00/ ano) graças à instalação de recuperadores de calor.

- **Diminuição significativa nos custos com resíduos**

Exemplos: A Ferro Enamel eliminou a necessidade de disposição do lodo classe 1, ao promover sua reincorporação no processo produtivo. A reincorporação do lodo produziu uma redução de 2% no consumo de

matéria prima (economia de US\$ 12.000,00/mês).

- A Chevron do Brasil localizada em Mauá- SP, produtora de aditivos para óleos lubrificantes e combustíveis, conseguiu uma economia de US\$ 5.000,00/ano ao reduzir em 50 % a geração de 3 t / ano de resíduo classe I (resina fenólica).

- **Venda de materiais recicláveis**

A questão que se coloca neste item não é somente o valor que a empresa consegue arrecadar com a venda dos materiais recicláveis. Deve-se considerar, também, as despesas evitadas como:

- gastos com a retirada desses materiais;
- taxas para sua disposição em aterros;
- economia de espaço e de recursos necessários para a armazenagem dos resíduos.

Há, também, a possibilidade dos resíduos reciclados retornarem de forma produtiva para a empresa. No caso da OPP Polietilenos S/A, em 1996, **1,5 t/mês** de papel destinados à reciclagem, retornaram à empresa na forma de **envelopes e blocos** feitos com papel reciclado.

- **Benefícios indiretos para clientes e funcionários**

Estes importantes benefícios envolvem valores nem sempre quantificáveis. Por exemplo:

- A melhoria da imagem da empresa perante os seus clientes;
- Aumento na motivação dos funcionários ao trabalharem em um ambiente limpo e seguro etc.

Essas e outras razões levam as empresas à adoção de gerenciamento de seus resíduos. O plano de gerenciamento de resíduos envolve o levantamento de informações que identificam os locais de geração dos resíduos, sua composição e quantidade.

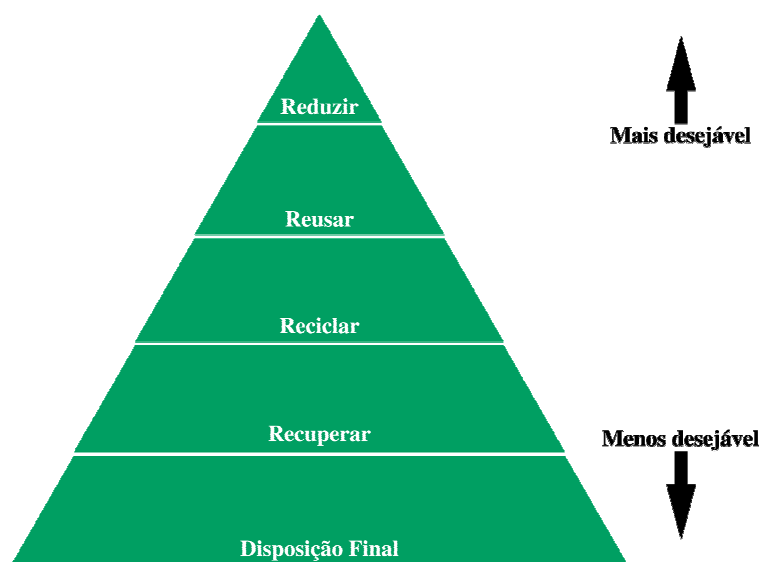
De posse dessas informações pode-se planejar medidas de redução dos resíduos na fonte; reuso dos resíduos, dentro ou fora da empresa; e outras medidas como reciclagem, compostagem de resíduos orgânicos, incineração e disposição em aterro.

Em geral, o gerenciamento de resíduos é feito por um comitê da empresa.

Esse comitê assume a inspeção de resíduos, as responsabilidades do plano e conduz todo o processo.

As soluções previstas no gerenciamento de resíduos não são todas do mesmo tipo, nem têm a mesma eficiência. Daí falar-se em hierarquia de soluções, partindo da mais desejável (reduzir) à menos desejável, que é simplesmente dispor os resíduos em aterro.

Essa hierarquia pode ser visualizada como a pirâmide mostrada a seguir.



Todo programa de gerenciamento de resíduo tem como objetivo principal levar o resíduo o mais próximo possível ao topo da pirâmide.

Vamos iniciar nossa análise pela base da pirâmide (disposição final); os métodos de reciclagem e de recuperação serão objeto do próximo capítulo.

Disposição de resíduos tanto pode significar sua colocação em aterros sanitários (ou, o que é muito pior, nos lixões), como sua queima em incineradores.

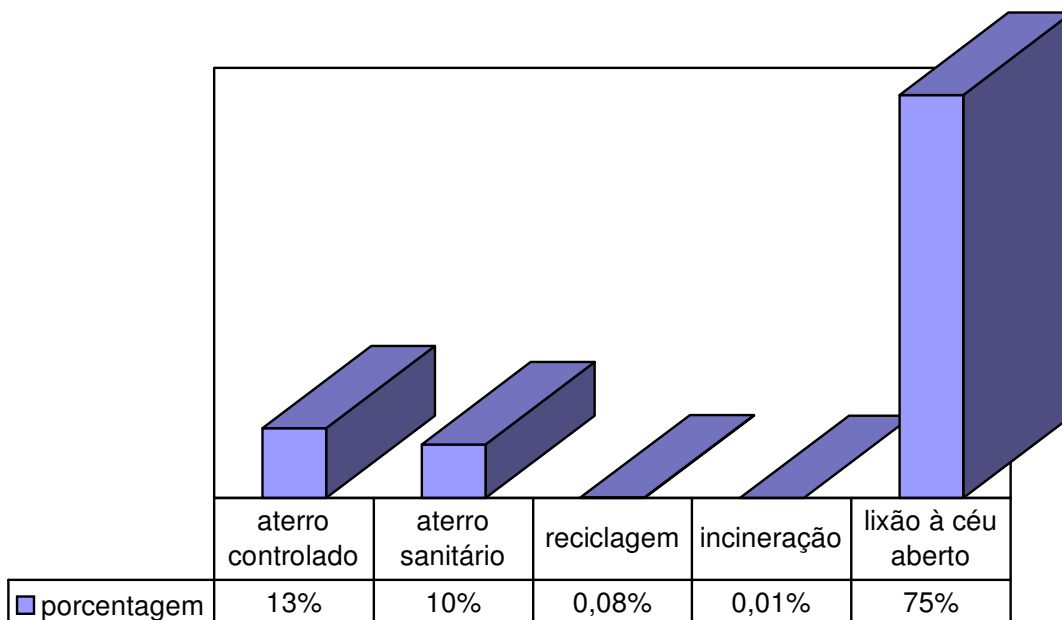
A **disposição em lixões** é prática condenada, devido aos inúmeros problemas que acarreta como: propagação de pragas (insetos e roedores) e de doenças que eles transmitem, mau cheiro, contaminação do meio ambiente (emanações gasosas, infiltração de substâncias tóxicas no solo, contaminação de córregos e de lençóis de água subterrâneos) e, como se não bastasse, a

sustentação de um submundo de miséria com pessoas disputando com urubus, roedores e insetos os restos de comida existentes no lixão!

Para se ter uma idéia da gravidade do problema, basta dizer que das cerca de 240.000 toneladas de lixo que o Brasil produz por dia, 75% é destinado a lixões a céu aberto!

O gráfico seguinte fornece as porcentagens relativas aos diferentes encaminhamentos dados ao lixo no Brasil.

O LIXO NO BRASIL (Atlas do Meio Ambiente- EMBRAPA)



O aterro controlado, apesar de não configurar uma situação de total abandono como os lixões, também não é uma solução adequada para a destinação do lixo.

É que a **disposição em aterros sanitários** implica na escolha e preparação adequada de locais, de modo a evitar contaminação de lençóis de água, córregos e do próprio solo.

Entretanto, os aterros existentes nas grandes cidades estão beirando o esgotamento de sua capacidade de receber resíduos. Ao mesmo tempo, torna-se cada vez mais difícil e mais caro encontrar áreas adequadas para a instalação de novos aterros.

A **incineração** normalmente é adotada para os resíduos de hospitais, clínicas e farmácias, devido ao seu poder de contaminação e alto risco de propagação de doenças. Entretanto, a incineração de todos os tipos de resíduos tem sido alvo de freqüentes debates e críticas.

Os que defendem a incineração argumentam com as dificuldades apresentadas com aterros, cada vez mais distantes dos grandes centros de consumo e com a possibilidade de recuperar a energia armazenada nos resíduos. Para eles deveria haver uma separação prévia dos:

- Elementos orgânicos do lixo, que virariam adubo através da compostagem;
- Resíduos recicláveis (papel limpo, papelão, vidro, metais e plásticos), que seriam objeto de coleta seletiva.

Os que criticam a incineração dizem que ela:

- Não atua na raiz do problema, não prevendo mecanismos capazes de reduzir a quantidade dos resíduos;
- Apresenta problemas econômicos, com altos investimentos em equipamentos muito caros;
- Envolve dificuldades técnicas para um perfeito controle operacional que evite a formação de substâncias cancerígenas como as dioxinas e furanos.

As dioxinas e furanos formam-se na queima de substâncias que contém cloro. A faixa de temperatura em que as dioxinas e furanos se formam é em torno de 400 graus centígrados. Como essa formação ocorre tanto no aquecimento, como no resfriamento após a queima dos resíduos, a maneira segura de evitá-la exige **processos muito rápidos e alto grau de controle operacional**- o que nem sempre ocorre.

Outra crítica à incineração é que ela, apesar poder aproveitar a energia contida nos resíduos, produz a perda de preciosas matérias- primas que a natureza levou milhões de anos para produzir (como é o caso do petróleo e seus derivados).

A questão é polêmica e indica a necessidade de mecanismos que diminuam a geração de resíduos. Entre esses mecanismos podemos citar a responsabilização legal do gerador do resíduo, ou seja, o Princípio do Poluidor Pagador que foi instituído no princípio 16 da Declaração do Rio de Janeiro (Rio-92):

“ As autoridades nacionais devem esforçar-se para promover a internalização dos custos de proteção ao meio ambiente e o uso dos instrumentos econômicos, levando-se em conta o conceito de que o poluidor deve, em princípio, assumir o custo da poluição, tendo em vista o interesse público, sem desvirtuar o comércio e os investimentos internacionais”

Com base no princípio do poluidor pagador, a legislação e a normalização ambiental tem fixado a responsabilidade pós-consumo de fabricantes, importadores e comerciantes.

Essa responsabilidade já está prevista para os fabricantes, importadores e comerciantes de pilhas e baterias que contenham chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, em decorrência da Resolução CONAMA n° 257/99. Essa resolução determina que as pilhas e baterias usadas sejam retornadas ao fabricante ou importador, para que estes providenciem tratamento e disposição adequados.

No caso de pneus, a Resolução CONAMA n° 258/99 fixa as seguintes metas para serem cumpridas por fabricantes e importadores:

- A partir de 01 de janeiro de 2002, dar destinação final adequada para 1 (um) pneu usado para cada (4) quatro pneus novos, fabricados no País ou importados;
- Após 01 de janeiro de 2005, estender para 5 (cinco) o número de pneus usados encaminhados a uma destinação ambiental correta, para cada 4 (quatro) pneus novos, fabricados no País ou importados.

4. Minimização de resíduos e os 5 Rs

Podemos sintetizar as diferentes formas de minimizar resíduos, por intermédio do que se convencionou chamar de os 5 Rs: **Reduzir, Reusar, Recuperar, Reciclar e Reprojeter.**

◆ REDUZIR

É o método mais eficiente de gerenciar resíduos, pois atua na fonte de geração dos resíduos. Alguns exemplos importantes:

- Embalagens, que devem ser feitas com a menor quantidade possível de material ou serem substituídas por *containers* retornáveis;
- Evitar matérias-primas que contenham impurezas que gerem resíduos;
- Redução do uso combustíveis fósseis.

Os alemães às vezes utilizam a expressão "evitação", para significar o ato de evitar a geração do resíduo.

A redução não implica em retrabalho. Estuda-se como e porque determinados resíduos são gerados, e procura-se eliminar ou reduzir sua ocorrência.

Exemplo:

Uma empresa recebe componentes ou matéria- prima em caixas de madeira. Quando as caixas são esvaziadas transformam-se em resíduo para a empresa.

A empresa pode **reduzir** a quantidade desse resíduo (caixas vazias) se o fornecedor entregar seus produtos em caixas maiores. É uma questão que pode ser negociada entre a empresa e o fornecedor.

Uma solução ainda melhor - por implicar na eliminação dos resíduos (caixas vazias) - é negociar com o fornecedor o uso de embalagens retornáveis. A cada entrega de produtos, o fornecedor receberia de volta as embalagens vazias da remessa anterior.

◆ **REUSAR** (ou reutilizar)

Significa encaminhar material para o mesmo uso que possuía. Como por exemplo, garrafas de vidro para cerveja retornáveis (no lugar de descartáveis).

O reuso não é uma solução tão boa quanto a redução, como podemos ver retomando o exemplo das caixas de madeira do item anterior. Digamos que o fornecedor não aceite, ou não possa trabalhar com caixas retornáveis. Nesse caso, a empresa poderia verificar aproveitar as caixas vazias em seu almoxarifado, transportando peças na linha de montagem, ou desmontá-las para aproveitar sua madeira na confecção de bancadas ou outras instalações.

É fácil perceber que o resíduo (as caixas vazias) continua sendo gerado na mesma quantidade e há um trabalho adicional decorrente de seu aproveitamento pela empresa.

Trabalho adicional significa mobilizar funcionários que devem dedicar um tempo para executá-lo. Há, ainda, o emprego de recursos adicionais como ferramentas, pregos e outros materiais auxiliares que precisam estar disponíveis e que também representam gastos. Além disso, caixas que venham a ser danificadas constituirão um resíduo não aproveitável.

Outro exemplo de reuso pode ser visto no reaproveitamento de papéis que foram impressos em um lado, como papel de rascunho ou na confecção de bloquinhos de anotações de recados de telefone etc.

Entretanto, não se deve apenas confeccionar os bloquinhos e estimular seu uso. É recomendável pesquisar formas de reduzir a geração de papéis usados, adotando procedimentos que estimulem a utilização dos dois lados de cada folha nos trabalhos de cópia xerox e na impressão de arquivos de computador pessoal.

◆ **RECUPERAR**

Trata-se de separar o resíduo seria descartado e utilizá-lo, tanto para o mesmo fim que possuía anteriormente, como para um outro que seja viável do ponto de vista econômico e técnico.

Como exemplo pode-se considerar a recuperação de sais metálicos que, após serem descartados nos efluentes de galvanoplastia, são separados e novamente utilizados nos mesmos banhos galvânicos, ou em outras finalidades.

Recuperar também pode significar consertar produtos e equipamentos, possibilitando a extensão de sua vida útil, ou sua utilização para finalidade diferente da que possuíam originalmente.

◆ **RECICLAR**

Há duas formas de reciclagem a considerar:

- Interna, quando o material usado é aproveitado na própria empresa (podendo ser no mesmo processo em que foi gerado, ou em outro processo);
- Externa, quando o material é encaminhado para uma unidade diferente daquela em que ele foi gerado (por exemplo, uma empresa recicladora de papel, plástico, fundição de metais que aproveita sucata etc.).

O sucesso de programas de reciclagem está condicionado a medidas como:

- a) o uso do resíduo na própria empresa e, se possível, no mesmo processo produtivo que o gerou.

É o que ocorre, por exemplo, quando rebarbas de plástico são moídas e

retornadas à própria injetora de onde foram retiradas.

- b) segregação adequada dos resíduos. O critério usado geralmente é a composição química desses resíduos ou produtos.

Utiliza-se a expressão “**agregar valor**”, quando a separação dos resíduos facilita a reciclagem, ou possibilita a produção de materiais reciclados de melhor qualidade. É o caso de coletar separadamente papéis brancos de escritório e jornais, aproveitando que os primeiros alcançam maior preço no mercado da reciclagem.

Investir em enfardadoras de resíduos (prensa para papéis, plásticos, metais) também traz retorno financeiro, na medida em que os resíduos passam a ocupar menos espaço e podem ser transportados em maior quantidade por viagem.

- c) produzir materiais reciclados que tenham colocação garantida no mercado, tanto no que diz respeito à quantidade que ele pode absorver, quanto à boa imagem do produto reciclado. Exemplo: artefatos de borracha feitos a partir de borracha reciclada de pneus.

◆ **REPROJETAR**

Também conhecido como *redesign*, significa conceber produtos e processos de maneira a:

- evitar e minimizar a geração de resíduos;
- possibilitar a reutilização de produtos ou de seus componentes.

O reprojeto reúne as mais novas tendências de desenhistas industriais comprometidos com o desenvolvimento sustentado, preocupados com a preservação de matérias primas não renováveis ou de difícil reposição na natureza.

Assim, móveis estão sendo projetados utilizando madeiras alternativas, obtidas por meio de técnicas de manejo sustentável, provenientes ou não de áreas cultivadas.

Da mesma forma, as grandes montadoras automobilísticas desenvolvem projetos dos veículos que produzem, prevendo:

- sua desmontagem após o uso;
- o reaproveitamento de seus componentes e conjuntos;
- a utilização de material reciclado na fabricação de veículos novos;

Destacam-se os seguintes exemplos:

- Calotas, faróis e tapetes retirados de veículos velhos do modelo Twingo, são recuperadas e colocadas em carros novos;
- A ventoinha usada do radiador do Twingo volta como ventoinha nova no Renault e revestimento do motor do Mondeo;
- A espuma dos bancos do Mondeo e do Twingo é reciclada e retorna como nova espuma de assentos.

Do exposto acima, pode-se perceber que os 5 R's constituem ferramentas para a elaboração de um completo sistema de gerenciamento de resíduos. Procura-se utilizar da melhor forma possível as condições locais e disponibilidades tecnológicas existentes.

As diversas alternativas de gerenciamento de resíduos devem passar, entretanto, por uma análise custo/benefício. É o que vamos discutir a seguir.

6. Análise custo/benefício

Uma análise de custo/benefício é feita após a listagem e quantificação de todos os custos e benefícios que seriam decorrentes da implementação de um programa de gerenciamento de resíduos. As tabelas seguintes apresentam custos e benefícios típicos em um programa de gerenciamento de resíduos.

CUSTOS	DESCRIÇÃO
Capital	<ul style="list-style-type: none"> • Alterações nas edificações, preparação do local • Projeto, planejamento e consultoria • Criação de materiais promocionais/educativos • Equipamento (caixas coletoras, enfardadores, etc.)
Operação	<ul style="list-style-type: none"> • Administração do programa • Tempo da equipe • Custos de coleta • Manutenção do equipamento (utilidades, combustível) • Custos de reposição (equipamentos, promoções/educação, etc.)

BENEFÍCIOS	DESCRIÇÃO
Redução dos custos da disposição	Redução do volume de resíduos enviados para aterro Redução do número de veículos utilizados para envio de resíduo para aterro
Redução dos custos de energia	Geração de energia no local, com a queima dos resíduos
Revenda	Geração de receita com a reciclagem
Redução das matérias-primas consumidas	Redução de custos de compras de material

Os benefícios citados anteriormente não são os únicos. As medidas de redução de resíduos têm o poder de introduzir melhorias nas empresas que se traduzem em benefícios econômicos indiretos. Essas melhorias ocorrem em itens como:

- Moral dos empregados;
- Imagem da companhia;
- Relações com a comunidade local;
- Eficiência, devido à geração de novas idéias;
- Relações cliente x fornecedor

Como resultado dessas melhorias, ocorre um aumento de produtividade e maior estabilidade para os funcionários.

Medidas de gerenciamento de resíduos como reduções, reuso, reciclagem e compostagem ou incineração envolvem pouco gasto de capital, mas têm custos operacionais que variam significativamente.

Por exemplo: em instalações pequenas, que desenvolvem poucos processos. boas práticas operacionais podem ser implementadas a baixo custo. Nesse caso, não é necessário realizar análises complicadas para demonstrar as vantagens das opções selecionadas para gerenciamento de resíduos.

Custos operacionais e economias

O benefício econômico básico de qualquer projeto de gerenciamento de resíduos é reduzir ou eliminar custos de disposição de resíduos e reduzir custos de material de entrada.

No entanto, uma variedade de outros custos operacionais também devem ser considerados.

A redução dos custos operacionais, presentes e futuros, associados ao tratamento de resíduos, estocagem e disposição são os maiores elementos da avaliação econômica do projeto de gerenciamento de resíduos.

No passado, as companhias costumavam ignorar estes custos porque a disposição em aterros era relativamente barata. Atualmente, os custos e a dificuldade em encontrar locais para a implementação de aterros e a própria legislação pertinente, têm significado um aumento da importância do gerenciamento de resíduos.

Para a proposta de avaliação de um projeto de redução de quantidade de resíduos, alguns tipos de custos são maiores e mais facilmente quantificáveis. Isto inclui:

- Taxas de disposição em aterro
- Custos de transportes
- Custos de um pré- tratamento antes da disposição em aterro
- Custos das matérias-primas
- Custos de operação e manutenção

As economias conseguidas nestes custos são as primeiras a serem levadas em conta, devido ao grande efeito que têm sobre a redução no custo total e à fácil indicação que oferecem sobre a viabilidade econômica do projeto.

Análises da viabilidade econômica

A viabilidade de um projeto é medida considerando-se a diferença lucro – custos, para cada ano de duração do projeto.

Há duas situações possíveis: projetos sem custos significativos e projetos com custos significativos.

No primeiro caso, a redução de custos já é suficiente para julgar a viabilidade do projeto. Nesse caso, projetos que reduzem os custos operacionais no todo devem ser implementados o mais brevemente possível.

Em projetos com custos significativos a análise de viabilidade é mais detalhada e inclui o período de retorno do investimento.

O período de retorno do investimento para um projeto é o tempo necessário para se recuperar o investimento inicial no projeto. A fórmula do período de retorno é o seguinte:

$$\text{Período retorno (em anos)} = \frac{\text{investimento}}{\text{economia de custos de operação anual}}$$

Exemplo:

Suponha que um gerador de resíduos instale um equipamento com um custo total de \$120.000.

Se este equipamento trouxer uma economia esperada de \$48.000 por ano, o período retorno será de cerca de 2,5 anos.

Normalmente, períodos de retorno de três ou quatro anos são aceitáveis, pelo baixo risco dos investimentos. Quanto menor o período de retorno, mais atrativo será o projeto para a empresa.

Redução nos custos

- Melhoria na eficiência de utilização do material no processo;
- Desenvolvimento de uma nova tecnologia para processar os subprodutos;
- Lucro na venda dos materiais recicláveis;
- Redução nos gastos com disposição.

Exemplos:

- *A DuPont* conseguiu economizar US\$ 50 milhões por ano, de 1985 a 1990, por ter gerado 450 mil t a menos de resíduos nesse período.
- *Canbra Foods Ltd.* (Canadá) é uma fábrica que beneficia a canola para produzir óleos comestíveis. A indústria mói, refina, processa e empacota o produto na sua fábrica. Desde que implementou um programa de gerenciamento de resíduos em 1989, a fábrica reduziu seus resíduos em 98 %, o que resultou numa economia anual de \$ 240.000,00. As iniciativas implementadas foram:

- Separação e venda do níquel utilizado no processo de hidrogenação, para fábricas que recuperam esse metal;
- Fornecimento de lodo (4.500 t/ano) para ser adicionado em ração animal;
- Recuperação e venda de óleo residual (3.200 t/ano), para ser adicionado a ração animal;
- Coleta seletiva de papelão, papel de escritório e recipientes plásticos organizada na planta.

- **Programa ambiental da General Motors do Canadá**

O programa focaliza a conservação de recursos não renováveis e a redução de resíduos dispostos em aterro e abrange uma grande variedade de resíduos, tanto na fábrica, como no setor administrativo.

Ações desenvolvidas no programa:

- Reciclagem de 94% de veículos e caminhões GM usados. Os veículos são enviados para a unidade de desmanche (o metal representa 75% na composição de um veículo);
- Reciclagem das partes de aço e óleo utilizados nas instalações;
- Reciclagem da areia de moldagem gasta na operação de fundição;
- Redução nos resíduos de embalagem, graças ao uso de containers retornáveis;
- Coleta seletiva de papéis, papelão, latas e jornais nos escritórios.

Em 1995, a GM reciclou mais de 15.200 toneladas de resíduos em sua maior fábrica da América do Norte.

PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO

I. PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS

A prevenção da poluição busca a redução máxima possível de todas as espécies de resíduos gerados nos locais de produção. Para tanto ela considera:

- A aplicação das melhores práticas de gerenciamento;
- O uso correto dos recursos através da redução **na fonte**;
- O aumento da eficiência no uso de energia;
- O reaproveitamento dos materiais que entram no processo produtivo;
- A redução do consumo de água.

Os métodos de tratamento de resíduos, diferentemente da PP, atuam após a geração dos resíduos, procurando solucionar ou abrandar os problemas que eles apresentam. A seguir vamos descrever algumas dessas medidas de tratamento de resíduos que, muitas vezes, são confundidas com métodos de prevenção.

- **Reciclagem Fora do Local**

Os resíduos e/ou materiais tóxicos são separados e destinados à reciclagem fora da empresa. Neste caso, estamos usando energia para o transporte dos mesmos, além de colocar em risco o operário que está manipulando esses resíduos e o próprio meio ambiente.

Ao contrário, quando a reciclagem é realizada no próprio local em que os resíduos são gerados, ocorre realmente a prevenção da poluição. Nessa reciclagem interna os resíduos voltam a ser utilizados no processo produtivo, deixando de contaminar o ser humano e o meio ambiente.

- **Tratamento Físico ou Químico dos Resíduos**

Modificam a forma ou composição química dos resíduos, para eliminar ou reduzir sua quantidade e/ou toxicidade, ou para diminuir o espaço necessário para sua disposição.

Tais tratamentos (de desintoxicação, incineração, decomposição, estabilização e solidificação ou encapsulamento) são aplicados após a geração dos resíduos. Apesar de permitirem bons resultados, esses tratamentos caracterizam um retrabalho: primeiro obtemos materiais indesejáveis e, depois, gastamos energia e materiais para alterar suas características.

- **Concentração de Componentes Nocivos ou Tóxicos, para Diminuir seu Volume**

Operações para a redução de volume, como desidratação, são abordagens úteis para o tratamento, mas não previnem a geração de poluentes. Por exemplo, a filtração por pressão e o secagem de resíduo de metal pesado na forma de lodo, antes da disposição, diminui a água do lodo e o volume do resíduo, mas não diminui a quantidade de metal pesado no lodo.

- **Diluição de Componentes para Reduzir Nocividade ou Toxicidade**

A diluição não diminui a quantidade absoluta de componentes nocivos lançados ao meio ambiente. Por isso, é uma prática expressamente proibida.

- **Transferir Componentes Nocivos ou Tóxicos de um Ambiente a Outro**

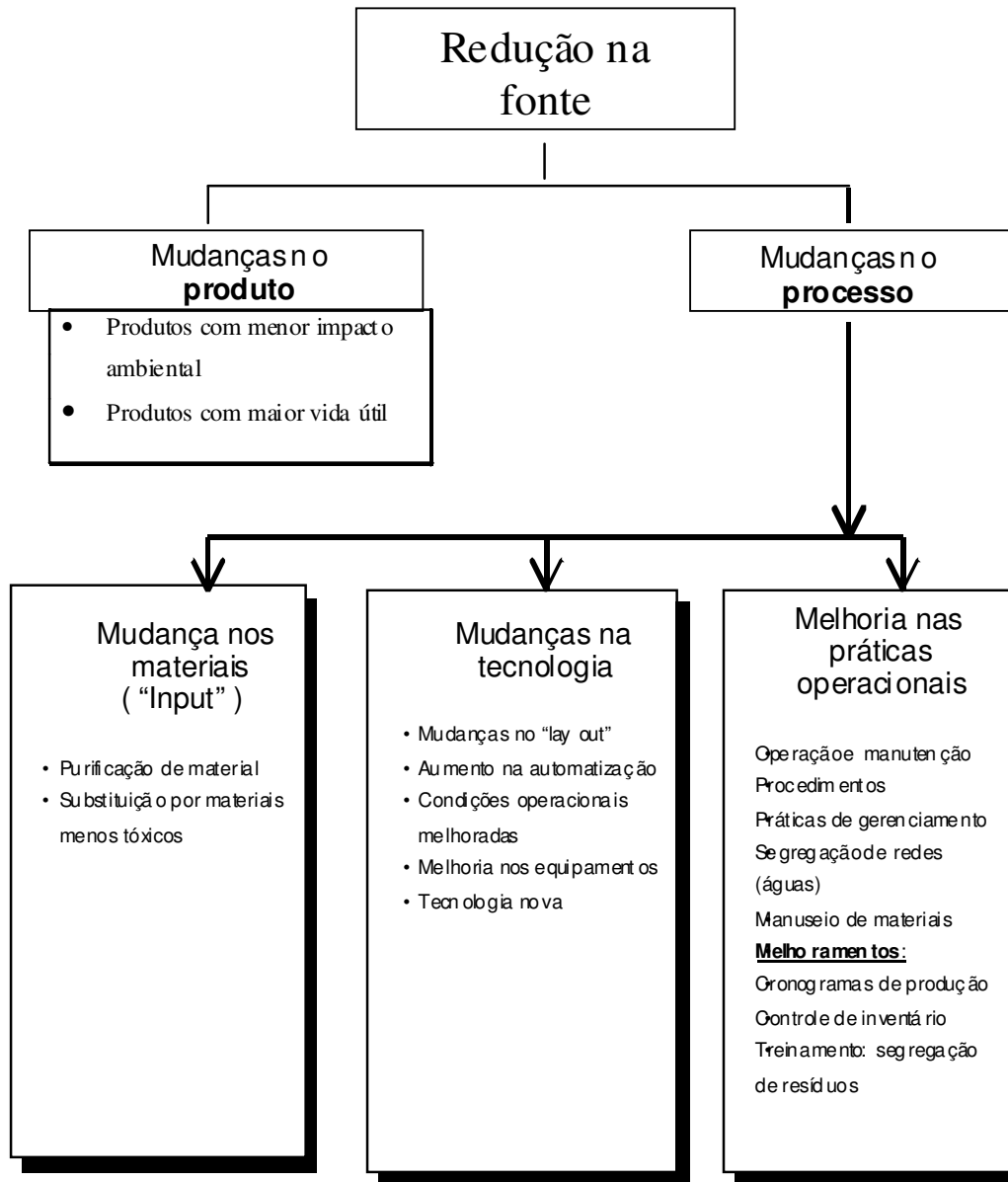
Muitas práticas de manejo de resíduo até agora têm, simplesmente, coletado os poluentes e os transportado de um ambiente para outro. Por exemplo, os solventes podem ser retirados de despejos por meio de absorventes de carbono ativado. Porém, regenerar o carbono exige o uso de mais um solvente ou seu aquecimento, os quais transferem o resíduo para o meio ambiente.

Em alguns casos, a transferência é uma boa opção. Muito freqüentemente, contudo, o propósito foi de mudar o poluente para um meio em que a regulamentação é menos rigorosa. Em qualquer caso, transferências de meio não constituem prevenção da poluição.

II - MÉTODOS DE PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO

A prevenção da poluição é o nível mais alto de gerenciamento ambiental e inclui as seguintes possibilidades:

- mudanças no produto
- mudanças no processo



1º. As mudanças no produto têm a ver com a qualidade do produto final de um processo ou sistema de manufatura. Estas qualidades podem ser afetadas através de um projeto e resultam em impacto ambiental menos nocivo.

Como exemplo podemos citar os produtos feitos de plástico biodegradável que se decompõem quando dispostos na natureza. Outro exemplo de mudanças no produto que permitem minimizar a poluição é constituído pelos estofamentos de banco de caminhões feitos com fibra de coco.

Há, também, produtos projetados para serem facilmente desmontados após o uso permitindo, assim, o melhor aproveitamento de peças, componentes e materiais para a fabricação de outros produtos similares ou não. Nesse caso estão os automóveis de diversas montadoras cujos componentes podem facilmente ser retirados e reaproveitados.

2º. As mudanças no processo envolvem a maneira de fabricar do produto e incluem:

• **mudanças nos materiais de insumo.** Exemplos:

- Deixar de usar pigmento contendo metal pesado;
- Usar um solvente menos nocivo e tóxico para limpeza ou como revestimento;
- Comprar matérias-primas isentas de impurezas tóxicas;
- Substituição de matéria-prima para eliminar resíduos

• **mudanças na tecnologia.** Exemplos:

- Projetar equipamentos para reduzir o volume de material, eliminando perdas durante mudanças de cor e lote quando for retirado para manutenção ou limpeza;
- Utilizar mecanismos de limpeza ou remoção de tinta, evitando uso de solvente;
- Mudar pintura com tinta líquida para sistema eletrostático de revestimento;
- Instalar sistema de recuperação de vapor;
- Usar motores mais eficientes;

- Instalar controle de velocidade em bombas para reduzir o consumo de energia.

- **melhores práticas de gerenciamento**

Geralmente podem ser implementadas com mais rapidez e com menos gastos do que as outras duas que analisamos anteriormente. Exemplos:

- Treinar os operadores;
- Cobrir os tanques de solvente quando não em uso.
- Separar as correntes de despejos para evitar misturar materiais nocivos e não-nocivos;
- Melhorar a qualidade das condições operacionais (por ex. fluxo, temperatura, pressão);
- Melhorar os cronogramas para manutenção;
- Otimizar os métodos de compras e inventário para materiais de insumo;
- Comprar em grandes quantidades para reduzir custos e material de empacotamento, tomando cuidado para que os materiais não excedam o tempo de vida nas estantes;
- Reavaliar as características de tempo de vida nas estantes para evitar a disposição desnecessária de artigos estáveis;
- Consertar imediatamente as goteiras, vazamentos, e derrames;
- Colocar o equipamento numa posição que minimize derramamentos e perdas durante o transporte de peças ou materiais.

III. BENEFÍCIOS DE UM PROGRAMA DE PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO

Há numerosos benefícios e muitas oportunidades para melhorias num programa de prevenção da poluição, tanto no campo ambiental como econômico. Entre eles, temos:

- obediência à legislação e aos regulamentos;
- redução de custos operacionais: diretos e indiretos;
- riscos ambientais e processos legais de cunho ambiental;
- imagem pública e interna da corporação.

Obediência à legislação e aos regulamentos

As políticas governamentais estão sempre evoluindo para refletir os avanços na compreensão dos riscos e problemas ambientais. A incorporação, a longo prazo, deste tipo de direção política em um plano de prevenção da poluição possibilita que uma empresa planeje uma mudança a longo prazo.

Os regulamentos atuais requerem que as empresas obtenham diversos tipos de aprovações, e em alguns casos, que monitorem e documentem os níveis de descarga e as práticas de manejo de resíduo. Quando estes programas identificam situações contrárias aos regulamentos vigentes, o ônus claramente fica com a empresa e sua administração, para que estas se certifiquem que sejam feitos esforços corretivos. Um plano de prevenção da poluição possibilita prever e eliminar “surpresas”, bem como adotar melhores opções para ações corretivas ou preventivas.

Os governos municipais estão se tornando mais cuidadosos em relação a aceitação dos resíduos. As opções disponíveis para a disposição de resíduo estão se tornando cada vez mais limitadas, e a ênfase está mudando para métodos que procuram eliminar o resíduo na fonte.

Redução de custos operacionais

Um programa eficaz para a prevenção da poluição pode reduzir tanto os custos, que compensará o seu desenvolvimento e implementação. As reduções no custo podem aparecer imediatamente ou podem evitar custos potenciais no futuro.

Por exemplo: utilizando uma tecnologia que garanta o melhor aproveitamento da matéria prima, reduzimos a quantidade de resíduo produzido no processo. Com isso tem-se a redução dos gastos com matéria prima, além de diminuir os custos do gerenciamento e da disposição do resíduo gastos (pois sua quantidade será menor).

Os regulamentos federais e estaduais prevêm métodos específicos de tratamento e de disposição de resíduo tóxico dentro ou fora da fábrica. Os custos do cumprimento destas exigências e de disposição do resíduo são custos diretos para os negócios. Como exemplos podemos citar:

- Exigências de mão-de-obra e equipamento para controle e tratamento da poluição no local;
- Menor espaço para guardar resíduo, tornando maior o espaço para a produção;
- Menor pré- tratamento e empacotamento antes da disposição;
- Menores quantidades de resíduos a serem tratados;
- Menor necessidade de transporte para a disposição final
- Redução na papelada e nas exigências de manter registros (ou seja: menos registros)

Os custos de energia e água diminuirão na proporção em que as medidas para a prevenção da poluição forem implementadas em diversas linhas de produção. Pode-se destacar: medidas de recirculação da água e maior controle nos gastos com energia (evitando horários de pico, adotando medidas de conscientização dos funcionários e procedimentos de redução do desperdício e da ociosidade de equipamentos).

Os empregados provavelmente serão mais colaborativos para com a empresa quando acreditarem que a administração está comprometida em proporcionar um meio ambiente seguro e que está agindo como um membro responsável da comunidade. Pela participação nas atividades de prevenção da poluição, os empregados podem interagir positivamente uns com outros e também com a administração.

Os custos do financiamento podem ser reduzidos quando uma empresa está demonstrando às instituições de financiamento que está se esforçando ao máximo para operar de uma maneira fiscal responsável e também está procurando diminuir os riscos da poluição. Questionários sobre o meio ambiente e auditoria são requisitados com frequência cada vez maior, especialmente quando são solicitados empréstimos apoiados por ativos seguros.

Risco ambiental e responsabilidade Legal

Reduzindo o volume e a toxicidade de seus resíduos, a empresa diminuirá os riscos de ser responsabilizada por danos que eles possam provocar.

Reduzindo a quantidade de seus resíduos, a empresa terá menos gastos com a limpeza de suas instalações ou mesmo com sua desativação, quando precisar cumprir regulamentos futuros ou por ocasião de sua venda.

Implementar medidas de prevenção da poluição, evitam o acúmulo de resíduos no local tornando as limpezas menos extensas e dispendiosas durante a desativação.

Imagem pública da corporação

A medida que a qualidade do meio ambiente se torna questão da maior importância para a sociedade, a política da empresa e as práticas para o controle do resíduo influenciam cada vez mais as atitudes dos seus empregados e da comunidade em geral.

As atitudes da comunidade serão mais positivas para as empresas que operem e divulguem um programa completo de prevenção da poluição. A maioria das comunidades resiste à escolha de suas áreas para instalações de disposição de resíduos.

A empresa pode melhorar sua imagem junto à comunidade e clientes, ao criar produtos mais compatíveis com o meio ambiente e evitar o consumo excessivo de recursos materiais e energéticos. Ou seja, a empresa pode conseguir uma melhor imagem adotando a prevenção da poluição do que concentrando-se apenas no tratamento e na disposição de seus resíduos.

IV. DESENVOLVENDO O PLANO DE PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO

O planejamento para a prevenção da poluição é uma avaliação abrangente e contínua de como conduzir a empresa. Por isso, um Programa de Prevenção da Poluição deve possuir uma estrutura sistêmica envolvendo todos os departamentos de uma organização.

Estabelecimento do programa de prevenção de poluição (P3)

Sugere-se que o programa seja desenvolvido segundo as seguintes etapas:

01. Comprometimento da Alta Administração

02. Declaração da Política do P3

03. Constituição da EQA (Equipe de Qualidade Ambiental)

04. Desenvolver a consciência dos funcionários

05. Coletar dados e reunir informações

06. Identificar oportunidades de prevenção da poluição

07. Determinar a viabilidade das oportunidades

08. Estabelecer objetivos
09. Estabelecer cronograma, definir comprometimento financeiro e recursos humanos necessários
10. Treinar funcionários
11. Implementar as iniciativas de prevenção da poluição
12. Relatar resultados e adotar ações corretivas
13. Prever a melhoria contínua e consolidar o plano de prevenção da poluição

Etapa 01- Comprometimento da Alta Administração

Em algumas empresas a iniciativa de implantação de um programa de prevenção da poluição será tomada pela alta administração. Em outras, os gerentes serão os catalisadores.

Nos dois casos, deve-se levantar informações para demonstrar que as oportunidades existentes para a prevenção da poluição precisam ser exploradas. Estas informações serão utilizadas pelos executivos da empresa quando pesarem o valor potencial da prevenção da poluição e decidirem aproveitar os recursos necessários para desenvolver e implementar o programa.

Uma maneira de levantar as informações é realizar uma avaliação preliminar. Uma pré-avaliação faz parte do esforço de elaborar um programa formal, a qual é descrita mais a frente. Porém, uma pré-avaliação de apenas uma ou duas áreas da instalação, pode ser feita para colher dados e até identificar diversas técnicas de baixo custo que trariam rápidos resultados e que pudessem ser prontamente implementadas.

Uma vez que o corpo gerencial da organização decida estabelecer um programa de prevenção da poluição, deverá transmitir este compromisso para todos os empregados. Essa comunicação será feita por meio de uma declaração formal da política, estabelecendo um compromisso formal de toda a organização.

Etapa 02- Declaração de Política

Igual às outras declarações da política que empresas desenvolvem, a declaração da política de prevenção da poluição deve dizer:

- porque o programa está sendo estabelecido;
- o que deve ser conseguido em termos qualitativos;
- e quem o realizará.

Depois de ter desenvolvido sua declaração de política para a prevenção da poluição, deve ser considerado como ela deveria ser apresentada para os empregados, de maneira que eles a percebam como um compromisso contínuo que abrange toda a empresa.

A maneira como se divulga a política depende do tamanho e do grau da cultura da empresa. Pode-se decidir convocar uma reunião geral ou realizar diversas reuniões com grupos menores ou, ainda, utilizar outros tipos de publicidade considerados mais eficazes.

Embora a alta administração e os gerentes determinem as prioridades e estabeleçam o ritmo do programa de prevenção da poluição, a atitude dos empregados terá um efeito significativo em seu sucesso. Como são suas atividades diárias que geram resíduos, seu apoio ao programa é fundamental para o sucesso.

Os empregados se sentem comprometidos com a prevenção da poluição quando participam nas diferentes etapas do programa. Ou seja, quando são encorajados a:

- ajudar a definir os objetivos e as metas do programa de prevenção da poluição da empresa;
- revisar processos e operações para determinar onde e como as substâncias tóxicas são usadas e os resíduos nocivos são gerados;
- recomendar maneiras para eliminar ou reduzir a geração de resíduo na fonte;
- sugerir e modificar formas e registros para monitoramento dos materiais usados e do resíduo gerado;
- encontrar maneiras de envolver os distribuidores e os clientes;
- pensar em modos de reconhecer e recompensar as contribuições dos empregados no esforço de prevenção da poluição.

Etapas 03- Constituição da EQA (Equipe de Qualidade Ambiental)

O P3 pode ser coordenado por uma equipe multifuncional a **EQA- Equipe de Qualidade Ambiental**. A EQA será responsável pelo desenvolvimento e implementação do programa de prevenção da poluição. Sua primeira tarefa será delinear os objetivos do programa.

Os integrantes da EQA deverão ser selecionados com cuidado. Suas

habilidades e suas atitudes para com o projeto determinarão seu sucesso. Como em outras áreas de sua operação, a execução bem sucedida exigirá a integração e a continuidade dos estágios de:

- planejamento;
- implementação;
- modificação e
- manutenção.

Sugere-se nomear um líder para o programa, selecionado do nível hierárquico mais alto possível. O líder precisa ter autoridade e influência necessárias para manter o programa na linha e garantir que a prevenção da poluição se torne uma parte integral do plano global da corporação. O papel do líder é de facilitar o fluxo das informações entre todos os níveis da empresa.

Os outros membros da equipe podem ser selecionados por sua competência técnica ou nos negócios. A seguir uma lista de sugestões de quem pode ser convidado para integrar a EQA:

- Engenheiros ambientais
- Engenheiros de processos
- Supervisores de produção
- Trabalhadores experientes da produção
- Encarregado de compras
- Especialista da qualidade

Em alguns casos, consultores externos podem ser mantidos para trabalhar junto com a equipe interna.

Etapa 04- Desenvolver a consciência dos funcionários

A tarefa de manter o programa viável será facilitada se for aplicado um programa para a conscientização sobre a prevenção da poluição, promovendo o envolvimento dos empregados nos esforços para a prevenção.

Os objetivos do programa para a conscientização sobre prevenção da poluição são:

- Elevar o nível de conscientização sobre as atividades relacionadas ao meio ambiente na empresa;
- Informar os funcionários sobre as questões específicas relacionadas ao meio ambiente;
- Treiná-los em suas responsabilidades específicas a respeito de prevenção da poluição;

- Premiar ou dar reconhecimento aos funcionários por seus esforços na prevenção da poluição;
- Encorajar a participação de todos nos trabalhos de prevenção;
- Divulgar casos de sucesso.

Etapa 05- Coletar dados e reunir informações

Foi desenvolvida uma avaliação preliminar como base deste programa, analisando aspectos das atividades da empresa. A alta administração decidiu desenvolver o programa de prevenção da poluição.

Agora, uma revisão mais aprofundada será necessária. Os dados existentes e a realização de visitas aos diversos setores da empresa, capacitarão a EQA a determinar as prioridades e os procedimentos para uma avaliação detalhada.

A extensão e a complexidade do sistema para coleta de dados sobre prevenção da poluição devem ser coerentes com as necessidades da empresa. É preciso levar em consideração que o objetivo do programa é prevenir a poluição. Para isso deve-se escolher o sistema mais simples que preencher essa necessidade.

É recomendável adotar uma abordagem que considere todas as correntes de resíduo; identificar suas fontes e quantificar o custo verdadeiro do controle da poluição, do tratamento e da disposição dos resíduos.

Será possível levantar informações importantes em numerosas fontes. Entre elas podemos citar as que estão ligadas aos seguintes setores da empresa:

regulamentação:

- Faturas sobre o transporte de resíduo
- Inventários das emissões
- Relatórios sobre despejos nocivos
- Análises de resíduo, águas residuárias, emissões no ar, incluindo correntes intermediárias

matéria-prima/ produção

- Composição do produto
- Folhas de dados sobre segurança do material
- Registros de inventário sobre produtos e matéria-prima
- Procedimentos operacionais

processos:

- Fluxogramas dos processos
- Manuais de operação e descrições de processos
- Listas de equipamentos
- Especificações sobre equipamentos e listas de dados

contabilidade:

- Custos de manuseio, tratamento e disposição dos resíduos
- Custos de água e esgoto, inclusive nas sobrecargas
- Custos do produto, da energia e das matérias-primas

escritório e outras atividades auxiliares:

- Manutenção, segurança, etc.

Para poder utilizar de uma maneira sensata os recursos de tempo, pessoal e dinheiro, a EQA precisará priorizar os processos, as operações e os despejos, os quais serão abordados mais para a frente.

Etapa 06- Identificar oportunidades de prevenção da poluição

A identificação é feita a partir de uma análise detalhada dos processos produtivos da empresa. Nessa análise verifica-se toda e qualquer produção de resíduos em condições normais das operações ou em condições anormais (vazamentos, derramamentos, operação inadequada, falta de manutenção nos equipamentos, etc.).

A análise deve ser estendida às atividades de apoio: escritório, almoxarifado, armazenamento e expedição de produtos, manutenção, restaurante etc. Em todos os casos avalia-se a natureza e a quantidade dos resíduos gerados, de forma a poder-se utilizar esses dados numa etapa posterior de priorização de oportunidades. Questões relacionadas ao custo envolvido no tratamento desses resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, bem como ao atendimento à legislação vigente também deverão ser considerados.

O levantamento das oportunidades de prevenção da poluição será mais efetivo na medida em que forem entrevistadas pessoas chave nas atividades analisadas: operadores e seus supervisores diretos. São os mais indicados porque estão em contato diário com os procedimentos operacionais.

Etapa 07 – Determinar a viabilidade das oportunidades

A viabilidade das oportunidades será determinada a partir da análise de:

- benefícios imediatos decorrentes de sua implementação;
- tecnologia disponível para sua realização;
- questões econômicas e institucionais a serem enfrentadas.

Ao selecionar as opções a serem implantadas, a equipe de P2 deve considerar os benefícios imediatos decorrentes da implantação. Muitas vezes é possível implementar medidas simples de gerenciamento que têm, entretanto, a capacidade de produzir retornos significativos em prazos curtos.

As opções de P2 devem ser avaliadas e adotadas de acordo com as suas viabilidades técnicas e econômicas. Aquelas que não forem nem técnica nem economicamente viáveis, devem ser adiadas. As demais, selecionadas a critério da empresa, deverão ser priorizadas e implementadas, providenciando-se, quando necessário, reservas financeiras específicas para a execução do programa.

Etapa 08- Estabelecer os objetivos

Os objetivos devem ser coerentes com a política de prevenção da poluição da empresa e definir a direção a longo prazo para o programa de prevenção da poluição. Os objetivos devem ser:

- **Bem definidos, mas flexíveis e adaptáveis**, pois as condições mudam na prática. Os objetivos serão melhorados na medida que o programa de prevenção da poluição focar com mais precisão os aspectos específicos de operação relacionados com a poluição.
- **Significativos para todos os empregados**. Devem ser, também, desafiadores e ao mesmo tempo realizáveis, para que todos se envolvam nas mudanças necessárias para a obtenção dos resultados desejados com o p3.
- **Integrados com a política de prevenção da poluição da empresa**, de preferência em um documento formal de planejamento.

O processo de estabelecer objetivos envolverá a equipe do programa e a administração da empresa. A quantidade de pessoas a ser envolvida nesse trabalho depende do tamanho e da complexidade de sua organização.

Os objetivos serão alcançados por meio de uma série de metas a curto prazo, quantificadas sempre que possível e realistas para facilitar a medição do progresso e, com isso, motivar maiores melhorias.

Os objetivos de prevenção podem até ser qualitativos, como “realizar uma redução significativa nas emissões de substâncias tóxicas no meio ambiente”. Eles expressam explicitamente seu compromisso com a prevenção da poluição e proporcionam a todos os participantes um instrumento de acompanhamento do progresso.

Etapa 09 - Estabelecer cronograma, definir comprometimento financeiro e recursos humanos

Trata-se de estabelecer os programas de prevenção à poluição, prevendo recursos materiais e financeiros, recursos humanos necessários e cronogramas de implementação. O aspecto final do planejamento do P3 deve listar os componentes importantes de cada uma das etapas, desde a avaliação detalhada até a implementação, e designar datas realistas para a sua realização.

A execução dessas etapas seguirá, bem de perto, o cronograma fixado. Desvios significativos podem enfraquecer o programa e comprometer o cumprimento de uma ou mais etapas. Seguir o cronograma possibilitará, também, controlar os custos iniciais e os de implementação do programa.

Etapa 10 - Treinar funcionários

As iniciativas de prevenção da poluição poderão envolver medidas gerenciais e mudanças de tecnologia e de equipamentos. Em todos esses casos será necessário treinar os funcionários nas novas metodologias envolvidas, de forma a permitir a obtenção das mudanças desejadas.

O treinamento poderá ser considerado uma etapa complementar à conscientização geral dada a todos os funcionários. Ao contrário da conscientização inicial, os treinamentos específicos abordarão diretamente os procedimentos que cada um deverá seguir, para minimizar a poluição gerada pelas atividades que desenvolve ou que estão sob sua responsabilidade.

Etapa 11 - Implementar as iniciativas de prevenção da poluição

É a fase de execução das reformulações operacionais planejadas, buscando atingir as metas planejadas. Nessa fase, será importante registrar as atividades realizadas e os resultados alcançados para, posteriormente, avaliá-los e comparar com as metas inicialmente propostas.

Etapa 12 - Relatar resultados e adotar ações corretivas

Através de uma revisão dos sucessos e fracassos do programa, os empregados e gerentes em todos os níveis podem avaliar o grau de eficiência das metas e quais foram os resultados econômicos. Tal comparação identifica as técnicas de prevenção da poluição que funcionam bem e as que não funcionam. Estas informações ajudarão a orientar a avaliação futura de prevenção da poluição e os ciclos de implementação.

É preciso selecionar uma quantidade (por ex. volume ou toxicidade do resíduo), medir e normatizar os dados de acordo com as necessidades. A quantidade selecionada para medir a performance precisa:

- refletir com exatidão os resíduos que interessam;
- ser mensurável com os recursos disponíveis da empresa.

Balanços de matéria e da energia ajudam na organização dos dados e no preenchimento de eventuais lacunas dos mesmos.

Fatores úteis para a normatização incluem: as unidades produzidas; as horas de trabalho; as horas de produção.

Nos processos em batelada, o volume de produção normalmente é relacionado à produção de resíduo, mas pode não ser um relacionamento linear em todos os casos. Por exemplo, a quantidade de solvente usado na fábrica de uma empresa gráfica é principalmente uma função do volume total do estoque impresso e da tinta usada, mas também é influenciada significativamente pelo número das imagens coloridas feitas.

Os fatores de renda e de lucros podem indicar a quantidade de atividade, mas podem não ser fatores confiáveis, se as forças do mercado freqüentemente causarem mudanças nos preços.

Os desvios dos resultados esperados devem ser analisados para, em seguida, efetuar as correções exigidas. As modificações poderão ser de ordem gerencial ou operacional.

Etapa 13. Prever a melhoria contínua e consolidar o plano de prevenção da poluição

Trata-se de:

- estabelecer metas mais desafiadoras, em busca de melhores resultados de redução e prevenção da poluição e do desperdício;
- integrar a prevenção no plano da corporação

Algumas recomendações importantes são as seguintes:

▪ Delegar responsabilidade pelos resíduos

As unidades operacionais que geram resíduos podem ser contabilizadas em relação aos custos da poluição e da disposição dos resíduos gerados.

Esconder os custos de gerenciamento dos resíduos na categoria de despesas gerais pode criar a ilusão de que a disposição é gratuita. Ao contrário, as unidades operacionais que geram os resíduos assumindo os custos do manejo dos mesmos serão motivadas a encontrar maneiras de deixar de gerá-lo ou minimizar a quantidade produzida para diminuir o seu impacto sobre os custos.

▪ Acompanhamento e Relatórios

O sistema de informações deve acompanhar e ter os registros que medem os resultados do programa de prevenção. É preciso certificar-se que os dados sejam revisados e os relatórios preparados regularmente.

Os relatórios devem ser preparados com freqüência para que os gerentes das unidades sejam capacitados a controlar e ajustar suas operações, de modo a prosseguir de acordo com o cronograma estabelecido no estágio de planejamento. Além disso, precisam destas informações para fornecer um retorno a seu grupo.

▪ Avaliação Anual do Programa

A alta administração pode demonstrar um compromisso contínuo com o programa, realizando revisões anuais do mesmo. Os resultados destas revisões anuais devem ser comunicados a todos os empregados através de

anúncios escritos e de reuniões. Os sucessos no programa devem ser reconhecidos e quaisquer modificações nos objetivos ou nas políticas devem ser anunciadas e explicadas.

Se estas revisões revelam grandes desvios no cronograma, os executivos da empresa e a EQA do programa de prevenção da poluição devem se reunir para reavaliar o programa. Alguns objetivos ou abordagens para realizá-los podem precisar de ajustes. A finalidade é manter o mesmo alto padrão que o programa de prevenção de poluição teve no início.

▪ **Formas para manter e melhorar o programa de prevenção da poluição:**

- Integrar a prevenção da poluição dentro de um planejamento global;
- Delegar a responsabilidade pela prevenção às unidades operacionais onde o resíduo é gerado;
- Acompanhar e relatar a situação do programa;
- Realizar um programa anual de avaliação em nível de corporação;
- Proporcionar programas contínuos de educação para a equipe de trabalho;
- Fazer do programa de conscientização de prevenção da poluição parte da nova orientação para os empregados;
- Proporcionar treinamento avançado;
- Treinamento de atualização para os supervisores e empregados;
- Manter boa comunicação interna;
- Solicitar sugestões dos empregados sobre prevenção da poluição;
- Acompanhar a implementação das sugestões;
- Recompensar o pessoal pelo sucesso na prevenção da poluição;
- Entregar, para a mídia local e para os jornais da indústria, boletins sobre inovações, da autoria de clientes potenciais ;
- Fazer com que se desenvolvam palestras de divulgação sobre as medidas de prevenção.

▪ **Orientações para novos funcionários**

Uma orientação para a prevenção da poluição pode ser integrada no programa geral de orientação proporcionado para todos os novos funcionários.

Um treinamento adicional para a prevenção da poluição deve ser proporcionado aos novos funcionários, depois de suas primeiras semanas no emprego.

Este treinamento lhes dará as habilidades necessárias para participar da prevenção da poluição. Também enfatiza o compromisso da empresa para com a prevenção.

1. Em muitas empresas, até mesmo antes de começarem a trabalhar, determinados funcionários precisam ser treinados e avaliados em seus conhecimentos em relação a procedimentos operacionais padronizados, específicos para seu local de trabalho. O treinamento sobre a prevenção da poluição pode ser incorporado a este treinamento geral.

3.0 NBR ISO 14.001 - SGA - Especificações e Diretrizes para Uso

Refere-se aos requisitos relativos ao Sistema de Gestão Ambiental - SGA, sem contudo prescrever critérios específicos de desempenho ambiental, permitindo que uma organização desenvolva sua política e objetivos, considerando os requisitos legais, as informações referentes aos impactos ambientais significativos e os aspectos ambientais que possam ser oriundos e controlados pela organização. Aplicando-se a qualquer organização que deseje:

- ☒ Implementar, manter e aprimorar um SGA.
- ☒ Assegurar-se de sua conformidade com sua política ambiental definida, demonstrando tal conformidade a terceiros.
- ☒ Buscar a certificação / registro de seu SGA por uma organização externa.
- ☒ Realizar uma auto-avaliação e emitir autodeclaração de conformidade com esta Norma.

3.1 Benefícios Imediatos

- ☒ Redução do consumo de matérias-primas;
- ☒ Aumento da segurança;
- ☒ Aumento da eficiência;
- ☒ Melhor desempenho ambiental;
- ☒ Menores custos de tratamento e disposição de resíduos;
- ☒ Menores custos para atendimento da conformidade com a legislação;
- ☒ Menores custos de produção;
- ☒ Menores custos de energia;
- ☒ Menos desperdício.

3.2- Etapas De Implantação

<p>☑ Política Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos ambientais • Requisitos legais e outros requisitos • Objetivos e metas • Programa de Gestão Ambiental • Planejamento: 	<p>☑ Implementação e Operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura e responsabilidade • Treinamento, conscientização e competência • Comunicação • Documentação do SGA • Controle de documentos • Controle operacional • Preparação e atendimento a emergências
<p>☑ Verificação e Ação Corretiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento e medições • Não-conformidade, ações corretivas e preventivas • Registros • Auditoria do SGA • Revisão do sistema de gestão 	<p>☑ Análise Crítica pela Administração:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos Processos de Auditoria • Acompanhamento e apoio das Revisões do Sistema

4.0 NBR ISO 14.004 - SGA - Diretrizes Gerais sobre Princípios, Situação e Técnicas de Apoio

Os cinco princípios de um SGA são:

Princípio 1:

- ☞ Comprometimento e Política
 - ☐ Comprometimento e liderança da alta administração
 - ☐ Avaliação ambiental inicial
 - ☐ Política ambiental.

Princípio 2:

- ☞ Planejamento
 - ☐ Identificação dos aspectos ambientais e avaliação dos impactos ambientais associados
 - ☐ Levantamento dos requisitos legais e outros requisitos
 - ☐ Estabelecimento de critérios internos de desempenho
 - ☐ Estabelecimento dos objetivos e metas ambientais
 - ☐ Elaboração do programa de gestão ambiental.

Princípio 3:

Implementação

1- Assegurando a capacitação:

- ▢ Recursos humanos, físicos e financeiros
- ▢ Harmonização do SGA
- ▢ Responsabilidade técnica e pessoal
- ▢ Conscientização ambiental e motivação
- ▢ Conhecimentos, habilidades e treinamento

2- Ações de apoio:

- ▢ Comunicação e relato
- ▢ Documentação do SGA
- ▢ Controle operacional
- ▢ Preparação e atendimento a emergências

Princípio 4:

Medição e Avaliação

- ▢ Medição e Monitoramento
- ▢ Ações corretiva e preventiva
- ▢ Registros do SGA e gestão da informação
- ▢ Auditorias do SGA

Princípio 5:

Análise crítica e Melhoria contínua

1- Análise crítica e melhoria

- ▢ Análise de objetivos, metas e desempenho ambientais
- ▢ Constatações da auditoria do SGA
- ▢ Avaliação de sua eficácia
- ▢ A adequação da Política Ambiental em caso de:
 - Mudanças na legislação
 - Expectativas/requisitos das partes interessadas
 - mudanças nos produtos ou atividades
 - Avanços da tecnologia
 - Lições aprendidas devido a incidentes ambientais
 - Mudanças nas preferências do mercado
 - Relatos e comunicações

2- Melhoria contínua

- ▢ Oportunidades de melhoria do SGA

- Causas de não-conformidades e deficiências
- Ações corretivas e preventivas
- Verificação da eficácia dessas ações
- Documentação
- Comparação do progresso com os objetivos e metas

Estratégias para o Projeto de um SGA

- v identificar os efeitos ambientais significativos resultantes das atividades, produtos ou serviços passados, atuais ou propostos da organização.
- v identificar os efeitos ambientais resultantes de incidentes, acidentes e situações potenciais de emergência.
- v identificar as leis e regulamentos aplicáveis e os padrões industriais relevantes.
- v refletir prioridades que tenham sido identificadas através dos objetivos e metas ambientais.
- v facilitar ações corretivas, melhoria do processo, auditar sistemas e revisar as atividades, de modo a assegurar que a política seja atendida e que continue relevante.
- v estabelecer e atualizar os processos e procedimentos operacionais.

Resultados Esperados

- v Diagnóstico da situação atual das organizações em relação a Gestão Ambiental;
- v Conscientização e implementação de um SGA por parte das organizações;
- v Integração organização/comunidade, obtida pela divulgação das ações desenvolvidas pela organização na busca do desenvolvimento industrial ecologicamente sustentável;
- v Subsídios para elaboração de estratégias de adequação do parque industrial às novas exigências de mercado.

4.1- Comprometimento e Política

4.1.1- Comprometimento (Recomendável, Não Mandatório)

Suporte da alta direção

- v Vencer resistência a mudanças, gerando confiança
- v Definir e documentar a política ambiental
- v Prover recursos para o desempenho ambiental

Como demonstrar?

- v Reuniões internas para discutir o assunto;
- v Realização de seminários internos;
- v Participação em reuniões, seminários e outros eventos;
- v Promover o acesso e divulgação interna de informações;
- v Promover campanhas internas e eventos de sensibilização.

4.1.2- Avaliação Ambiental Inicial - Recomendável, Não Mandatório

A avaliação ambiental inicial é a base do sistema de gestão ambiental.

Responda...

- * Quais as leis e regulamentos ambientais importantes para o seu negócio?
- * Como o seu negócio afeta o meio ambiente?
- * Quais as práticas atuais de sua organização?
- * foco da organização é o “cliente”?

Na fase de planejamento da avaliação, verifica-se :

- * A legislação abrangerá toda a empresa ou parte dela?
- * A avaliação será completa ou restrita?
- * No caso de uma avaliação restrita, quais as áreas a serem enfocadas?
- * Temos o apoio da alta gerência?
- * Comunicações?

Implantação da Equipe de Qualidade Ambiental – EQA

Fatores para seleção da EQA:

Coordenador:

Conhecimento Técnico e Habilidades:

Aptidões:

Origem Dos Membros:

4.1.3 Política Ambiental

É estabelecida pela alta direção, considerando:

- * relevância;
- * abrangência do SGA;
- * melhoria contínua e prevenção da poluição;
- * atendimento às leis, regulamentos e códigos;
- * objetivos e metas;
- * ser documentada, implementada, mantida e comunicada;
- * estar disponível publicamente.

O Que é Uma Política Ambiental?

Declaração da organização sobre suas intenções e princípios relacionados ao seu desempenho ambiental global, que provê estrutura para ação e definição de seus objetivos e metas.

- fornece uma estrutura para ação;
- auxilia no estabelecimento dos objetivos e metas;
- fundamento do SGA;
- direção estratégica;
- referência/linha básica para comparação de estratégias, planos e ações

Requisitos da ISO 14.001

A política deve ser definida pela alta administração, assegurando que:

- seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços;
- inclua comprometimento com a melhoria contínua e prevenção da poluição;
- inclua comprometimento com o atendimento à legislação e normas ambientais aplicáveis e demais requisitos subscritos pela organização;
- forneça estrutura para o estabelecimento e revisão dos objetivos e metas;
- seja documentada, implementada, mantida e comunicada a todos os empregados;
- esteja disponível ao público.

Recomendações da ISO 14.004

- Missão, visão, valores essenciais e crenças da organização;
- Requisitos das partes interessadas e a comunicação com elas;
- Melhoria contínua;
- Prevenção da poluição;
- Princípios orientadores;
- Coordenação com outras políticas organizacionais (qualidade, saúde ocupacional e segurança no trabalho);
- Condições locais ou regionais específicas;
- Conformidade com os regulamentos, leis e outros critérios ambientais pertinentes subscritos pela organização.

*Exemplo de Política Ambiental: **PETROFLEX***

A PETROFLEX-COPERBO, em sua unidade de Triunfo, se compromete a buscar a preservação do meio ambiente, desenvolvendo suas atividades de forma responsável, sistemática e contínua, de acordo com os seguintes princípios:

Assumir o gerenciamento ambiental como expressão de alta prioridade empresarial, através de um processo de melhoria contínua, baseado em objetivos, metas e programas claros e mensuráveis;

- Atender à legislação, procurando, adicionalmente, aplicar as melhores práticas internacionais;
- Utilizar economicamente os materiais e a energia necessários às atividades da empresa;
- Identificar e controlar as fontes de geração de resíduos, efluentes e emissões cujos efeitos possam ser potencialmente danosos ao meio ambiente;
- Buscar a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos, efluentes e emissões oriundos de suas operações;
- Buscar a redução dos estoques de resíduos decorrentes de operações passadas;
- Promover, nos colaboradores da empresa, o sentido da responsabilidade individual com relação ao meio ambiente e o senso de prevenção sobre as fontes potenciais de risco associadas às suas operações, produtos e locais de trabalho;
- Tornar público os objetivos, metas, programas e resultados ambientais, bem como ouvir e responder às preocupações da comunidade sobre os seus processos e produtos;
- Avaliar previamente o impacto ambiental de novas atividades, processos e produtos.

4.2 Planejamento

4.2.1 Aspectos Ambientais

Questões a serem consideradas na identificação dos aspectos e avaliação dos impactos ambientais:

- ⌘ Quais são os aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços da Organização?
- ⌘ As atividades, produtos e serviços geram algum impacto ambiental adverso?
- ⌘ Quais são os aspectos ambientais significativos, considerando os impactos, probabilidade, severidade e frequência?
- ⌘ Os impactos ambientais significativos são locais, regionais ou globais?

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Impacto Ambiental é o conjunto de repercussões e das consequências que uma nova atividade ou uma nova obra, quer pública ou particular, possa ocasionar ao meio ambiente com todos os seus componentes e às condições de vida da população interessada.

ASPECTOS AMBIENTAIS

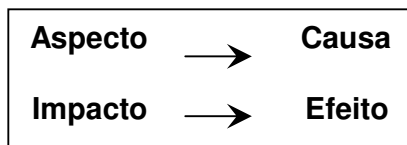
De acordo com a NBR ISO 14.004 a organização deve:

- () estabelecer e manter procedimentos para identificar aspectos ambientais de atividades, produtos e serviços.
- () considerar os impactos significativos no estabelecimento dos objetivos ambientais.

A identificação dos aspectos e a avaliação dos impactos ambientais é um processo efetivado em quatro etapas:

- 1- Identificação da atividade, produto ou serviço;
- 2- Identificação dos aspectos ambientais;
- 3- Identificação dos impactos ambientais;
- 4- Avaliação da significação do impacto.

Portanto:



Exemplos

Atividade	Aspecto	Impacto
Manuseio de produtos	Vazamento potencial	Contaminação do solo ou da água
Produto “xxx”	Reformulação do p/ reduzir seu volume	Conservação de recursos naturais Redução da poluição do ar
Manutenção de veículo	Emissão de gases de escape	

Identificar Aspectos e Impactos Ambientais

Deve-se procurar ter uma compreensão clara da relação entre seus negócios e o meio ambiente.

- * Para cada ação que realizar, haverá pelo menos uma reação no meio ambiente.

Legislação

- *Limites para emissões*
- *Exceder os limites em condições normais, anormais e de emergência*
- *Metas da organização*
- *Áreas de especial interesse do governo*
- *Possibilidade de alterações da legislação*
 - * *Passivos existentes ou potenciais*

4.2.2 Requisitos Legais e Outros Requisitos

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para identificar e ter acesso a leis, regulamentos e códigos aplicáveis às suas atividades, produtos ou serviços, baseando-se pelo Inventário de Leis e Regulamentos:

- ◆ Lei Federal;
- ◆ Lei Estadual;
- ◆ Lei Municipal;
- ◆ Impostas pelo cliente;
- ◆ Impostas pelo país ou região dos clientes;
- ◆ Códigos de prática.

4.2.3 Objetivos e Metas Ambientais

Os objetivos e metas devem ter coerência com a Política Ambiental e o comprometimento com a Prevenção da Poluição, procurando estabelecer e manter documentados os objetivos e metas, considerando:

- Requisitos legais e regulatórios
- Impactos ambientais significativos
- Opções tecnológicas
- Exigências financeiras, racionais e negócios
- Visão das partes interessadas

Os objetivos devem ser exigentes, podendo incluir compromissos de melhoria contínua e de:

- Reduzir resíduos e o ritmo da extinção de recursos naturais;

- Reduzir ou eliminar o despejo de poluentes no meio ambiente;
- Promover a consciência ambiental entre os funcionários e a comunidade;
- Projetar produtos que minimizem os impactos ambientais nas fases de produção, uso e disposição;
- Controlar o impacto ambiental das fontes de matérias-primas;
 - * Evite metas vagas e de efeito;
 - * Os objetivos devem:
 - . Ser quantificados sempre que possível;
 - . Ter prazos especificados para o seu atendimento.

Exemplos:

⊃

- ⊃ Política Ambiental: Eliminação das substâncias perigosas.
- ⊃ Avaliação Ambiental Inicial: Número de tintas em uso, com base em solventes, que serão banidas em futuro próximo (média / alta prioridade).
- ⊃ Sugestão para Objetivo e Meta: Substituir por tintas à base de água no (nome do processo) até (data).

⊄

- ⊃ Política Ambiental: Compromisso com a redução da poluição atmosférica.
- ⊃ Avaliação Ambiental Inicial: Emissões de etileno identificadas no limite permitido na licença de operação (alta prioridade).
- ⊃ Sugestão para Objetivo e Meta: Reduzir emissões anuais de etileno para (qtd.); isto é 50% do limite permitido na licença de operação até (data).

⊂

- ⊃ Política Ambiental: Compromisso com a redução de resíduos através da reciclagem e reutilização.
- ⊃ Avaliação Ambiental Inicial: Identificada uma grande quantidade de pallets descartados misturados ao lixo geral (média prioridade - possível economia)
- ⊃ Sugestão para Objetivo e Meta: Separação e disposição final de todos os resíduos à base de madeira até (data).

⊆

- ⊃ Objetivo: Redução de energia requerida ao processo produtivo.
- ⊃ Meta: Atingir 10% de redução durante 1998.
- ⊃ Indicador: Quantidade de combustíveis e eletricidade por unidade de produção

4.2.4 Programa de Gestão Ambiental

Deve-se estabelecer e manter programa para alcançar os objetivos e metas.

O programa inclui: responsabilidade, estratégias, locais de aplicação, cronograma, atendendo à projetos de atividades, produtos ou serviços (novos ou modificados).

Pontos a serem considerados:

- 4 Qual o processo que a organização possui para o desenvolvimento de Programas de Gestão Ambiental?
- 4 O processo de planejamento da Gestão Ambiental envolve todas as partes responsáveis?
- 4 Como os programas abordam as questões relativas a recursos, responsabilidade, tempo e prioridades?
- 4 Como os Programas de Gestão Ambiental respondem à Política Ambiental e às atividades de planejamento geral da organização?
- 4 Como os programas são monitorados e revisados?

4.3 Implementação

4.3.1 Recursos Humanos, Físicos e Financeiros

Pontos a serem considerados:

- 4 Como a organização identifica e aloca os recursos humanos, técnicos e financeiros necessários ao atendimento de seus objetivos e metas, incluídos novos projetos?
- 4 Como a organização controla os custos e benefícios das atividades ambientais?

No caso de dificuldades por limitações de recursos, a empresa pode usar as seguintes estratégias:

- ◆ Compartilhar tecnologia e o know-how com organizações maiores que sejam clientes;
- ◆ Compartilhar know-how, instalações e consultorias, e definir e endereçar temas comuns com outras pequenas empresas;
- ◆ Desenvolver programas de treinamento e conscientização com organizações de normalização, de ensino e através de associações de pequenas e médias empresas.

4.3.2 Responsabilidade Técnica e Pessoal

Deve-se definir, documentar e comunicar as funções, responsabilidades e autoridades, provendo recursos humanos, tecnológicos e financeiros essenciais à implementação do SGA., nomeando representante da Alta, visando, garantir o atendimento da norma e relatar desempenho do SGA à alta direção para análise crítica.

4.3.3 Conscientização e Treinamento Ambiental; Motivação e Competência

Todos os membros da organização devem compreender e serem estimulados a aceitar a importância do atingimento dos objetivos e metas ambientais, considerando as questões do:

- Reconhecimento do sucesso recompensando a equipe ↓

As necessidades de treinamento devem ser identificadas e estabelecidas, mantendo procedimentos para tal e para capacitá-los à:

- Atender à política ambiental;
- Considerar aspectos significativos de seu trabalho, papel / responsabilidade no desempenho ambiental e das conseqüências das não - conformidades.

O pessoal que executa tarefas deve ser competente (educação, treinamento e experiência).

Alguns pontos a serem considerados:

4.3.4 Documentação do Sistema de Gestão Ambiental

A documentação do SGA contribui para conscientizar os empregados sobre o que é necessário para atingir os objetivos ambientais e permite a avaliação do sistema e do desempenho ambiental.

Caso os elementos do SGA estejam integrados ao sistema de gestão global da organização, recomenda-se que a documentação ambiental seja integrada à documentação existente.

Questões que são consideradas em documentação do SGA:

- 4 De que forma são identificados, documentados, comunicados e revisados os procedimentos de gestão ambiental?

- 4 A organização possui um processo para desenvolver e manter a documentação do SGA?
- 4 De que forma a documentação do SGA é integrada, caso apropriado, à documentação existente?
- 4 De que forma os empregados têm acesso à documentação do SGA necessária a execução de suas atividades de trabalho?

4.3.5 Controle Operacional - NBR ISO 14004

Deve-se identificar operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos, e planejar tais atividades, inclusive manutenção, assegurando que sejam executadas sob condições específicas através do(a):

- estabelecimento e manutenção de procedimentos documentados;
- da estipulação de critérios operacionais nos procedimentos;
- do estabelecimento e manutenção de procedimentos relativos aos aspectos ambientais significativos identificáveis de bens e serviços utilizados pela organização; e
- da comunicação dos procedimentos e requisitos pertinentes a serem atendidos por fornecedores e prestadores de serviços.

4.3.6 Preparação e Atendimento à Emergência

O impacto de muitos incidentes ou acidentes pode ser minimizado se os planos emergenciais e os procedimentos previstos forem adequados, devendo ser estabelecido e mantido os seguintes procedimentos para:

- reagir à acidentes e situações de emergência;
- prevenir e reduzir impactos ambientais.

Os procedimentos e controle operacionais devem levar em consideração, onde apropriado:

- Emissões atmosféricas acidentais;
- Descargas acidentais na água e no solo;
- Efeitos específicos sobre o meio ambiente e os ecossistemas, decorrentes de lançamentos acidentais.

Plano de Ação de Emergência

- Os planos de emergência delimitam o raio, tipo de ações e forma de atuação, podendo incluir:
 - π organização e responsabilidades frente a emergências;
 - π lista de pessoas-chave;

- π detalhes sobre serviços de emergência (ex: corpo de bombeiros, defesa civil, serviços de limpeza de derramamentos);
- π planos de comunicação interna e externa;
- π ações a serem adotadas para diferentes tipos de emergência;
- π informações sobre materiais perigosos, incluindo o impacto potencial de cada material sobre o meio ambiente, e medidas a serem tomadas na eventualidade de lançamentos acidentais;
- π planos de treinamento e simulações para verificar a eficácia das medidas.

Considerar:

π riscos e eventos levantados na análise de riscos	π categoria do risco
π tipo e magnitude do desastre	π influência do impacto
π dinâmica dos eventos	π recursos necessários
π envolvimento de terceiros	

ANEXO 4.1

NORMA NBR ISO 14001

SUMÁRIO

1 Objetivo e campo de aplicação

2 Referências normativas

3 Definições

4 Requisitos do sistema de gestão ambiental

4.1 Requisitos gerais,

4.2 Política ambiental

4.3 Planejamento

4.3.1 Aspectos ambientais

4.3.2 Requisitos legais e outros requisitos

4.3.3 Objetivos e metas

4.3.4 Programa(s) de gestão ambiental

4.4 Implementação e operação

4.4.1 Estrutura e responsabilidade

4.4.2 Treinamento, conscientização e competência a

4.4.3 Comunicação

4.4.4 Documentação do sistema de gestão ambiental

4.4.5 Controle de documentos

4.4.6 Controle operacional

4.4.7 Preparação e atendimento a emergências

4.5 Verificação e ação corretiva

4.5.1 Monitoramento e medição

4.5.2 Não-conformidade e ações corretiva e preventiva

4.5.3 Registros

4.5.4 Auditoria do sistema de gestão ambiental

4.6 Análise crítica pela administração

Anexos

A Diretrizes para uso da especificação

B Correspondências entre NBR ISO 14001 e NBR ISO 9001

INTRODUÇÃO

Organizações de todos os tipos estão cada, vez mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto, controlando o impacto de suas atividades, produtos ou serviços no meio ambiente, levando em consideração sua política e seus objetivos ambientais. Esse comportamento se insere no contexto de uma legislação cada, vez mais exigente, do desenvolvimento de políticas econômicas, de outras medidas destinadas a estimular a proteção ao meio ambiente e de uma crescente preocupação das partes interessadas em relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável.

Muitas organizações têm efetuado "análises" ou "auditorias" ambientais a fim de avaliar seu desempenho ambiental. No entanto, por si só, tais "análises" e "auditorias" podem não ser suficientes para proporcionar a uma organização a garantia de que seu desempenho não apenas atende, mas continuará a atender, aos requisitos legais e aos de sua própria política. Para que sejam eficazes, é necessário que esses procedimentos sejam conduzidos dentro de um sistema de gestão estruturado e integrado ao conjunto das atividades de gestão.

As Normas Internacionais de gestão ambiental têm por objetivo prover às organizações os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, passível de integração com outros requisitos de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos. Essas Normas, como outras Normas Internacionais, não foram concebidas para criar barreiras comerciais não-tarifárias, nem para ampliar ou alterar, as obrigações legais de uma organização.

Esta Norma especifica os requisitos de tal sistema de gestão ambiental, tendo sido redigida de forma a aplicar-se a todos os tipos e portes de organizações e para adequar-se a diferentes condições geográficas, culturais e sociais. A base desta abordagem, é representada na figura 1. O sucesso do sistema depende do comprometimento de todos os níveis e funções, especialmente da alta administração. Um sistema deste tipo permite a uma organização estabelecer e avaliar a eficácia dos procedimentos destinados a definir uma política e objetivos ambientais, atingir a conformidade com eles e demonstrá-los a terceiros. A finalidade desta Norma é equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades sócioeconômicas. Convém notar

que muitos desses requisitos podem ser abordados simultaneamente ou reapreciados a qualquer momento.

Existe uma importante distinção entre esta especificação, que descreve os requisitos para certificação/registo e/ou autodeclaração do sistema de gestão ambiental de uma organização, e uma diretriz não-certificável destinada a prover orientação genérica a uma organização que visa implementar ou aprimorar um sistema de gestão ambiental. A gestão ambiental abrange uma vasta gama de questões, inclusive aquelas com implicações estratégicas e competitivas. A demonstração de um processo bem-sucedido de implementação desta Norma pode ser utilizada por uma organização para assegurar às partes interessadas que ela possui um sistema de gestão ambiental apropriado em funcionamento.

Orientação sobre técnicas de apoio à gestão ambiental fará parte de outras Normas.

Esta Norma contém apenas aqueles requisitos que podem ser objetivamente auditados para fins de certificação registo e/ou autodeclaração. Recomenda-se àquelas organizações que necessitem de orientação adicional outras questões relacionadas a sistemas de gestão ambiental consultar a NBR ISO 14004:1996, *Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio*.

Convém observar que esta Norma não estabelece requisitos absolutos para o desempenho ambiental além do comprometimento, expresso na política, de atender à legislação e regulamentos aplicáveis e com a melhoria contínua. Assim duas organizações que desenvolvam atividades similares, mas que apresentem níveis diferentes de desempenho ambiental, podem, ambas, atender aos seus requisitos.

A adoção e implementação, de forma sistemática, de um conjunto de técnicas de gestão ambiental pode contribuir para a obtenção de resultados ótimos para todas as partes interessadas. Contudo, a adoção desta Norma não garantirá, por si só, resultados ambientais ótimos. Para atingir os objetivos ambientais, convém que o sistema de gestão ambiental estimule as organizações a considerarem a implementação da melhor tecnologia disponível, quando apropriado e economicamente exequível. Além disso, é recomendado que a relação custo/benefício de tal tecnologia seja integralmente levada em consideração.

Esta Norma não pretende abordar e não inclui requisitos relativos a aspectos de gestão de saúde ocupacional, segurança no trabalho. No entanto, ela não procura desencorajar uma organização que pretenda a integração de tais elementos no sistema de gestão. Entretanto, o processo de certificação/registro somente será aplicável aos aspectos do sistema de gestão ambiental.

Esta Norma compartilha princípios comuns de sistemas de gestão com a série de Normas NBR ISO 9000 para sistemas da qualidade. As organizações podem decidir utilizar um sistema de gestão existente, coerente com a série NBR ISO 9000, como base para seu sistema de gestão ambiental. Entretanto, convém esclarecer que a aplicação dos vários elementos do sistema de gestão pode variar em função dos diferentes propósitos e das diversas partes interessadas. Enquanto os sistemas de gestão da qualidade tratam das necessidades dos clientes, os sistemas de gestão ambiental atendem às necessidades de um vasto conjunto de partes interessadas e às crescentes necessidades da sociedade sobre proteção ambiental.

Não é necessário que os requisitos do sistema de gestão ambiental especificados nesta Norma sejam estabelecidos independentemente dos elementos do sistema de gestão existente. Em alguns casos, será possível atender aos requisitos adaptando-se os elementos do sistema de gestão existente.

1- Objetivo e campo de aplicação

Esta Norma especifica os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental, permitindo a uma organização formular uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais significativos. Ela se aplica aos aspectos ambientais que possam ser controlados pela organização e sobre os quais presume-se que ela tenha influência. Em si, ela prescreve critérios específicos de desempenho ambiental.

Esta norma se aplica a qualquer organização que deseje

- a) implementar, manter e aprimorar um sistema de gestão ambiental;
- b) assegurar-se de sua conformidade com a política ambiental definida;
- c) demonstrar tal conformidade a terceiros;
- d) buscar certificação/registro do seu sistema de gestão ambiental por uma organização externa;

e) realizar uma auto-avaliação e emitir autodeclaração de conformidade com esta Norma.

Todos os requisitos desta Norma se destinam a ser incorporados em qualquer sistema de gestão ambiental. O grau de aplicação dependerá de fatores como a política ambiental da organização, a natureza de suas atividades e as condições em que ela opera. Esta Norma provê, no anexo A, diretrizes informativas sobre o uso da especificação.

O campo de aplicação para cada utilização desta Norma deve ser claramente identificado.

NOTA: Para facilidade de uso, subseções da especificação e do anexo A possuem números correlatos; por exemplo, 4.3.3 e A.3.3 tratam dos objetivos e metas ambientais, e 4.5.4 e A.5.4 tratam de auditoria do sistema de gestão ambiental.

2. Referências normativas

Não existem referências normativas até o momento.

3. Definições

Para os efeitos desta norma, aplicam-se as seguintes definições.

3.1 Melhoria Contínua

processo de aprimoramento do sistema de gestão ambiental, visando atingir melhorias no desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental da organização.

NOTA -Não é necessário que o processo seja aplicado simultaneamente a todas as áreas de atividade.

3.2 Meio Ambiente

circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações.

NOTA - Neste contexto, circunvizinhança estende-se do interior das instalações para o sistema global.

3.3 Aspecto Ambiental

elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.

NOTA - Um aspecto ambiental significativo é aquele que tem ou pode ter, um impacto ambiental significativo.

3.4 Impacto Ambiental

qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

3.5 Sistema de Gestão Ambiental

a parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental.

3.6 Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental

processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências que determinem se o sistema de gestão ambiental de uma organização está em conformidade com os critérios de auditoria do sistema de gestão ambiental estabelecido pela organização, e para comunicar os resultados deste processo à administração.

3.7 Objetivo Ambiental

propósito ambiental global, decorrente da política ambiental, que uma organização se propõe a atingir, sendo quantificado sempre que exeqüível.

3.8 Desempenho Ambiental

resultados mesuráveis do sistema de gestão ambiental, relativos ao controle de uma organização sobre seus aspectos ambientais, com base na sua política, seus objetivos e metas ambientais.

3.9 Política Ambiental

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

3.10 Meta Ambiental

requisito de desempenho detalhado, quantificado sempre que exeqüível,

aplicável à organização ou partes dela, resultante dos objetivos ambientais, e que necessita ser estabelecido e atendido para que tais objetivos sejam atingidos.

3.11 Parte Interessada

indivíduo ou grupo interessado ou afetado pelo desempenho ambiental de uma organização.

3.12 Organização

companhia, corporação, firma, empresa ou instituição, parte ou combinação destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, e estrutura administrativa próprias.

NOTA - Para organizações com mais de uma unidade operacional, cada unidade operacional isolada pode ser definida como uma organização.

3.13 Prevenção De Poluição

uso de processos, práticas, materiais ou produtos que evitem a poluição, os; quais podem incluir reciclagem, tratamento, mudanças no processo, mecanismos de controle, uso eficiente de recursos e substituição de materiais.

NOTA - Os benefícios potenciais da prevenção da poluição incluem a redução de impactos ambientais adversos, a melhoria da eficiência e a redução de custos.

4. Requisitos do Sistema de Gestão Ambiental

4.1 Requisitos Gerais

A organização deve estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental, cujos requisitos estão descritos nesta seção.

4.2 Política Ambiental

A alta administração deve definir a política ambiental da organização e assegurar que ela

a) seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços;

- b) inclua o comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção de poluição;
- c) inclua o comprometimento com o atendimento à legislação e normas ambientais aplicáveis, e demais requisitos subscritos pela organização;
- d) forneça a estrutura para o estabelecimento e revisão dos objetivos e metas ambientais;
- e) seja documentada, implementada, mantida e comunicada a todos os empregados;
- f) esteja disponível para o público.

4.3 Planejamento

4.3.1 Aspectos Ambientais

A organização deve estabelecer e manter procedimento(s) para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços que possam por ela ser controlados e sobre os quais presume-se que ela tenha influência, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impacto significativo sobre o meio ambiente. A organização deve assegurar que os aspectos relacionados a estes impactos significativos sejam considerados na definição de seus objetivos ambientais.

A organização deve manter essas informações atualizadas.

4.3.2 Requisitos Legais e Outros Requisitos

A organização deve estabelecer e manter procedimento para identificar e ter acesso à legislação e outros requisitos por ela subscritos, aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços.

4.3.3 Objetivos e Metas

A organização deve estabelecer e manter objetivos e metas ambientais documentados, em cada nível e função pertinentes da organização.

Ao estabelecer e revisar objetivos, a organização deve considerar os requisitos legais e outros requisitos, seus aspectos ambientais

significativos, suas opções tecnológicas, seus requisitos financeiros, operacionais e comerciais, bem como, a visão das partes interessadas.

Os objetivos e metas devem ser compatíveis com a política ambiental, incluindo o comprometimento com a prevenção de poluição.

4.3.4 Programa(s) de Gestão Ambiental

A organização deve estabelecer e manter programa(s) para atingir seus objetivos e metas, devendo incluir

- a) atribuição de responsabilidades em cada função e nível pertinente da organização, visando atingir os objetivos e metas;
- b) os meios e o prazo dentro do qual eles devem ser atingidos.

Para projetos relativos a novos empreendimentos e atividades, produtos ou serviços, novos ou modificados, os programa(s) deve(m) ser revisado(s), onde pertinente, para assegurar que a gestão ambiental se aplica a esses projetos.

4.4 Implementação e Operação

4.4.1 Estrutura e responsabilidade

As funções, responsabilidades e autoridades devem ser definidas, documentadas e comunicadas a fim de facilitar uma gestão ambiental eficaz.

A administração deve fornecer recursos essenciais para a implementação e controle do sistema de gestão ambiental, abrangendo recursos humanos, qualificações específicas, tecnologia e recursos financeiros.

A alta administração deve nomear representante(s) específico(s) que, independentemente de outras atribuições, deve(m) ter responsabilidades e autoridade definidas para:

- a) assegurar que os requisitos do sistema de gestão ambiental sejam estabelecidos, implementados e mantidos de acordo com esta

Norma;

- b) relatar à alta administração o desempenho do sistema de gestão ambiental, para análise crítica, como base para o aprimoramento do sistema de gestão ambiental.

4.4.2 Treinamento, Conscientização e Competência

A organização deve identificar as necessidades de treinamento. Ela deve determinar que todo o pessoal cujas tarefas possam criar um impacto significativo sobre o ambiente receba treinamento apropriado.

A organização deve estabelecer e manter procedimentos com que seus empregados ou membros, em cada nível e função pertinente, estejam conscientes:

- a) da importância da conformidade com a política ambiental, procedimentos e requisitos do sistema de gestão ambiental;
- b) dos impactos ambientais significativos, reais ou potenciais, de suas atividades e dos benefícios ao meio ambiente resultantes da melhoria do seu desempenho pessoal;
- c) de suas funções e responsabilidades em atingir a conformidade com a política ambiental, procedimentos e requisitos do sistema de gestão ambiental, inclusive os requisitos de preparação e atendimento a emergências;
- d) das potenciais consequências da inobservância de procedimentos operacionais especificados.

O pessoal que executa tarefas que possam causar impactos ambientais significativos deve ser competente, com base em educação, treinamento e/ou experiência apropriados.

4.4.3 Comunicação

Com relação aos seus aspectos ambientais e sistema de gestão ambiental, a organização deve estabelecer e manter procedimentos para

- a) comunicação interna entre vários níveis e funções da organização;
- b) recebimento, documentação e resposta a comunicações

pertinentes das partes interessadas externas.

A organização deve considerar os processos de comunicação externa sobre seus aspectos ambientais significativos e registrar sua decisão.

4.4.4 Documentação do Sistema de Gestão Ambiental

A organização deve estabelecer e manter informações, em papel ou em meio eletrônico, para

- a) descrever os principais elementos do sistema de gestão e a interação entre eles;
- b) fornecer orientação sobre a documentação relacionada.

4.4.5 Controle de Documentos

A organização deve estabelecer e manter, procedimentos para o controle de todos os documentos exigidos por esta Norma, para assegurar que

- a) possam ser localizados;
- b) sejam periodicamente analisados, revisados quando necessário e aprovados, quanto à sua adequação, por pessoal autorizado
- c) as versões atualizadas dos documentos estejam disponíveis em todos os locais onde são executadas operações essenciais ao efetivo funcionamento do sistema de gestão ambiental;
- d) documentos obsoletos sejam prontamente removidos de todos os pontos de emissão e uso ou, de outra forma, garantidos contra o uso não-intencional;
- e) quaisquer documentos obsoletos retidos por motivos legais e/ou para preservação de conhecimento sejam adequadamente identificados.

A documentação deve ser legível, datada (com datas de revisão) e facilmente identificável, mantida de forma organizada e retida por um período de tempo especificado. Devem ser estabelecidos e mantidos procedimentos e responsabilidades referentes à criação e alteração dos vários tipos de documentos.

4.4.6 Controle Operacional

A organização deve identificar aquelas operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com sua política, objetivos e metas. A organização deve planejar tais atividades, inclusive manutenção, de forma a assegurar que sejam executadas sob condições específicas através

- a) do estabelecimento e manutenção de procedimentos documentados, para abranger situações onde sua ausência possa acarretar desvios em relação à política ambiental e aos objetivos e metas;
- b) da estipulação de critérios operacionais nos procedimentos;
- c) do estabelecimento e manutenção de procedimentos relativos aos aspectos ambientais significativos identificáveis de bens e serviços utilizados pela organização, e da comunicação dos procedimentos e requisitos pertinentes a serem atendidos por fornecedores¹⁾ e prestadores de serviços²⁾.

4.4.7 Preparação e Atendimento à Emergências

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para identificar o potencial e atender a acidentes e situações de emergência, bem como para prevenir e mitigar os impactos ambientais que possam estar associados a eles.

A organização deve analisar e revisar, onde necessário, seus procedimentos de preparação e atendimento a emergências, em particular após ocorrência de acidentes ou situações de emergência.

A organização deve também testar periodicamente tais procedimentos, onde exeqüível.

4.5 Verificação e Ação Corretiva

4.5.1 Monitoramento e Medição

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para

monitorar e medir, periodicamente, as características principais de suas operações e atividades que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente. Tais procedimentos devem incluir o registro de informações para acompanhar o desempenho, controles operacionais pertinentes e a conformidade com os objetivos e metas ambientais da organização.

Os equipamentos de monitoramento devem ser calibrados e mantidos, e os registros desse processo devem ficar retidos, segundo procedimentos definidos pela organização.

A organização deve estabelecer e manter um procedimento documentado para avaliação periódica do atendimento à legislação e regulamentos ambientais pertinentes.

4.5.2 Não-conformidade e Ações Corretiva e Preventiva

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para definir responsabilidade e autoridade para tratar e investigar as não-conformidades, adotando medidas para mitigar quaisquer impactos e para iniciar e concluir ações corretivas e preventivas.

Qualquer ação corretiva ou preventiva adotada para eliminar as causas das não-conformidades reais ou potenciais, deve ser adequada à magnitude dos problemas e proporcional ao impacto ambiental verificado.

A organização deve implementar e registrar quaisquer mudanças nos procedimentos documentados, resultantes de ações corretivas e preventivas.

4.5.3 Registros

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para a identificação, manutenção e descarte de registros ambientais. Estes registros devem incluir registros de treinamento e os resultados de auditorias e análises críticas.

Os registros ambientais devem ser legíveis e identificáveis, permitindo rastrear a atividade, produto ou serviço envolvido. Os registros ambientais devem ser arquivados e mantidos de forma a permitir sua

pronta recuperação, serem protegidos contra avarias, deterioração ou perda. O período de retenção deve ser estabelecido e registrado.

Os registros devem ser mantidos, conforme apropriado ao sistema e à organização, para demonstrar conformidade aos requisitos desta Norma.

4.5.4 Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental

A organização deve estabelecer e manter programa(s) e procedimentos para auditorias periódicas do sistema de gestão ambiental a serem realizadas de forma a

- a) determinar se o sistema de gestão ambiental
 - 1) está em conformidade com as disposições planejadas para a gestão ambiental, inclusive os requisitos desta Norma; e
 - 2) foi devidamente implementado e tem sido mantido; e
- b) fornecer à administração informações sobre os resultados das auditorias.

O programa de auditoria da organização, inclusive o cronograma, deve basear-se na importância ambiental da atividade envolvida e nos resultados de auditorias anteriores. Para serem abrangentes os procedimentos de auditorias devem considerar o escopo da auditoria, a frequência e as metodologias, bem como as responsabilidades e requisitos relativos à condução de auditorias e à apresentação de resultados.

4.6 Análise Crítica pela Administração

A alta administração da organização, em intervalos por ela predeterminados, deve analisar criticamente o sistema de gestão ambiental para assegurar sua conveniência, adequação e eficácia contínuas. O processo de análise crítica deve assegurar que as informações necessárias sejam coletadas, de modo a permitir à administração proceder esta avaliação. Essa análise crítica deve ser documentada.

A análise crítica pela administração deve abordar a eventual

necessidade de alterações na política, objetivos e elementos do sistema de gestão ambiental à luz dos resultados de auditorias do sistema de gestão ambiental, da mudança das circunstâncias e do comprometimento com a melhoria contínua.

Anexo A (informativo)

Diretrizes para uso da especificação

Este anexo fornece informações adicionais sobre os requisitos, tendo por objetivo evitar uma interpretação errônea da especificação. Este anexo refere-se somente aos requisitos de sistema de gestão ambiental constantes na seção 4.

A.1 Requisitos gerais

Pretende-se que a implementação de um sistema de gestão ambiental descrito por esta especificação resulte no aprimoramento do desempenho ambiental. Esta especificação baseia-se na premissa de que a organização irá, periodicamente, analisar criticamente e avaliar o seu sistema de gestão ambiental de forma a identificar oportunidades de melhoria e sua implementação. As melhorias no seu sistema de gestão ambiental visam promover melhorias adicionais no desempenho ambiental.

O sistema de gestão ambiental fornece um processo estruturado para atingir a melhoria contínua, cujo ritmo e amplitude são determinados pela organização à luz de circunstâncias econômicas e outras. Embora alguma melhoria no desempenho ambiental possa ser esperada devido à adoção de uma abordagem sistemática, entende-se que o sistema de gestão ambiental é uma ferramenta que permite à organização atingir, e sistematicamente controlar, o nível de desempenho ambiental por ela mesma estabelecido. O estabelecimento e operação do sistema de gestão ambiental, por si só, não resultará necessariamente, na redução imediata de impacto ambientais adversos.

Uma organização tem liberdade e flexibilidade para definir seus limites e pode optar pela implementação desta Norma para toda organização ou para unidades operacionais ou atividades específicas da organização. Caso esta Norma seja implementada para uma unidade operacional ou atividade específica, políticas e procedimentos desenvolvidos por outros setores da organização podem ser utilizados para atender aos requisitos desta Norma,

desde que sejam aplicáveis à unidade operacional ou atividade específica, que estará sujeita à norma. O nível de detalhamento e complexidade do sistema de gestão ambiental, a amplitude da documentação e os recursos a ele alocados dependem do porte da organização e da natureza das suas atividades. Isto pode ser o caso, em particular, de pequenas e médias empresas.

A integração das questões ambientais com o sistema de gestão global da organização pode contribuir para a efetiva implementação do sistema de gestão ambiental, bem como para sua eficiência e clareza de atribuições.

Esta Norma contém requisitos de sistemas de gestão baseados no processo dinâmico e cíclico de "planejar, implementar, verificar e analisar criticamente".

É recomendado que o sistema permita a uma organização

- a) estabelecer uma política ambiental apropriada para si;
- b) identificar os aspectos ambientais decorrentes de atividades, produtos ou serviços da organização, passados, existentes ou planejados, para determinar os impactos ambientais significativos;
- c) identificar os requisitos legais e regulamentares aplicáveis;
- d) identificar prioridades e estabelece, objetivos e metas ambientais apropriados;
- e) estabelecer uma estrutura e programa(s) para implementar a política e atingir os objetivos e metas;
- f) facilitar as atividades de planejamento, controle, monitoramento, ação corretiva, auditoria e análise crítica, de forma a assegurar que a política seja obedecida e que o sistema de gestão ambiental permaneça apropriado;
- g) ser capaz de adaptar-se às mudanças das circunstâncias.

A.2 Política Ambiental

A política ambiental é o elemento motor para a implementação e o aprimoramento do sistema de gestão ambiental da organização, permitindo que seu desempenho ambiental seja mantido e potencialmente aperfeiçoado. É recomendado que, para tanto, a política reflita o comprometimento da alta administração em relação ao atendimento às leis aplicáveis e à melhoria contínua. A política constitui a base para o estabelecimento dos objetivos e metas da organização. Convém que a

política seja suficientemente clara para seu entendimento pelas partes interessadas, internas e externas, e que seja periodicamente analisada criticamente e revisada, para refletir as mudanças nas condições e informações. É recomendado que sua área de aplicação seja claramente identificável.

É recomendado que a alta administração da organização defina e documente sua política ambiental no mesmo contexto da política ambiental de uma organização maior da qual seja parte, com o endosso desta, se houver.

NOTA - A alta administração pode ser constituída de um indivíduo ou de um grupo de indivíduos que e tenham responsabilidade executiva pela organização.

A.3 Planejamento

A.3.1 Aspectos ambientais

A subseção 4.3.1 visa prover um processo que permita a uma organização identificar os aspectos ambientais significativos a serem priorizados pelo seu sistema de gestão ambiental. É recomendado que tal processo considere o custo e o tempo necessários para a análise e a disponibilidade de dados confiáveis. Informações já desenvolvidas para fins regulamentares ou outros podem ser utilizadas neste processo. As organizações podem, também, levar em consideração o grau de controle prático que elas possam ter sobre os aspectos ambientais em questão. É recomendado que as organizações determinem quais são seus aspectos ambientais, levando em consideração as entradas e saídas associadas às suas atividades, produtos e/ou serviços atuais, e passados, se pertinentes.

É recomendado que uma organização que não possua sistema de gestão ambiental estabeleça, inicialmente, sua posição atual em relação ao meio ambiente através de uma avaliação ambiental inicial. Recomenda-se que o objetivo seja o de considerar todos os aspectos ambientais da organização como uma base para o estabelecimento do sistema de gestão ambiental.

Aquelas organizações que já dispõem de um sistema de gestão ambiental em operação não precisam proceder a tal avaliação.

Recomenda-se que a avaliação ambiental inicial cubra quatro áreas fundamentais:

- a) requisitos legais e regulamentares;
- b) identificação dos aspectos ambientais significativos;
- c) exame de todas as práticas e procedimentos de gestão ambiental existentes;
- d) avaliação das informações provenientes de investigações de incidentes anteriores.

É recomendado que, em todos os casos sejam levadas em consideração as operações normais e anormais da organização, bem como as potenciais condições de emergência.

Uma abordagem apropriada da avaliação ambiental inicial pode incluir listas de verificação, entre inspeções e medições diretas, resultados de auditorias anteriores ou outras análises, dependendo da natureza das atividades.

É recomendado que o processo para a identificação dos aspectos ambientais significativos associados às atividades das unidades operacionais considere, quando pertinente,

- a) emissões atmosféricas;
- b) lançamentos em corpos d'água;
- c) gerenciamento de resíduos;
- d) contaminação do solo;
- e) uso de matérias-primas e recursos naturais;
- f) outras questões locais relativas ao meio ambiente e à comunidade.

É recomendado que o processo considere as condições normais de operação e as de parada e partida, bem como o potencial de impactos significativos associados a situações razoavelmente previsíveis ou de emergência.

O processo tem por objetivo identificar aspectos ambientais significativos associados a atividades, produtos ou serviços, não sendo sua intenção exigir uma avaliação detalhada de ciclo de vida. As

organizações não precisam avaliar cada produto, componente ou matéria-prima utilizada. Podem selecionar categorias de atividades, produtos ou serviços para identificar aqueles aspectos com maior possibilidade de apresentar impacto significativo.

O controle e a influência sobre os aspectos ambientais dos produtos variam significativamente, dependendo da situação da organização no mercado. Um prestador de serviço ou fornecedor da organização pode ter um controle comparativamente reduzido, enquanto que uma organização responsável pelo projeto de um produto pode alterar significativamente estes aspectos, mudando, por exemplo, um único insumo. Apesar de se reconhecer que as organizações podem ter controle limitado sobre o uso e a disposição final de seus produtos, recomenda-se que elas considerem, onde exeqüível, os meios apropriados de manuseio e disposição final. Estas medidas não pretendem alterar ou aumentar as obrigações legais das organizações.

A.3.2 Requisitos legais e outros requisitos

Exemplos de outros requisitos com que uma organização pode subscrever são:

- a) códigos de prática da indústria;
- b) acordos com autoridades públicas;
- c) diretrizes de natureza não-regulamentar.

A.3.3 Objetivos e metas

É recomendado que os objetivos sejam específicos e que as metas sejam mensuráveis, onde exeqüível, e que sejam levadas em consideração medidas preventivas, quando apropriado.

Ao avaliar suas opções tecnológicas, uma organização pode levar em consideração o uso das melhores tecnologias disponíveis, quando economicamente viável, rentável e julgado apropriado.

A referência aos requisitos financeiros da organização não implica necessariamente que as organizações sejam obrigadas a utilizar metodologias de contabilidade de custos ambientais.

A.3.4 Programa(s) de gestão ambiental

A criação e o uso de um ou mais programas são elementos essenciais para a implementação bem-sucedida de um sistema de gestão ambiental. É recomendado que o programa descreva de que forma os objetivos e metas da organização serão atingidos, incluindo cronogramas e pessoal responsável pela implementação da política ambiental da organização. Este programa pode ser subdividido para abordar elementos específicos das operações da organização. É recomendado que o programa inclua uma análise ambiental para novas atividades.

O programa pode incluir, onde apropriado e exequível¹, considerações sobre as etapas de planejamento, projeto, produção, comercialização e disposição final. Isto pode ser efetuado tanto para atividades, produtos ou serviços quanto para os futuros. No caso de produtos, podem ser abordados projetos, materiais, processos produtivos e disposição final. Para instalações ou modificações significativas de processos, podem ser abordados o planejamento, projeto, comissionamento¹), operação e, na ocasião apropriada determinada pela organização, o descomissionamento²) das atividades.

A.4 Implementação e operação

A.4.1 Estrutura e responsabilidade

A implementação bem-sucedida de um sistema de gestão ambiental requer o comprometimento de todos os empregados da organização. Portanto, é recomendado que as responsabilidades ambientais não se restrinjam à função ambiental, podendo incluir também outras áreas da organização, tais como a gerência operacional ou outras funções não especificamente ambientais.

É recomendado que o comprometimento comece nos níveis gerenciais mais elevados da organização. Da mesma forma, é recomendado que a alta administração estabeleça a política ambiental da organização e assegure que o sistema de gestão ambiental seja implementado. É recomendado que, como parte desse comprometimento, a alta administração designe seu(s) representante(s) específico(s), com responsabilidade e autoridade definidas para a implementação do sistema de gestão ambiental. No caso de grandes ou complexas organizações pode existir mais de um representante designado. Em

pequenas e médias empresas, essas responsabilidades podem ser assumidas por apenas um indivíduo. É igualmente recomendado que a alta administração assegure o fornecimento de um nível apropriado de recursos para garantir a implementação e manutenção do sistema de gestão ambiental. É também importante que as principais responsabilidades do sistema de gestão ambiental sejam bem definidas e comunicadas ao pessoal envolvido.

A.4.2 Treinamento, conscientização e competência

É recomendado que a organização estabeleça e mantenha procedimentos para a identificação das necessidades de treinamento. É recomendado também que a organização requeira que prestadores de serviço que estejam trabalhando em seu nome sejam capazes de demonstrar que seus respectivos empregados tenham o treinamento requerido.

É recomendado que a administração determine o nível de experiência, competência e treinamento necessário para assegurar a capacitação do pessoal, especialmente daqueles que desempenham funções especializadas de gestão ambiental.

A.4.3 Comunicação

É recomendado que as organizações implementem um procedimento para receber e documentar as informações pertinentes e atender às solicitações das partes interessadas. Esse procedimento pode incluir um diálogo com as partes interessadas e a consideração de suas preocupações pertinentes. Em certas circunstâncias, o atendimento às preocupações das partes interessadas pode incluir informações pertinentes sobre os impactos ambientais associados às operações da organização. É recomendado que estes procedimentos abordem também as comunicações necessárias com as autoridades públicas, em relação ao planejamento de emergências e outras questões pertinentes.

A.4.4 Documentação do sistema de gestão ambiental

É recomendado que o nível de detalhamento da documentação seja suficiente para descrever os elementos principais do sistema de gestão ambiental e sua interação, fornecendo orientação sobre fontes de informações mais detalhadas sobre o funcionamento de partes específicas do sistema de gestão ambiental. Essa documentação pode ser integrada com as de outros sistemas implementados pela organização, não precisando estar na forma de um único manual.

A documentação correlata pode incluir:

- a) informações sobre processos;
- b) organogramas;
- c) normas internas e procedimentos operacionais;
- d) planos locais de emergência.

A.4.5 Controle de documentos

O objetivo de 4.4.5 é assegurar que as organizações criem e mantenham documentos de forma adequada à implementação do sistema de gestão ambiental. Entretanto, é recomendado que as organizações tenham como foco principal de sua atenção a efetiva implementação do sistema de gestão ambiental e o seu desempenho ambiental e não um complexo sistema de controle de documentação.

A.4.6 Controle operacional

Um texto pode ser incluído aqui em uma futura revisão.

A.4.7 Preparação e atendimento a emergências

Um texto pode ser incluído aqui em uma futura revisão.

A.5 Verificação e ação corretiva

A.5.1 Monitoramento e medição

Um texto pode ser incluído aqui em uma futura revisão.

A.5.2 Não-conformidade e ações corretiva e preventiva

Ao estabelecer e manter procedimentos para investigar e corrigir não-conformidades, é recomendado que a organização inclua os seguintes elementos básicos:

- a) identificação da causa da Não-conformidade;
- b) identificação e implementação da ação corretiva necessária;
- c) implementação ou modificação dos controles necessários para evitar a repetição da Não-conformidade;
- d) registro de quaisquer mudanças em procedimentos escritos resultantes da ação corretiva.

Dependendo da situação, este processo pode ser efetuado rapidamente e com um mínimo de planejamento formal, ou pode constituir uma atividade complexa e de longo prazo. É recomendado que a documentação associada seja apropriada para o nível da ação corretiva.

A.5.3 Registros

É recomendado que os procedimentos para identificação, manutenção e descarte de registros sejam focalizados naqueles necessários à implementação do sistema de gestão ambiental e para registro do nível de atendimento aos objetivos e metas planejados.

Os registros ambientais podem incluir

- a) informações sobre a legislação ou outros requisitos;
- b) registros de reclamações;
- c) registros de treinamento;
- d) informações sobre processos;
- e) informações sobre produtos;
- f) registros de inspeção, manutenção e calibração;
- g) informações pertinentes sobre prestadores de serviços e fornecedores;
- h) relatórios de incidentes;
- i) informações relativas à preparação e atendimento a emergências;
- j) registros de impactos ambientais significativos;
- k) resultados de auditorias;
- l) análises críticas pela administração.

É recomendado que as informações confidenciais da organização sejam tratadas de forma apropriada.

A.5.4 Auditoria do sistema de gestão ambiental

É recomendado que o programa e os procedimentos de auditoria abranjam:

- a) as atividades e áreas a serem consideradas nas auditorias;
- b) a frequência das auditorias;
- c) as responsabilidades associadas à gestão e condução de auditorias;
- d) comunicação dos resultados de auditorias;
- e) competência dos auditores;
- f) de que forma as auditorias serão conduzidas.

As auditorias podem ser executadas por pessoal da própria organização e/ou por pessoal externo por ela selecionado. É recomendado que, em qualquer dos casos, as pessoas que conduzam a auditoria tenham condições de exercer as funções de forma imparcial e objetiva.

A.6 Análise crítica pela administração

Para manter a melhoria contínua, adequação e eficácia do sistema de gestão ambiental, e conseqüentemente o seu desempenho, é recomendado que a administração da organização analise criticamente e avalie o sistema ambiental em intervalos definidos. É recomendado que o escopo dessa análise crítica seja abrangente, uma vez que todos os componentes do sistema de gestão ambiental precisam ser abordados ao mesmo tempo, e que o processo de análise crítica possa se estender por um período de tempo.

É recomendado que a análise crítica da política, objetivos e procedimentos seja efetuada pelo nível administrativo que os definiu.

É recomendado que as análises críticas incluam

- a) os resultados de auditorias;
- b) o nível de atendimento aos objetivos e metas;
- c) a contínua adequação do sistema de gestão ambiental em relação a mudanças de condições e informações;
- d) as preocupações das partes interessadas pertinentes.

É recomendado que as observações, conclusões e recomendações sejam documentadas, para que as ações necessárias sejam empreendidas.

Anexo B (informativo)

Correspondências entre NBR ISO 14001 e NBR ISO 9001

As tabelas B.1 e B.2 identificam as ligações e as correspondências técnicas gerais entre a NBR ISO 14001 e a NBR ISO 9001 e vice-versa.

O objetivo da comparação é demonstrar a compatibilidade de ambos os sistemas para aquelas organizações que já estão aplicando uma destas Normas e que desejem aplicar ambas.

Uma ligação direta entre subseções das duas Normas foi estabelecida apenas quando os requisitos das duas subseções são amplamente congruentes. Além disto, existem várias inter-relações mais detalhadas, de menor importância que não caberia apresentar aqui.

Tabela B.1 - Correspondência entre NBR ISO 14001 e NBR ISO 9001

NBR ISO 14001:1996		NBR ISO 9001:1994	
Generalidades	4.1	4.2.1-1a	Generalidades
Política ambiental	4.2	sentença	
Planejamento		4.1.1	Política da qualidade
Aspectos ambientais	4.3.1		
Requisitos legais e outros requisitos	4.3.2	1)	
Objetivos e metas	4.3.3	2)	
Programa(s) de gestão ambiental	4.3.4		
		4.2.3	Planejamento da qualidade
Implementação e operação			
Estrutura e responsabilidade	4.4.1	4.1.2	Organização
Treinamento, conscientização e competência	4.4.2	4.18	Treinamento
Comunicação	4.4.3		
Documentação do sistema de gestão ambiental	4.4.4	4.2.1 Sem a 1 sentença	Generalidades
Controle de documentos	4.4.5	4.5	Controle de documentos e dados
Controle operacional	4.4.6	4.2.2	Procedimentos do sistema da qualidade
	4.4.6	4.3	Análise crítica de contrato
	4.4.6	4.4	Controle de projeto
	4.4.6	4.6	Aquisição
	4.4.6	4.7	Controle de produto fornecido pelo cliente
	4.4.6	4.9	Controle de processo
	4.4.6	4.15	Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega
	4.4.6	4.19	Serviços associados
	-	4.8	Identificação e rastreabilidade de produto

NBR ISO 14001:1996		NBR ISO 9001:1994	
Preparação/atendimento a emergências	4.4.7		
Verificação e ação corretiva			
Monitoramento e medição	4.5.1 1o e 3o parágrafos	4.10	Inspeção e ensaios
		4.12	Situação da inspeção e ensaios
		4.20	Técnicas estatísticas
Monitoramento e medição	4.5.1 2o parágrafo	4.11	Controle de equipamentos de inspeção, medição e ensaios
Não-conformidade e ações corretiva e preventiva	4.5.2 1o parte da la sentença	4.13	Controle de produto não-conforme
Não-conformidade e ações corretiva e preventiva	4.5.2 sem a 1o parte da la sentença	4.14	Ações corretiva e preventiva
Registros	4.5.3	4.16	Controle de registros da qualidade
Auditoria do sistema de gestão ambiental	4.5.4	4.17	Auditorias internas da qualidade
Análise crítica pela administração	4.6	4.1.3	Análise crítica pela administração
1) Requisitos legais abordado na NBR ISO 9001, 4.4.4. 2) Objetivos abordados na NBR ISO 9001, 4. 1. 1. 3) Comunicação com as partes interessadas na qualidade (clientes)			

Tabela B.2 - Correspondência entre NBR ISO 9001 e NBR ISO 14001

NBR ISO 9001:1994		NBR ISO 14001:1996	
Responsabilidade da administração			
Política da qualidade	4.1.1	4.2	Política ambiental
	1)	4.3.1	Aspectos ambientais
	2)	4.3.2	Requisitos legais e outros .requisitos
		4.3.3	Objetivos e metas
		4.3.4	Programa(s) de gestão ambiental
Organização	4.1.2	4.4.1	Estrutura e responsabilidade
Análise crítica pela administração	4.1.3	4.6	Análise crítica pela administração
Sistema da qualidade			
Generalidades	4.2.1 1ª sentença	4.1	Generalidades
	4.2.1 sem a 1ª sentença	4.4.4	Documentação do sistema de gestão ambiental
Procedimentos do sistema da qualidade	4.2.2	4.4.6	Controle operacional
Planejamento da qualidade	4.2.3	-	
Análise crítica de contrato	4.3 ³⁾	4.4.6	Controle operacional
Controle de projeto	4.4	4.4.6	Controle operacional
Controle de documentos e de dados	4.5	4.4.5	Controle de documentos
Aquisição	4.6	4.4.6	Controle operacional
Controle de produto fornecido pelo cliente	4.7	4.4.6	Controle operacional
Identificação e rastreabilidade do produto	4.8		
Controle de processo	4.9	4.4.6	Controle operacional
Inspeção e ensaios	4.10	4.5.1 1º e 3º parágrafos	Monitoramento e edição
Controle de equipamentos de inspeção e ensaios	4.11	4.5.1 2º parágrafo	Monitoramento e edição
Situação de inspeção e ensaios	4.12	-	
Controle de produto não-conforme	4.13	4.5.2 1º parte da 1ª sentença	Não-conformidade e ações corretiva e preventiva

NBR ISO 9001:1994		NBR ISO 14001:1996	
Ações corretiva e preventiva	4.14	4.5.2 sem a 1ª parte	Não-conformidade e ações corretiva e

		da 1 ^o preventiva sentença	
		4.4.7	Preparação e atendimento emergências
Manuseio, armazenamento, embalagem, preservação e entrega	4.15	4.4.6	Controle operacional
Controle de registros da qualidade	4.16	4.5.3	Registros
Auditorias internas da qualidade	4.17	4.5.4	Auditoria do sistema de gestão ambiental
Treinamento	4.18	4.4.2	Treinamento, conscientização e competência
Serviços associados	4.19	4.4.6	Controle operacional
Técnicas estatísticas	4.20		
	-	4.4.3	Comunicação
<p>1) Requisitos legais abordado na NBR ISO 9001, 4.4.4. 2) Objetivos abordados na NBR ISO 9001, 4.1.1. 3) Comunicação com as partes interessadas na Qualidade (clientes)</p>			

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- A lei do meio ambiente. Lei n° 9.605 de fevereiro de 1998. Encarte da revista Saneamento Ambiental n° 55.
- ABNT. Resíduos sólidos- Classificação- NBR 10004
- ABNT. NBR ISO 14001/ NBR ISO 14004
- AGENDA 21: Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1997.
- CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. ISO14001: manual de implantação- Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1997.
- CEMPRE- Cadernos de Reciclagem. V1 a 5, São Paulo,1996.
- CETESB. Legislação estadual: controle de poluição ambiental, 1995 (Série Documentos/ Secretaria do Meio Ambiente, ISSN 0103- 264X).
- CETESB. Legislação federal: controle da poluição ambiental, 1994 (Série Documentos/ Secretaria do Meio Ambiente, ISSN 0103- 264X).
- D´AVIGNON, Alexandre. Normas ambientais ISO14000: como podem influenciar sua empresa- Rio de Janeiro: CNI, DAMPI, 1995
- JOST, Paulo de Tarso. Prevenção da Poluição in “Resíduos Sólidos Industriais V.4” SENAI, SENAI- São Paulo, São Paulo, 1997.
- MILARÉ, Edis. Legislação ambiental do Brasil, Edições APMP, 1991.
- OTTMAN, A Jacqueliyn (org.), Marketing Verde, Makron Books Editora, São Paulo, 1994.
- ROCCA, Alfredo Carlos Cardoso. Resíduos sólidos industriais: minimização, tratamento e disposição final in “Resíduos Sólidos Industriais V.1” SENAI, Departamento Regional de São Paulo, São Paulo, 1997.
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Entendendo o meio ambiente- São Paulo, SMA, 1997 v. I . Tratados e organizações internacionais em matéria de meio ambiente.
- VALLE, Cyro Eyer do. Qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo, Livraria Pioneira, 1995.
- NALINI, José Renato. Ética Ambiental – Campinas, Millenium Editora, 2001
- LE PRESTE, Philippe. Ecolítica Internacional –São Paulo, Editora Senac, 2000
- FANG, Liping; BAPTISTA, Manoel Victor da Silva; BARDECKI, Michael. Sistemas de Gestão Ambiental – Brasília, Senai, 2001
- ABREU, Dora. Sem Ela, Nada Feito: uma abordagem da importância da educação ambiental na implantação da ISO 14001 – Salvador, Asset, 1997.

Elaboração

Célia Vicente de Oliveira

Diagramação

Patrícia de Souza Leão Batista

Editoração

Divisão de Educação e Tecnologia – DET