

Série Manuais de Produção mais Limpa



Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS

Sistema de Gestão Ambiental e Produção mais Limpa

Porto Alegre

2003

Série Manuais de Produção mais Limpa



Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS

Sistema de Gestão Ambiental e Produção mais Limpa

PRESIDENTE DO SISTEMA FIERGS E DO CONSELHO REGIONAL DO SENAI-RS

Francisco Renan O. Proença

Conselheiros Representantes das Atividades Industriais - FIERGS

Titulares

Manfredo Frederico Koehler
Astor Milton Schmitt
Valayr Hélio Wosiack

Suplentes

Deomedes Roque Talini
Arlindo Paludo
Pedro Antônio G. Leivas Leite

Representantes do Ministério da Educação

Titular

Edelbert Krüger

Suplente

Aldo Antonello Rosito

Representantes do Ministério do Trabalho e Emprego

Titular

Neusa Maria de Azevedo

Suplente

Elisete Ramos

DIRETORIA SENAI-RS

José Zortéa
Diretor Regional

Paulo Fernando Presser
Diretor de Educação e Tecnologia

Silvio S. Andriotti
Diretor Administrativo-Financeiro

Série Manuais de Produção mais Limpa



Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS

Sistema de Gestão Ambiental e Produção mais Limpa

Série Manuais de Produção mais Limpa Sistema de Gestão Ambiental e Produção mais Limpa

© 2003, CNTL SENAI-RS

Publicação elaborada com recursos do Projeto INFOREDE/FINEP Nº.6400043600, sob a orientação, coordenação e supervisão da Diretoria de Educação e Tecnologia do Departamento Regional do SENAI-RS.

Coordenação Geral	Paulo Fernando Presser	Diretoria de Educação e Tecnologia
Coordenação Local	Hugo Springer	Diretor do CNTL
Coordenação do Projeto	Marise Keller dos Santos	Coordenadora técnica do CNTL

Elaboração

ADRIANO AMARAL
ÂNGELA DE SOUZA
EDUARDO TORRES
ENDRIGO PEREIRA LIMA
ISABEL MANGANELI
LUIZ ALBERTO BERTOTTO
MARCELO CARLOTTO NEHME
MARISE KELLER DOS SANTOS
MICHEL GERBER
PAULO BOCACCIUS
ROSELE NEETZOW
WAGNER GERBER

S 491 SENAI.RS. *Sistema de gestão ambiental e produção mais limpa*. Porto Alegre, UNIDO, UNEP, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2003. 43p. il. (Série Manuais de Produção mais Limpa).

1. Proteção do meio ambiente. 2. Administração da qualidade ambiental 3. I. Título

CDU – 504.06

Catlogação na fonte: Enilda Hack

Centro Nacional de Tecnologias Limpas/SENAI-RS
Av. Assis Brasil, 8450 – Bairro Sarandi
CEP 91140-000 - Porto Alegre, RS
Tel.: (51) 33478410 Fax: (51) 33478405
Home page: www.rs.senai.br/cntl
e-mail: cntl@dr.rs.senai.br

SENAI – Instituição mantida e administrada pela Indústria

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. RAZÕES PARA IMPLANTAR UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL	2
2.1. Vantagens do SGA	4
2.2. Fatores que impulsionam a certificação das empresas.....	4
3. PASSOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SGA DE ACORDO COM A ISO 14001	6
4. REQUISITOS GERAIS	7
5. POLÍTICA AMBIENTAL.....	8
6. PLANEJAMENTO	9
6.1. Aspectos ambientais.....	9
6.1.1. Introdução.....	9
6.1.2. Metodologia.....	12
6.2. Requisitos legais e outros requisitos.....	18
6.3. Objetivos e metas.....	18
6.4. Programa(s) de gestão ambiental	19
7. IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO	20
7.1. Estrutura e responsabilidade.....	21
7.2. Treinamento, conscientização e competência.....	22
7.3. Comunicação.....	23
7.4. Documentação do sistema de gestão ambiental.....	24
7.5. Controle de documentos.....	25
7.6. Controle operacional	25
7.7. Preparação e atendimento a emergências	26
8. VERIFICAÇÃO E AÇÃO CORRETIVA	26
8.1. Monitoramento e medição	27
8.2. Não conformidade e ações corretivas e preventivas	28
8.3. Registros	29
8.4. Auditoria do sistema de gestão ambiental.....	29
9. ANÁLISE CRÍTICA PELA ADMINISTRAÇÃO	30
10. TERMOS E DEFINIÇÕES	32
11. Exercícios	35
11.1. Exercício 1 - SGA.....	35
11.2. Exercício 2 - SGA.....	40
11.3. Exercício 3 – Planilha de Avaliação de Aspectos Ambientais	41
12. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA.....	43

SISTEMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL E ISO 14001

1. INTRODUÇÃO

Uma norma ambiental é a tentativa de homogeneizar conceitos, ordenar atividades e criar padrões e procedimentos que sejam reconhecidos por aqueles que estejam envolvidos com alguma atividade produtiva que gere impactos ambientais.

As normas de sistema de gestão ambiental surgiram para tentar estabelecer um conjunto de procedimentos e requisitos que relacionam o meio ambiente com:

- Projeto / desenvolvimento
- Planejamento
- Fornecedores
- Produção
- Serviços pós-venda

As normas de sistemas de gestão ambiental podem ser aplicadas em qualquer atividade econômica, fabril ou prestadora de serviço, e, em especial, naquelas cujo funcionamento ofereça risco ou gere efeitos danosos ao meio ambiente.

O que é SGA?

É um sistema que identifica oportunidades de melhoria para redução de impactos ambientais gerados dentro da Empresa.

O sistema exige:

- Comprometimento da Empresa com o meio ambiente;
- Elaboração de planos, programas e procedimentos específicos.

O que é ISO 14001?

É uma Norma Internacional que certifica um Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA).

2. RAZÕES PARA IMPLANTAR UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

- A globalização impõe a gestão ambiental;
- Novo parâmetro de competitividade;
- Ecoestratégia para a conquista de mercado;
- Crescimento da consciência ecológica por parte da sociedade;
- Paradigma do crescimento e desenvolvimento sustentável.

A globalização impõe a gestão ambiental.

O comprometimento das empresas com a gestão ambiental acompanha o processo de globalização das relações econômicas. Faz parte da construção de uma ética global, partindo das sociedades mais prósperas.

- Pressões econômicas condicionam hoje financiamentos internacionais de projetos a seu potencial de impacto ambiental;
- Os meios de comunicação, tornaram-se poderosos aliados da visão preservacionista e de controle ambiental.

Novo parâmetro de competitividade

“Tal como a gestão da qualidade, a gestão ambiental vem se tornando um *plus* na competitividade.”

Michal Porter e Claas van der Linde

“Não ha necessariamente conflito entre preservação ambiental e de negócios.”

D. Maimon

Conciliar a competitividade com a proteção ambiental constitui-se no desafio às empresas modernas.

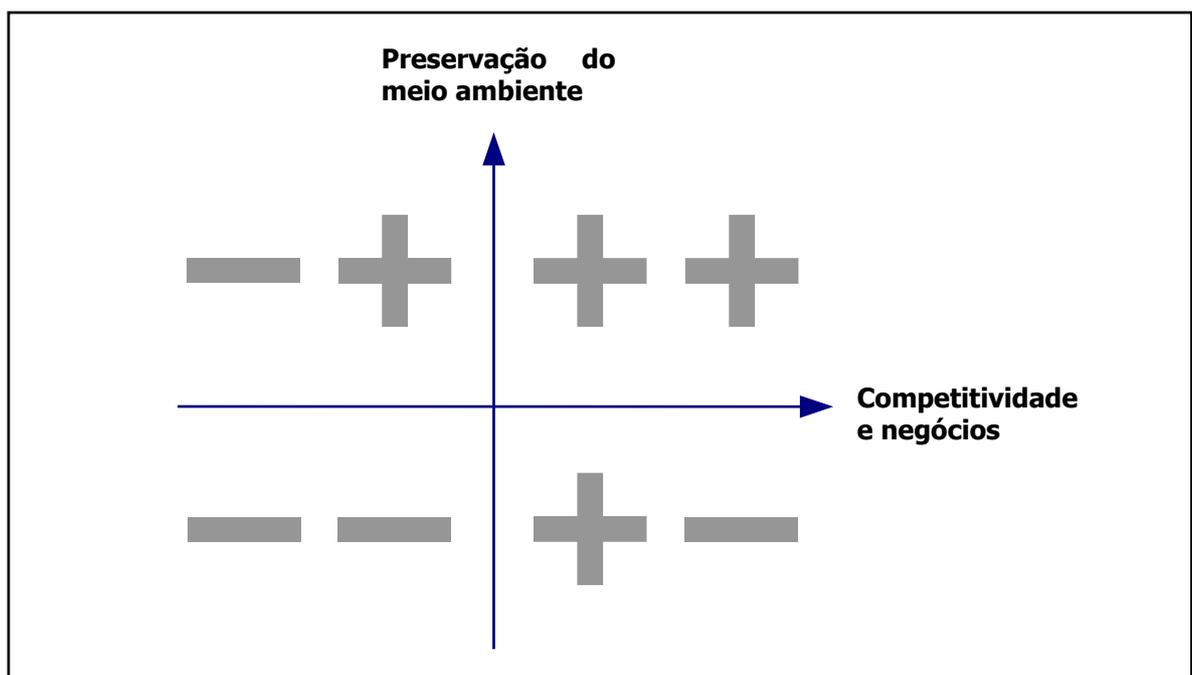


Figura 01 – Desafio do desenvolvimento sustentável nas empresas

Ecoestratégia para a conquista de mercado

- O mercado é o grande regulador de padrões ambientalmente corretos;
- Cada vez mais o empresário ao tomar a decisão de investir considera a questão ambiental;
- O capital possui muitos defeitos, mas tem um enorme instinto de sobrevivência;
- Os empresários estão compreendendo que é mau negócio não considerar a variável ambiental.

“Reduzir os custos com a eliminação de desperdícios, desenvolver tecnologias limpas e baratas, reciclar insumos são mais que princípios de gestão ambiental. Representam condições de sobrevivência.”

Gustavo Krause

Crescimento da consciência ecológica

- Preferência por bens e produtos ambientalmente corretos;
- Ler embalagens, rótulos e bulas passam a ser atitudes de pessoas;
- Suspeita de problemas no processo produtivo leva sem constrangimento ao boicote de produtos.

Ações da comunidade

- Retirada do projeto de lei do governo que libera o uso de anabolizantes na pecuária;
- Programa Emater que evita o uso de agrotóxico na produção de morango e tomate;
- Na Alemanha existem lojas de departamentos que só vendem produtos ecologicamente corretos.

Paradigma do desenvolvimento sustentável

- É um processo de mudança que leva em conta as necessidades das gerações futuras;
- Relaciona o homem com o seu planeta;
- Declara o homem como responsável pelo equilíbrio de sua convivência e principalmente pelas consequências futuras de seus atos;
- Incorporação da variável ambiental aos negócios da Empresas.

Ações das Empresas e da comunidade

- Adesão voluntária das Empresas as certificações ambientais;
- As Empresas estão buscando patamares acima das exigências legais, garantindo vantagem competitiva duradoura;
- Incremento de políticas de incentivos para Empresas com padrão de produção ecológicamente correto.

2.1. Vantagens do SGA

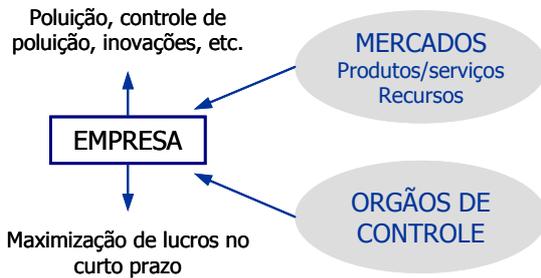
- a) Diferencial competitivo
 - Melhoria da imagem;
 - Aumento da produtividade;
 - Conquista de novos mercados.
- b) Minimização de custos
 - Eliminação dos desperdícios;
 - Conquista da conformidade a menor custo;
 - Racionalização da alocação dos recursos humanos, físicos e financeiros.
- c) Melhoria organizacional
 - Gestão ambiental sistematizada;
 - Integração da qualidade ambiental a gestão dos negócios da Empresa;
 - Conscientização ambiental dos funcionários;
 - Relacionamento de parceria com a comunidade.
- d) Minimização dos riscos
 - Segurança legal;
 - Segurança das informações;
 - Minimização dos acidentes e passivos ambientais;
 - Minimização dos riscos dos produtos;
 - Identificação das vulnerabilidades.

2.2. Fatores que impulsionam a certificação das empresas

- Diferencial no mercado;
- Vantagem competitiva;
- Barreiras técnicas de mercado;
- Crescimento da consciência ambiental;
- Pressões de agências financiadoras;
- Pressões de clientes;
- Modernização do sistema de qualidade;
- Sofisticação do processo produtivo;
- Seguradoras.

Comportamento ambiental reativo Empresa

Modelo de Baumol – 1979



Comportamento ético ambiental da

Modelo de Tower - 1992



Novo paradigma do crescimento sustentável

Os velhos paradigmas	O ambientalmente correto
A responsabilidade ambiental corrói a competitividade	A ecoestratégia ambiental gera novas oportunidades de negócios
Gestão ambiental é coisa apenas para grandes empresas	Pequena empresa é até mais flexível para aplicar programas ambientais
O movimento ambientalista age completamente fora da realidade	A ONG's consolidam-se tecnicamente e participação das comissões de certificação ambiental
A função ambiental na empresa é exclusiva do setor de produção	A função ambiental está ligada a diversos setores do planejamento estratégico da empresa

3. PASSOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SGA DE ACORDO COM A ISO 14001

Um sistema de gestão ambiental pode ser definido como um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma empresa, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente.

Para ter-se um bom sistema de gerenciamento ambiental é preciso seguir normas nacionais e internacionais.

A ISO 14001 estabelece as especificações e os elementos de como deve implementar um sistema de gestão ambiental. A figura abaixo ilustra o modelo de implantação que é similar na maioria dos sistemas de gestão ambiental.



Figura 02 – Modelo de implantação de um SGA

No sistema de gestão ambiental a alta direção da Empresa define o seu compromisso com as questões ambientais.

Para que seja eficazmente implantado um sistema de gerenciamento ambiental, é preciso o comprometimento do(s) principal(is) executivo(s) da organização.

Outro passo importante é a avaliação ou revisão da situação do relacionamento da empresa com o meio ambiente, onde se faz um inventário das ocorrências e das condições de funcionamento da atividade produtiva, incluindo-se análise da legislação pertinente, além de outras informações que possam auxiliar no planejamento do sistema de gestão ambiental.

Para iniciar o planejamento de um sistema de gerenciamento ambiental, é necessário avaliar, como se encontra a organização.

4. REQUISITOS GERAIS

Os requisitos do sistema de gestão ambiental estão contidos na seção 4 da ISO-14001. O requisito mais básico, na cláusula 4.0, é o de estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental que inclua todos os requisitos descritos na norma. O modelo básico para um sistema de gestão ambiental está descrito no documento de orientação ISO-14004 como um processo de cinco etapas:

- **Compromisso e política:** nesta fase, a organização define uma política ambiental e assegura seu comprometimento com ela.
- **Planejamento:** a organização formula um plano que satisfaça às políticas.
- **Implementação:** a organização coloca um plano em ação, fornecendo os recursos e mecanismos de apoio.
- **Medição e avaliação:** a organização mede, monitora e avalia seu desempenho ambiental contra objetivos e alvos.
- **Análise crítica e melhoria:** a organização realiza uma análise crítica e implementa continuamente melhorias em seu SGA para alcançar melhorias no desempenho ambiental total.

Estrutura organizacional, responsabilidade, práticas, procedimentos, processos e recursos para a implementação da gestão ambiental.

5. POLÍTICA AMBIENTAL

De acordo com a cláusula 4.1, a primeira etapa na formulação de um SGA é definir uma política ambiental e assegurar seu compromisso com ela. A ISO-14001 define uma política ambiental como uma declaração “feita pela organização de suas intenções e princípios em relação ao desempenho ambiental geral”. A política ambiental dá o sentido geral da direção e comprometimento da organização com relação ao meio ambiente e fornece um contexto de trabalho para fixação de metas e objetivos.

A política deve ser clara, e deve também ser reavaliada periodicamente e revisada para refletir as condições de mudança.

A norma de orientação ISO-14004 aconselha as organizações que não tenham desenvolvido uma política a começarem por onde possam alcançar benefícios óbvios, como por exemplo focalizando-se no cumprimento das regulamentações, identificando e limitando fontes de risco ou identificando formas mais eficientes de utilizar materiais e energia.

Qualquer que seja o conteúdo específico da política de uma organização, a ISO 14001 requer que:

- Ela seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais das atividades, produtos e serviços da organização;
- Inclua compromisso com a melhoria contínua;
- Inclua compromisso com a prevenção da poluição;
- Inclua compromisso em cumprir a legislação, as regulamentações e outras exigências relevantes às quais a organização esteja submetida;
- Forneça um quadro contextual de trabalho para fixar e reavaliar os objetivos e alvos ambientais;
- Seja documentada, implementada, mantida e comunicada a todos os empregados;
- Esteja disponível ao público.

Através da política ambiental declara-se publicamente as intenções e princípios de ação da empresa.

6. PLANEJAMENTO

Elabora-se um conjunto de procedimentos que serão importantes para a implementação e operação do sistema de gestão ambiental e que completam sua política ambiental.

O programa deve definir:

- As responsabilidades de operação do sistema;
- A conscientização e a competência em relação ao meio ambiente;
- As necessidades de treinamento;
- As situações de riscos potenciais;
- Os planos de contingência e de emergência.

Um ponto a observar: a ISO-14001 requer planejamento, mas não necessariamente um plano estratégico escrito. O planejamento é normalmente comunicado por documentos escritos; a ISO-14001, entretanto, não exige explicitamente que assim seja.

A prevenção passa a ser o elemento essencial e deverá ser desenvolvida rotineiramente, visando a reduzir os riscos e as penalizações decorrentes de inspeção e fiscalização. Os efeitos da atividade sobre o meio ambiente tornam-se perceptíveis porque há uma definição clara sobre:

O que fazer?

Como fazer?

Para que fazer?

Quando fazer?

Onde fazer?

Quem deve fazer?

6.1. Aspectos ambientais

6.1.1. Introdução

Um aspecto ambiental é definido na ISO 14001 como um “elemento das atividades, produtos e serviços de uma organização que possa interagir com o meio ambiente”. Uma observação a essa definição acrescenta que “um aspecto ambiental significativo é um aspecto ambiental que tenha ou possa ter um impacto significativo no meio ambiente”.

A organização deve estabelecer e manter um procedimento atualizado para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços. Uma forma de identificá-los é trabalhar a partir das exigências regulamentares e legais ou dos riscos legais e do negócio que afetem as atividades da organização. As regulamentações governamentais já refletem aspectos ambientais - chave da atividade industrial.

Outra maneira, como mencionado na norma de orientação ISO 14004, é focalizar-se nos produtos e serviços que criam alguma mudança, seja positiva ou negativa, no meio ambiente. Escolhas óbvias incluiriam atividades que resultassem em poluição ou contaminação do ar, da água, da terra, de resíduos sólidos ou em qualquer uso de matérias-primas ou outros recursos naturais. As empresas podem também se concentrar nos resultados de qualquer avaliação de risco ambiental, qualquer informação, se disponível, sobre incidentes ambientais prévios e todas as práticas de gestão ambiental existentes.

O exercício de identificação dos aspectos ambientais encoraja os empregados a dispensarem atenção às questões ambientais que talvez não considerassem anteriormente. Essa análise pode envolver áreas das operações organizacionais que possam não ter sido consideradas como “ambientais”, tais como pesquisa e desenvolvimento (considerações ambientais no projeto de produtos), compras (avaliação de matérias-primas alternativas) ou operações de escritório (manutenção dos prédios e reciclagem). Existem também aspectos ambientais no planejamento de novos produtos de construção ou reformas das instalações existentes.

A finalidade da identificação dos aspectos ambientais é determinar quais deles têm ou podem ter impactos ambientais significativos. Isso assegura que os aspectos referentes a esses impactos significativos refletem-se nos objetivos e alvos da empresa. A identificação dos aspectos ambientais é um processo contínuo, e a norma requer que as organizações mantenham as informações atualizadas.

A próxima etapa é examinar, avaliar e priorizar os impactos ambientais significativos associados com os aspectos ambientais das atividades, produtos ou serviços. Impactos são definidos na ISO-14001 como "qualquer mudança no meio ambiente, seja adversa ou benéfica, total ou parcial resultante das atividades, produtos ou serviços da organização".

"Aspectos são atividades que interagem com o meio ambiente; impactos são mudanças no meio ambiente resultantes dessa interação."

De acordo com a norma de orientação ISO 14004, o relacionamento entre aspectos ambientais e impactos ambientais é o de causa e efeito. O aspecto ambiental é a causa, como a emissão de algo no ar; o efeito é o impacto no meio ambiente, como, por exemplo, o aumento do nível de emissão no ambiente da fábrica. A norma de orientação sugere um procedimento de quatro etapas para identificar aspectos e impactos:

- a) Selecionar uma atividade ou processo (por exemplo, manuseio de materiais prejudiciais);
- b) Identificar todos os aspectos ambientais possíveis da atividade ou processo (por exemplo: derramamentos acidentais em potenciais);
- c) Identificar impactos reais ou potenciais associados com o aspecto. (por exemplo: nível de contaminação do solo e/ou água);
- d) Avaliar a importância dos impactos.

Uma vez definidos os impactos ambientais, é necessário determinar sua importância. Para avaliá-la, a norma de orientação ISO-14004 observa fatores como:

- A escala do impacto
- Sua gravidade
- A probabilidade de sua ocorrência
- A duração do impacto

Por exemplo, o uso de papel na sede corporativa de uma empresa é uma atividade com aspecto ambiental - produz lixo. O impacto é a quantidade de lixo descartado. Poderia ser reduzido com reciclagem. Mas se a empresa tiver um problema sério de emissão de elementos tóxicos, isso poderia ser considerado mais importante do que a oportunidade de reciclagem.

O anexo A da ISO 14001 indica que o processo de identificação dos aspectos ambientais deveria considerar as condições operacionais normais assim como as situações emergenciais previsíveis.

A norma de orientação ISO 14004 também indica que as preocupações com os negócios têm influência na avaliação da importância dos impactos e da extensão na qual podem ser considerados.

É preciso identificar e avaliar qualquer impacto, sobre o meio ambiente, direto ou indireto, resultante das atividades, produtos e serviços da empresa, quer sejam estes adversos ou benéficos.

O estudo dos aspectos ambientais deve ser feito, preferencialmente, por uma equipe multidisciplinar, onde algum(ns) (dos) participante(s) deve(m) ter domínio sobre a atividade, produto ou serviço em análise e conhecimento sobre a metodologia de avaliação.

Este levantamento deve contemplar uma análise criteriosa das atividades, visando identificar os seus aspectos ambientais e possibilitar a recomendação futura de medidas adequadas para eliminação, minimização ou controle destes impactos.

Por tratar-se de um processo dinâmico, qualquer evolução ou mudança significativa nas atividades da organização, deverá ser feita uma revisão na avaliação do aspectos/impactos ambientais.

A seguir, está descrita a Metodologia, utilizada no diagnóstico inicial de um programa de Produção Mais Limpa, para identificação dos aspectos ambientais e avaliação dos impactos relacionados a estes aspectos.

6.1.2. Metodologia

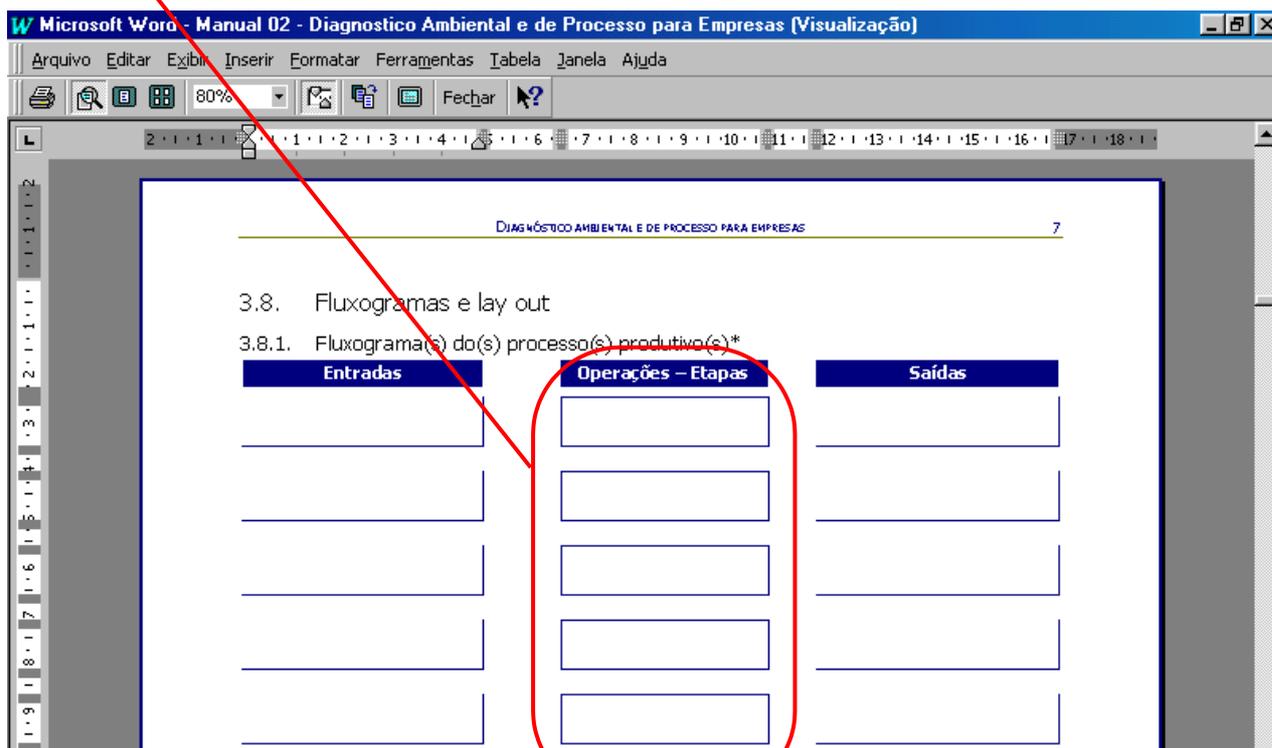
Esta Metodologia nos permite identificar os aspectos ambientais das atividades de uma empresa, a partir do seu fluxograma de processo, determinar os impactos ambientais associados a estes aspectos e avaliar sua importância. Como registro desta avaliação, utilizaremos a Planilha de Avaliação de Aspectos Ambientais, que encontra-se em anexo.

IDENTIFICAÇÃO

a) Número de operação / etapa

É a numeração seqüencial (1,2,3,...,n) das operações relacionadas no Fluxograma do Processo Produtivo (Manual 2), como mostra a figura a seguir.

Nome da Empresa:		Processo:					Probabilidade (P)	Importância do Impacto = Sv x P	Existe Requisito Legal? 0- Não 5- Sim	Existe Medida de Controle? 0- Sim 3- Sim mas não atende Não	Resultado (somatória) R= I+RL+MC	Priorização
Número da operação / etapa	Descrição do Aspecto	Uso de Recursos Naturais	Contaminação das águas	Contaminação do solo e águas sub.	Contaminação do ar	Incômodo a partes interessada						
		Entradas	Saídas		Severidade							
								0			0	
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		



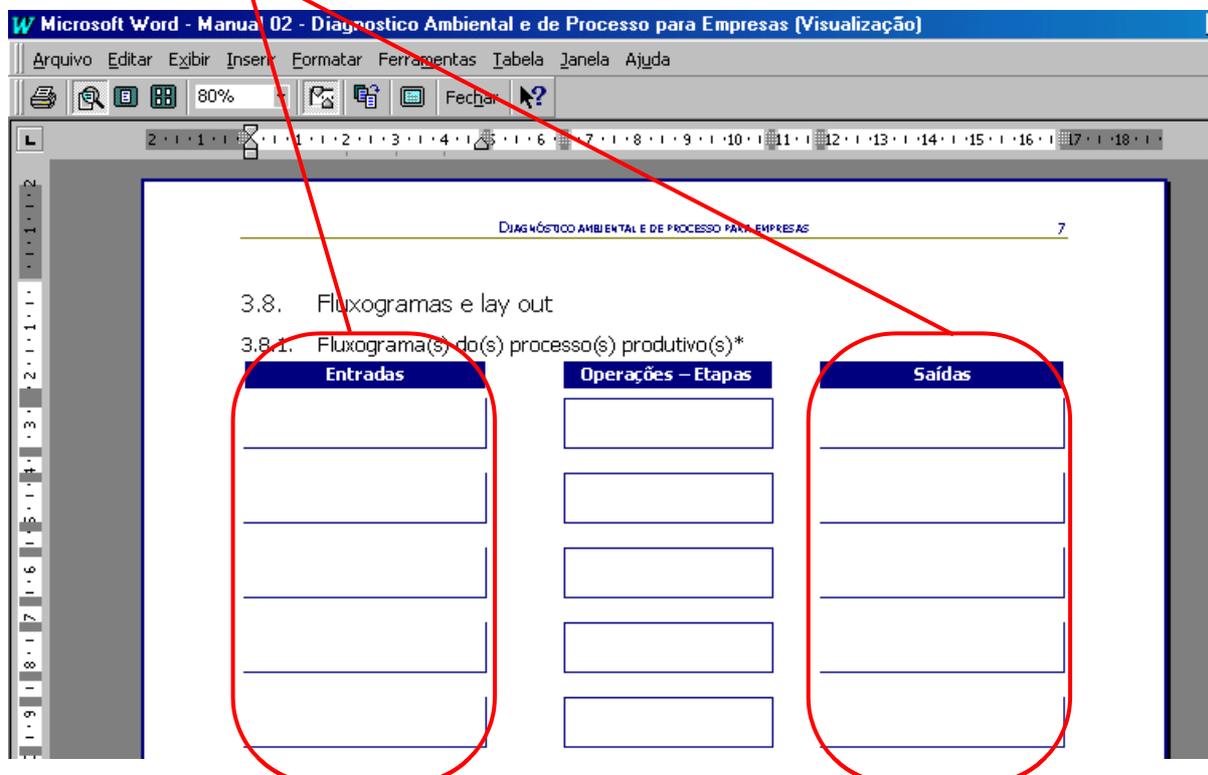
b) Descrição do aspecto

Listar nesta coluna todos os aspectos de entrada e saída, descritos no Fluxograma do Processo Produtivo. Devem ser descritos contemplando o maior número possível de informações, como por exemplo: concentração, vazão, fluxo, tipos de substâncias, etc.

Microsoft Excel - Planilha de Avaliação de Aspectos Ambientais

Próxima Anterior Zoom Imprimir... Configurar... Margens Visualizar quebra de página Fechar Ajuda

Nome da Empresa:						Processo:							
Número da operação / etapa	Descrição do Aspecto	Uso de Recursos Naturais		Contaminação das águas	Contaminação do solo e águas sub.	Contaminação do ar	Inconômico a partes interessada	Probabilidade (P)	Importância do Impacto = Sv x P	Existe Requisito Legal? 0- Não 5- Sim	Existe Medida de Controle? 0- Sim 3- Sim mas não atende Não	Resultado (somatória) R= I+R+L+MC	Priorização
		Entradas	Saídas										
		Severidade											
									0			0	
									0			0	
									0			0	
									0			0	
									0			0	
									0			0	
									0			0	
									0			0	



EXAME

a) Manifestação do impacto

As manifestações dos impactos ambientais devem ser identificadas, **supondo que não exista nenhuma forma de controle destes impactos**, exceto aquelas que desempenham função essencial de processo. Estas manifestações podem ser:

- Entradas: Uso de Recursos Naturais
- Saídas: Contaminação das águas
Contaminação do solo e águas subterrâneas
Contaminação do ar
- Incômodo a partes interessadas
" Parte interessada são indivíduos ou grupos interessados ou afetados pelo desempenho ambiental de uma organização, tais como: funcionários, vizinhos, acionistas, etc."

Exemplos

Operação / etapa do processo	Descrição do Aspecto	Impacto
Operação: Estampagem de metais	Chapas metálicas	Contaminação do solo
Operação: Estampagem de metais	Ruído	Incômodo a partes interessadas
Atividade: Manutenção de veículos	Emissões de escapamento	Contaminação do ar
Atividade: Lavagem de veículos	Efluente alcalino	Contaminação das águas
Produto: Automóvel	Consumo de combustível	Uso de recursos naturais

Examinar os impactos identificados, de acordo com os seguintes critérios:

b) Severidade

Para aspectos de saída

Grau de intensidade do impacto, considerando a capacidade do Meio Ambiente de suportá-lo ou reverter seus efeitos, restabelecendo a condição original.

É a grandeza, importância, gravidade do impacto.

Nível	Descrição	Peso
Baixa	Eventos que afetam o meio ambiente, mas que, através de ação simples imediata o potencial dano pode ser remediado. Exemplo: derramamento ou vazamento de óleo abaixo de 20 litros ou para outros resíduos um valor similar.	1
Média	Eventos que atingem o meio ambiente mas que, através de ação simples imediata com a disponibilização de recursos e/ou apoio, remedia o potencial dano. Exemplo: derramamento ou vazamento de 20 a 200 litros óleo ou para outros resíduos um valor similar.	2
Alta	Eventos que tem a potencialidade de causar danos significativos ao meio ambiente. Exemplo: derramamento ou vazamento de óleo acima de 200 litros ou para outros resíduos um valor similar.	3

Para aspectos de entrada

IN – Insumos (água, energia, etc)	
Consumo / mês	Severidade
Até 25 % do consumo total	1
26 a 50 % do consumo total	2
51 a 75 % do consumo total	3
> 76 % do consumo total	4

MP – Matérias primas e auxiliares		
Consumo / mês	Severidade	
	Produto perigoso	Produto não perigoso
Até 30% do consumo total	2	1
31 a 60% do consumo total	3	2
61 a 100 % do consumo total	4	3

c) Probabilidade de ocorrência
 Freqüência de ocorrência do aspecto associado ao impacto em análise.

"Caso se vá a uma área definida e de forma aleatória qual é a freqüência que se pode observar o aspecto ?"

Nível	Descrição	Peso
Baixo	O aspecto ocorre esporadicamente, sem regularidade. Exemplo: ruptura de tubulação, ocasionando vazamento de produto químico.	1
Médio	O aspecto ocorre freqüentemente (semanal, quinzenal, mensal). É planejado. Exemplo: troca de óleo de uma máquina.	2
Alto	O aspecto ocorre continuamente, ininterruptamente. Exemplo: consumo de água e energia elétrica.	3

Microsoft Excel - Planilha de Avaliação de Aspectos Ambientais

Próxima Anterior Zoom Imprimir... Configurar... Margens Visualizar quebra de página Fechar Ajuda

Nome da Empresa:						Processo:						
Número da operação / etapa	Descrição do Aspecto	Uso de Recursos Naturais	Contaminação das águas	Contaminação do solo e águas sub.	Contaminação do ar	Incômodo a partes interessada	Probabilidade (P)	Importância do Impacto = Sv x P	Existe Requisito Legal? 0- Não 5- Sim	Existe Medida de Controle? 0- Sim 3- Sim mas não atende Não	Resultado (somatória) R= I+RL+MC	Priorização
		Entradas	Saídas		Severidade							
							0				0	
							0				0	
							0				0	
							0				0	
							0				0	
							0				0	
							0				0	
							0				0	

d) Importância do impacto
Será medida pelo produto resultante da severidade e probabilidade.

$$I = S \text{ (Severidade)} \times P \text{ (Probabilidade)}$$

AVALIAÇÃO

Nesta etapa, o aspecto ambiental em questão é avaliado quanto a existência de requisitos legais e medidas de controle utilizadas para evitar ou minimizar seu impacto sobre o meio ambiente.

a) Requisitos legais
Verifica-se se o aspecto ambiental está relacionado a um ou mais requisitos legais, como:

- Políticas Ambientais ou diretrizes ambientais corporativas;
- Legislação ambiental (federal, estadual ou municipal);
- Normas técnicas;
- Condicionante da licença de instalação/operação;
- Normas regulamentadoras do trabalho – NR’s (caldeiras e vaso de pressão);
- Partes interessadas

" Existe requisito legal relacionado ao aspecto em análise ? "

NÃO	Atribuir valor " 0 "
SIM	Atribuir valor " 5 "

Microsoft Excel - Planilha de Avaliação de Aspectos Ambientais

Próxima Anterior Zoom Imprimir... Configurar... Margens Visualizar quebra de página Fechar Ajuda

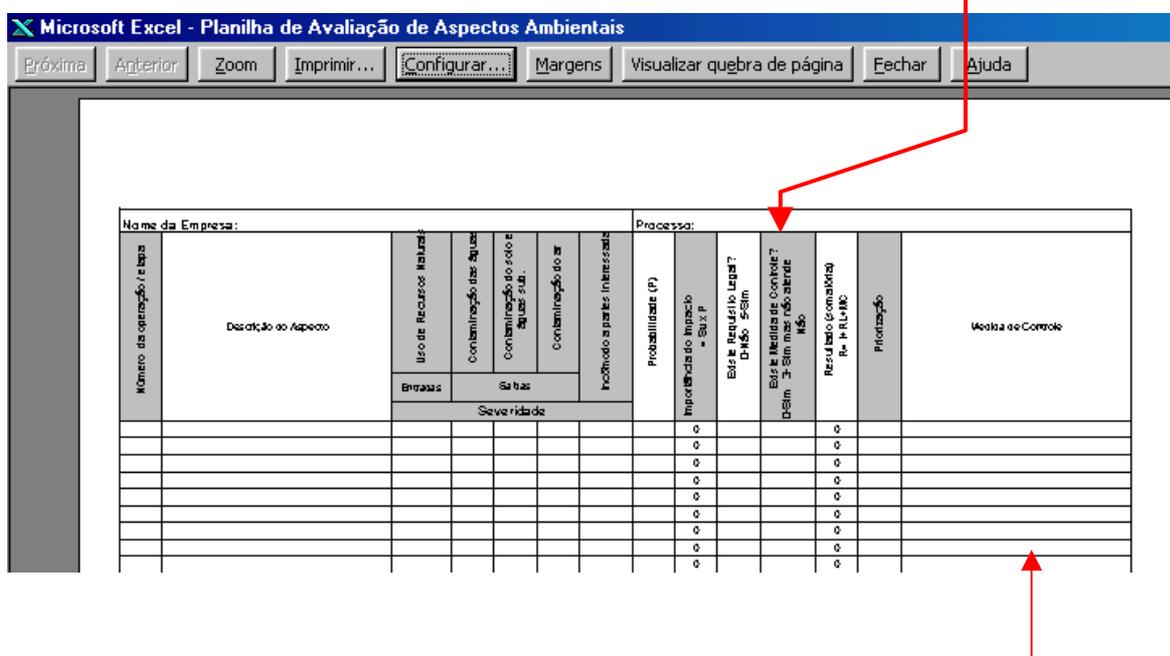
Número da operação / etapa	Descrição do Aspecto	Severidade				Processo	Probabilidade (P)	Importância do Impacto = Sv x P	Existe Requisito Legal? 0-Não 5-Sim	Existe Medida de Controle? 0-Sim 3- Sim mas não atende Não	Resultado (somatória) R= H+R+L+MC	Priorização
		Entradas	Saídas		Incômodo a partes interessada							
		Uso de Recursos Naturais		Contaminação das águas								
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		
							0			0		

b) Medidas de controle

São ações propostas com o objetivo de evitar ou minimizar o impacto, através do controle do aspecto impactante. Podem ser procedimentos, instalações, equipamentos utilizados pela empresa que evitam ou controlam a poluição.

"A empresa possui medida de controle para evitar ou minimizar o impacto ambiental que o aspecto em análise poderá causar ? "

SIM, é eficaz e/ou atende a legislação	Atribuir valor " 0 "
SIM, mas NÃO é eficaz e/ou NÃO atende a legislação	Atribuir valor " 3 "
NÃO	Atribuir valor " 6 "



Caso o impacto ambiental em análise já possua medida de controle, a mesma deve ser registrada na matriz de avaliação de aspectos ambientais (última coluna da planilha).

c) Resultado

Será dado pelo somatório do valor encontrado no item "importância do impacto", valor atribuído a requisito legal e o valor atribuído a medida de controle.

$$R = I + RL + MC$$

d) Priorização

Os impactos ambientais devem ser priorizados conforme o Resultado (item anterior). Quanto mais elevado for este valor, mais significativo é o impacto ambiental em questão, devendo portanto ser controlado.

As atividades da empresa cujos impactos ambientais foram qualificados como significativos devem ser priorizadas na avaliação dos dados, quando da realização do diagnóstico ambiental e de processo (Manual 02) e servir de base, juntamente com outras avaliações, para a escolha dos estudos de caso do programa de produção mais limpa.

6.2. Requisitos legais e outros requisitos

Na cláusula 4.3.2, a norma ISO-14001 requer que uma organização disponha de alguma forma de manter-se a par das exigências legais e de outros requisitos que se apliquem aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços. Isso inclui requisitos específicos à atividade, como um alvará ou licença para operação e aqueles relacionados aos produtos ou serviços da organização, como regulamentações específicas ou leis ambientais gerais.

O anexo da ISO 14001 indica que "outros requisitos" podem incluir códigos de prática no setor industrial, diretrizes não regulamentadas e acordos com autoridades públicas (como decretos por consentimento). Ele pode também incluir exigências desenvolvidas internamente pela organização, como requisitos para fornecedores e subcontratados e programas de prevenção da poluição.

Finalmente, pode incluir acordos internacionais como tratados ambientais ou diretrizes internacionais, como os 16 princípios do Desenvolvimento Sustentável ou os princípios da Atuação Responsável.

Observe que a exigência consiste em "ter acesso" aos requisitos. A premissa é que as organizações não precisam, na verdade, manter todas as informações dos requisitos no local da instalação, ou em todas as fábricas, mas que as pessoas da organização que necessitem dessas informações sejam capazes de acessá-las, talvez através de uma rede de computadores ou outros meios similares.

Uma especial atenção deve ser dada às licenças de operação fornecidas pelos órgãos ambientais. É fundamental demonstrar que todas as condicionantes são atendidas, e em caso de eventuais desvios entre as condicionantes e a condições de operação, deve ser estabelecido um plano de ação em comum acordo junto ao órgão ambiental.

De um modo geral, qualquer divergência legal deve estar mutuamente aceita, com relação ao plano de adequação com o órgão ambiental com autoridade local.

É importante lembrar que a empresa deverá adotar uma sistemática para manter a sua legislação ambiental atualizada. O *Diário Oficial da União* e do estado são importantes fontes de informação.

Para implantar-se um sistema de gerenciamento ambiental é preciso identificar, conhecer, registrar e cumprir com a legislação vigente.

Os principais requisitos legais federais encontram-se nas transparências anexadas a este Manual.

6.3. Objetivos e metas

A próxima etapa é transformar em objetivos e metas específicos a política ambiental e aqueles aspectos ambientais das atividades, produtos e processos da organização que tenham impactos ambientais significativos. Sem objetivos específicos, a política ambiental permanece um conjunto de generalidades vagas que provavelmente não farão muita diferença. Um objetivo ambiental é definido na ISO 14001, cláusula 3.7, como "propósito ambiental global, decorrente da política ambiental, que uma organização se propõe a atingir, sendo quantificado sempre que exequível".

O requisito básico na cláusula 4.3.3 da ISO 14001 é "estabelecer e manter documentados os objetivos e metas ambientais em cada função e nível relevantes da organização". Os Objetivos e metas podem ser aplicados através da organização ou serem específicos de uma instalação ou atividade.

Ao estabelecer e revisar seus 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 de partes interessadas.

É recomendado no anexo da ISO 14001 que os objetivos sejam específicos e que as metas sejam mensuráveis, onde exequível, e que sejam levadas em consideração medidas preventivas, quando apropriado.

Uma vez definidos os objetivos e metas, é recomendado que a organização considere o estabelecimento de indicadores de desempenho ambiental mensuráveis. Tais indicadores podem ser utilizados como base para um sistema de avaliação do desempenho ambiental, podendo fornecer informações tanto da gestão ambiental quanto sobre sistemas operacionais.

A norma de orientação ISO 14004 também indica algumas questões a serem consideradas em objetivos e metas ambientais:

1. De que forma os objetivos e metas ambientais refletem tanto a política ambiental quanto os impactos ambientais significativos associados às atividades, produtos ou serviços da organização?
2. De que forma os empregados responsáveis pelo atendimento dos objetivos e metas têm participado do seu desenvolvimento?
3. De que forma os pontos de vista das partes interessadas têm sido levados em consideração?
4. Que indicadores mensuráveis específicos têm sido estabelecidos para os objetivos e metas?
5. De que forma os objetivos e metas são regularmente analisados e revisados para refletir as melhorias pretendidas no desempenho ambiental?

É necessário estabelecer objetivos gerais com as respectivas metas, baseado na política ambiental e na avaliação dos impactos ambientais.

6.4. Programa(s) de gestão ambiental

A etapa final no planejamento é estabelecer e manter um programa de gestão ambiental que possa alcançar os objetivos e metas da empresa. De acordo com a cláusula 4.3.4, a organização deve:

- Designar responsabilidades no alcance de objetivos e metas em cada função ou nível relevante;
- Proporcionar meios para atingir os objetivos e metas;
- Designar um período de tempo dentro do qual deverão ser alcançados.

Basicamente, o SGA detalha o que tem que ser feito, por quem, como e até quando. Ele pode ser subdividido em processos e procedimentos individuais aplicáveis a cada local ou instalação em um local. A norma de orientação ISO-14004 enfatiza que os empregados em todos os níveis devem prestar contas, dentro do escopo de suas responsabilidades, pelo desempenho ambiental que apóia o sistema SGA total.

- **Política:** Reduzir a poluição.
- **Objetivo:** Reduzir as emissões químicas em reservatório de água em um determinado local.
- **Meta:** Redução de 20% até o final do ano.
- **Programa:** Substituir o elemento químico tóxico em uso por um biodegradável. O plano de ação indica em detalhes as pessoas responsáveis; os recursos humanos, financeiros e técnicos necessários; e a data proposta para conclusão.
- **Indicador de desempenho:** Quantidade de emissões químicas no local.

O meio de atingir os objetivos refere-se a todos os recursos necessários, que incluem pessoas, habilidades, tecnologia, recursos financeiros e assim por diante.

A norma também requer que o programa SGA seja alterado, onde relevante, sempre que haja desenvolvimentos novos ou modificados.

É preciso que sejam descritos os meios para alcançar os objetivos e metas ambientais

7. IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO

A próxima etapa no processo SGA é implementar o programa. Isso significa estabelecer recursos humanos, físicos e financeiros para alcançar os objetivos e metas da empresa. Na cláusula 4.4, a norma focaliza as seguintes áreas:

- Estrutura e responsabilidade;
- Treinamento, conscientização e competência;
- Comunicação;
- Controle de documentos;
- Controle operacional;
- Preparação e atendimento a emergências.

Compromisso de toda Organização

A efetiva implementação do SGA só ocorre quando houver o comprometimento de cada empregado dentro de suas atividades de rotina, pois o cumprimento dos objetivos e metas transcende o setor de meio ambiente.

7.1. Estrutura e responsabilidade

Como com qualquer sistema gerencial, a norma ISO 14001, na cláusula 4.4.1, exige que a organização:

- Defina, documente e comunique claramente os papéis, as responsabilidades e as autoridades a implementarem o SGA;
- Forneça recursos humanos, financeiros e técnicos essenciais para a realização do sistema.

Para fazê-lo, a alta administração deve nomear um “representante específico da gerência que, independente de outras responsabilidades”, deve assegurar que o programa esteja sendo mantido e implementado e que seja responsável por relatar o desempenho do SGA à alta administração.

O anexo A da norma indica que em grandes organizações pode haver vários representantes designados, enquanto em empresas menores pode haver apenas um. Em uma empresa muito pequena, o proprietário pode também ser a pessoa responsável pelo SGA. Para acomodar uma grande gama de organizações, a norma é flexível.

O representante pode ser o gerente geral do meio ambiente ou um comitê do meio ambiente que inclua gerentes de todas as funções corporativas. A implicação é que fica a cargo da organização determinar onde o representante da gerência se encaixa na hierarquia corporativa. A supervisão do SGA pode ser, e provavelmente deveria ser, a principal responsabilidade desse representante, embora não necessariamente a única.

A norma de orientação ISO-14004 enfatiza que o representante da gerência deve ter autoridade, responsabilidade e recursos suficientes para assegurar que o SGA seja implementado de modo eficaz.

Compromisso de toda organização

Um tema-chave incluído na ISO-14001 é que o desempenho ambiental não é responsabilidade apenas do gerente ambiental. Todo mundo na organização tem um papel a cumprir. As responsabilidades pelo meio ambiente podem se estender além das áreas ambientais tradicionais da organização. Os gerentes de cada área são responsáveis por assegurar o cumprimento do sistema de gestão ambiental e por designar responsabilidades aos empregados cujo trabalho seja relevante para os objetivos ambientais.

A comunicação é crítica, de forma que todos os empregados compreendam o seu papel no desempenho ambiental. Em muitas organizações as questões ambientais têm sido compartimentalizadas ou limitadas apenas ao departamento do meio ambiente. Outros

empregados não têm sido conscientizados dos aspectos ambientais potenciais de seus cargos e tarefas.

A implementação da ISO 14001 é um convite a uma mudança cultural. Pela primeira vez, o pessoal de vendas e marketing pode estar lidando com questões ambientais relacionadas a marketing do produto. O departamento de pesquisa e desenvolvimento pode começar a levar em consideração questões ambientais ao desenvolver os projetos de produtos. O departamento de compras pode dar uma atenção mais intensa a sua rede de fornecedores e a todos os tipos de produtos e serviços que compram. Os gerentes financeiros podem se envolver na contabilidade de custos ambientais. Assim como a qualidade evoluiu do estágio de ser apenas a tarefa do inspetor da qualidade para se tornar a tarefa de todos, a gestão ambiental exige a mesma mudança de atitudes para assegurar que o desempenho ambiental seja responsabilidade de todos.

É necessário definir e documentar responsabilidade, autoridade e inter-relação do pessoal que executa atividades que influam no meio ambiente, bem como possibilitar treinamento e prover recursos.

7.2. Treinamento, conscientização e competência

Na cláusula 4.4.2, a ISO 14001 requer que a organização estabeleça um procedimento para identificar necessidades de treinamento e assegurar que todas as pessoas "cujo trabalho possa criar um impacto significativo no meio ambiente" recebam o treinamento apropriado. Conforme implicado anteriormente, uma vez que o sucesso do SGA depende do compromisso dos empregados, ele também requer uma competência extensa desses empregados. O treinamento exigido depende do cargo e das tarefas. Será mais extenso e baseado em habilidades para aqueles empregados envolvidos diretamente nas atividades ambientais. Pode focalizar-se o treinamento no cumprimento das normas ambientais por todos aqueles cujo trabalho possa afetar os requisitos de cumprimento.

Porém, todo mundo deveria receber treinamento básico de conscientização para se familiarizar com o SGA. A cláusula 4.4.2 requer que todos os empregados ou membros da organização se conscientizem de:

- Seus papéis e responsabilidade no contexto do SGA;
- Impactos ambientais significativos, reais ou potenciais, de suas atividades de trabalho;
- Importância do cumprimento das políticas ambientais, dos procedimentos e dos requisitos do SGA;
- Benefícios ambientais advindos de um melhor desempenho pessoal; e
- Conseqüências da violação aos procedimentos.

A norma de orientação ISO 14001 indica que as organizações com programas de treinamento eficazes:

- Identificam as necessidades de treinamento;
- Desenvolvam planos de treinamento;
- Certificam-se que o programa de treinamento esteja em conformidade com os requisitos regulamentares e outros;
- Ofereçam o treinamento;
- Documentar o treinamento; e
- Melhorar o programa de treinamento.

Subcontratados

A norma ISO 14001 não exige que uma organização que tenha subcontratados trabalhando em seu nome monitore o treinamento de seus empregados. Mas o anexo A sugere que a organização deveria exigir que os subcontratados "demonstrem que seus empregados

preenchem os requisitos de treinamento". Isso envolve que o subcontratado apresente à organização alguma evidência desse treinamento.

É preciso identificar as necessidades de treinamento e garantir que todo o pessoal cujas tarefas possam criar um impacto significativo sobre o meio ambiente receba treinamento apropriado.

7.3. Comunicação

A norma reconhece a necessidade de comunicações internas e externas sobre as questões ambientais. O requisito básico da cláusula 4.4.3 é estabelecer e manter procedimentos para:

- Viabilizar a comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização;
- Receber, documentar e responder "comunicações relevantes de entidades externas interessadas" referentes a aspectos ambientais e ao SGA.

Uma comunicação interna aberta é crítica para um SGA eficaz. Isso pode incluir os resultados de monitoração, auditorias e análises gerenciais do SGA. Esse tipo de comunicação interna melhora a motivação, ajuda a solucionar problemas e eleva o nível de conscientização. Portanto, o primeiro requisito vai direto ao ponto.

A comunicação externa, entretanto, pode ser matéria delicada e pode levar a problemas de responsabilidade contra terceiros, entre outras coisas. A mesma abertura ampla e irrestrita que resulta na descoberta de problemas ambientais e em suas soluções pode também criar informações que nem todas as empresas desejem desvendar a entidades externas. Isso é especialmente verdade para empresas que operam em um ambiente regulamentado como o dos Estados Unidos, cujas leis já exigem a divulgação de grandes quantidades de informações.

Existem dois modificadores neste requisito, notadamente que a comunicação seja "relevante" e que ela responda a "entidades interessadas". Isso significa que a organização quem decide o que é comunicação relevante e que, portanto, ela não precisa responder a todos e a qualquer entidade sobre qualquer assunto.

O requisito básico, da cláusula 4.4.3, para se comunicar com entidades externas interessadas é reativo e passivo: se alguém solicita informações relevantes, a organização deve responder. É claro que, como o anexo A da ISO 14001 indica, as comunicações externas podem resultar em um diálogo útil com entidades interessadas, e, em alguns casos, as empresas devem incluir informações sobre impactos ambientais associados com suas operações. E esses procedimentos deveriam incluir comunicações necessárias com autoridades públicas relativas a questões necessárias com autoridades públicas relativas a questões como planos emergenciais.

A cláusula 4.4.3 da ISO-14001 acrescenta um requisito, entretanto, que soa mais pró-ativo pois ele exige que a organização "considere processos para comunicação externa em seus aspectos ambientais significativos e registre essa decisão".

É preciso estabelecer e manter procedimentos para:

- Comunicação interna entre os vários níveis organizacionais;
- Recebimento, tratamento e resposta a comunicações das partes interessadas.

7.4. Documentação do sistema de gestão ambiental

O requisito básico da cláusula 4.4.4 da ISO 14001 é estabelecer e manter informações que descrevam os “elementos essenciais do sistema gerencial e suas interações” e que ofereçam “instruções para a documentação relacionada”. As informações podem estar em papel ou em forma eletrônica. A documentação fornece um panorama útil do sistema de gestão ambiental.

A documentação do sistema de gestão ambiental não precisa, na verdade, conter todos os procedimentos e instruções operacionais ou documentos similares, mas pode orientar os usuários com referência a onde encontrar essas informações. As informações relacionadas podem incluir procedimentos operacionais internos, informações de processos, instruções de trabalho, planos emergenciais nas instalações, registros e assim por diante.

O anexo da ISO 14001 indica que a documentação deveria ser detalhada o suficiente para descrever o sistema de gestão ambiental. Ele pode ser integrado e compartilhado com outros sistemas de informação da organização. Não precisa ser um outro nível separado, nem constar de um único manual. Com frequência, as organizações criam um manual SGA que prevê o básico, como as políticas, objetivos, metas, principais papéis e responsabilidades ambientais. O manual faz referência a documentação relacionada e outros aspectos do sistema gerencial da organização.

Uma abordagem que tem sido geralmente preferida na aplicação da ISO 9000 na gestão da qualidade é uma hierarquia na documentação, consistindo de quatro camadas. Cada camada desenvolve um nível cada vez mais intenso de detalhes sobre as operações e métodos da empresa. Essas camadas são mostradas na figura abaixo e consistem no seguinte:



O manual ambiental normalmente contém as políticas, objetivos e metas básicas e outras informações gerais sobre o programa SGA. Os procedimentos operacionais descrevem o fluxo geral de atividade. As instruções de trabalho são mais detalhadas, são diretrizes específicas para as atividades. E os registros incluem toda a documentação necessária para mostrar o cumprimento do SGA e dos seus requisitos.

O anexo da ISO 14001 enfatiza que o foco primário recai sobre a implementação eficaz do SGA, e não sobre sistemas complexos de documentação desenvolvidos não se sabe por quê. Em muitos casos, pode haver requisitos de documentação similares ou superpostos na área da qualidade e na área ambiental. Faz sentido utilizar os mesmos documentos onde haja superposição e onde for prático fazê-lo.

É preciso elaborar o manual e os procedimentos para implantação do programa de gestão ambiental e garantir que todos os documentos estejam com a pessoa certa, na hora certa.

7.5. Controle de documentos

A cláusula de controle de documentação, a 4.4.5 da ISO-14001, exige que as organizações estabeleçam procedimentos claros para controlar todos os documentos exigidos pela norma ISO-14001. Isso inclui procedimentos para criar e modificar documentos.

Qualquer que seja o procedimento, ele deve produzir documentos que:

- Possam ser localizados;
- Sejam legíveis, identificáveis, datados (com datas de revisão) e mantidos de maneira ordenada;
- Sejam periodicamente analisados, revisados e aprovados quanto a serem adequados;
- Sejam utilizados e disponibilizados a todos que dele necessitarem, em todos os locais essenciais;
- Sejam mantidos por um período específico e removidos quando obsoletos; e
- Se obsoletos, porém mantidos por questões legais ou de auditoria, que sejam identificados como tal.

A organização deve também desenvolver procedimentos para criar e modificar vários tipos de documentos.

É preciso estabelecer e manter procedimentos para o controle de todos os documentos exigidos pela norma.

7.6. Controle operacional

A próxima etapa na implementação do SGA é o controle operacional, a cláusula 4.4.6. O requisito básico é identificar e planejar as atividades e operações “associadas aos aspectos ambientais significativos identificados em alinhamento com suas políticas, objetivos e metas”. Como descrito anteriormente, essas atividades foram definidas ao se estabelecerem políticas, objetivos e metas, e variam de pesquisa e desenvolvimento e projeto de produto até produção, marketing, serviço a clientes e colocação de produto final.

A finalidade dos controles é assegurar que o desempenho ambiental atenda aos objetivos e metas. As organizações alcançam o controle operacional da seguinte forma:

- Preparando procedimentos documentados para as atividades e operações a fim de assegurar que não se desviem de políticas, objetivos e metas;
- Especificando critérios operacionais; e
- Estabelecendo e comunicando aos fornecedores e subcontratados procedimentos relevantes que se relacionem com os aspectos ambientais significativos das mercadorias e serviços utilizados pela organização.

Novamente, os procedimentos documentados não são necessários para toda operação e circunstância, mas tão somente para “cobrir situação nas quais sua ausência poderia levar a desvios das políticas e dos objetivos e metas ambientais”.

O item de controle operacional 4.4.6 da norma ISO 14001 deve estar estreitamente ligado ao item 4.5.1 - monitoramento e medição.

A norma estabelece que os equipamentos de controle (incluindo aqueles utilizados para medir objetivos e metas) devem estar calibrados e mantidos. Interpretações recentes de auditores com experiência internacional, a respeito deste item, consideram que para um procedimento estar calibrado e mantido, todos os requisitos já definidos na ISO 9001 devem estar sendo executados. É uma interpretação polêmica, no entanto é o que deve ser cobrado caso a empresa procure uma certificadora internacional.

É preciso garantir que todos os processos e atividades sejam controlados.

7.7. Preparação e atendimento a emergências

A organização tem que estar pronta para responder a condições operacionais anormais, situações de acidentes e emergenciais. Estas podem incluir, entre outras ocorrências, descargas acidentais na água ou terra, emissões acidentais na atmosfera e outros efeitos específicos no ecossistema provocados por derrames acidentais.

O requerimento básico na ISO 14001, cláusula 4.4.7, é estabelecer e manter procedimentos para identificar a possibilidade de ocorrência de acidentes e emergências e a resposta a essas situações. A organização também deveria estar preparada para prevenir e minimizar os impactos ambientais associados. Finalmente, a organização deve fazer uma análise crítica e revisar quando necessário seus procedimentos de prontidão às emergências, e testá-los sempre que for prático fazê-lo.

A norma de orientação ISO 14004 indica que planos emergenciais podem incluir: designação de autoridade e responsabilidade, desenvolvimento de procedimentos para prestação de serviços emergenciais, métodos de reagir a diferentes tipos de emergências, informações sobre materiais potencialmente perigosos, comunicações emergenciais internas e externas e treinamento sobre prontidão e respostas a emergências. Isso deve estar relacionado aos procedimentos existentes na empresa relativos à saúde e à segurança.

É preciso estabelecer e manter procedimento para identificar o potencial e atender a acidentes e situações de emergência.

8. VERIFICAÇÃO E AÇÃO CORRETIVA

Nesta etapa são realizadas as medições, monitoramento e avaliação da performance ambiental. A ação preventiva é enfatizada através do contínuo monitoramento, diminuindo-se assim o número de ações corretivas.

Com a implementação da gestão ambiental minimizam-se os riscos e impactos ambientais adversos, reduzindo-se assim as inspeções e acidentes.

Os problemas ou anomalias devem ser encontrados e corrigidos na fonte geradora e não ao final do processo produtivo. Após a ocorrência do dano ou degradação ambiental, o esforço de recuperação ou reparo se torna maior e muito mais oneroso. Além de mais onerosa, a recuperação do dano nem sempre é possível.

No caso específico do meio ambiente, muitas vezes um problema ou acidente pode acarretar um dano irreparável. Evitar a degradação ambiental é a tarefa primordial num sistema de gestão ambiental.

Quanto mais cedo você encontrar um problema, menores serão os custos da solução ou correção e os riscos de comprometer o meio ambiente.

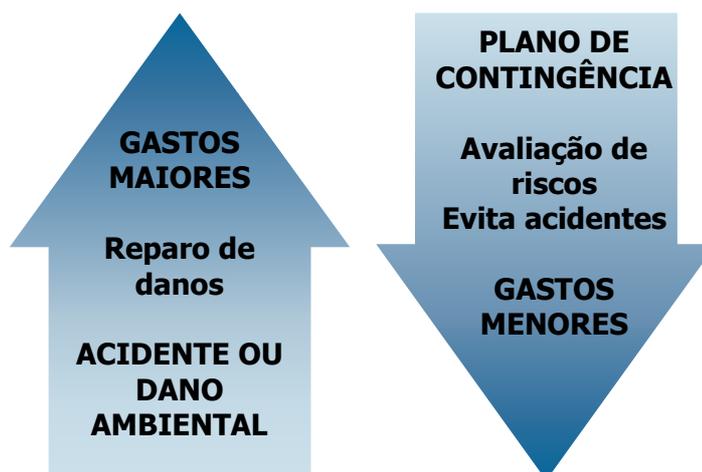
A empresa cumpre esta etapa:

- estabelecendo ações preventivas;
- realizando ações corretivas, quando necessárias;
- controlando as tarefas sob responsabilidade individual;
- elaborando procedimentos, instruções de trabalho e auditorias;
- disseminando conceitos e práticas do SGA;
- buscando a melhoria contínua.

O monitoramento e as ações corretivas passam a ser procedimentos usuais no sistema de gestão ambiental.

O monitoramento e controle do processo produtivo são realizados por meio de:

- medição periódica em pontos relevantes;
- identificação das não-conformidades;
- estímulo às ações preventivas, evitando-se as corretivas;
- registro de situações anormais de operação;
- promoção de auditorias periódicas de sistema.



8.1. Monitoramento e medição

A idéia-chave por trás da avaliação de desempenho ambiental é a noção de que "Você só pode gerenciar o que puder medir". Portanto, o primeiro requisito básico na verificação e

ação corretiva é o de estabelecer e manter procedimentos documentados para monitoração e medição regulares das características-chave das operações e atividades da empresa. Novamente, isso não se refere a todas as operações e atividades, mas aquelas que exerçam um impacto significativo no meio ambiente.

Os procedimentos documentados exigidos na cláusula 4.5.1 da ISO 14001 incluem:

- Registrar informações que rastreiem o desempenho, os controles operacionais e a conformidade com objetivos e metas;
- Calibrar e manter equipamentos de monitoração, como instrumentos, equipamentos de teste, software e amostragens de hardware para assegurar confiabilidade;
- Manter registros de calibragem e manutenção; e
- Avaliar periodicamente a conformidade com leis e regulamentos ambientais relevantes.

A norma de orientação ISO 14004 recomenda que a identificação dos indicadores de desempenho ambiental apropriado para a organização seja um processo contínuo. Recomenda-se que tais indicadores sejam objetivos, verificáveis e reproduzíveis. Recomenda-se, ainda, que eles sejam aplicáveis as atividades da organização, consistentes com sua política ambiental, práticos, e econômica e tecnologicamente exequíveis.

É preciso estabelecer e manter procedimentos para monitorar e medir , periodicamente as características principais das operações e atividades que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente.

8.2. Não conformidade e ações corretivas e preventivas

Quando há problemas, a organização deve estar preparada para corrigi-los e evitar que tornem a ocorrer. O foco recai sobre a análise da causa; na doença e não nos sintomas. A idéia não é identificar o problema mas compreender por que ele ocorreu e alterar o sistema de forma que não volte a ocorrer.

Ação corretiva é resultado de planejamento de arranjos sistemáticos e formais para detectar não-conformidades ou oportunidades de melhoria existentes, com a finalidade de eliminar as causas dessas não-conformidades, de modo a prevenir reincidências e consolidar ganhos obtidos.

Ação preventiva também é planejamento de arranjos sistemáticos e formais, porém com o objetivo de identificar não-conformidades ou oportunidades de melhoria potenciais, através da eliminação das causas das não-conformidades, de modo a prevenir ocorrência e consolidar ganhos obtidos.

Ambas devem cobrir todos os elementos vitais dos sistemas de gestão desenvolvidos e implementados e devem ser empreendidas de modo consistente com a magnitude e proporcionais aos riscos a eles associados.

Ambas devem requerer registro de alteração realizada em documentos como parte da ação empreendida, assim como os passos de identificação do problema, investigação abrangente das causas, planejamento e consecução das ações e estabelecimento de controles proporcionais para determinar a efetividade das ações tomadas, devendo-se definir e documentar as responsabilidades, autoridades e inter-relação para todo este ciclo, e garantir o registro de cada etapa.

A melhor forma de diferenciá-las é através da temporalidade implicada em cada caso. O objetivo da ação corretiva consiste em não-conformidade existente e sua finalidade é prevenir a recorrência, enquanto a ação preventiva lida com não-conformidade potencial com o objetivo de prevenir ocorrência.

Portanto, ação corretiva trata de problemas identificados no presente como tendo ocorrido e persistido, e proporciona aprendizado e melhorias reais para o futuro. Já ação preventiva trata de problema antecipado no presente como possível de vir a acontecer, e proporciona aprendizado e melhoria virtual para o futuro.

Os requisitos básicos na ISO-14001, cláusula 4.5.2, incluem procedimentos para:

- Definir responsabilidade e autoridade pelo tratamento e investigação da não conformidade;
- Agir no sentido de minimizar os impactos resultantes sobre o meio ambiente;
- Iniciar e completar ação corretiva e preventiva; e
- Implementar e registrar mudanças nos procedimentos documentados que resultem de ação corretiva e preventiva.

A norma afirma que ações corretivas e preventivas “tomadas para eliminar as causas de não conformidades reais e potenciais devem ser apropriadas à magnitude dos problemas e proporcionais ao impacto ambiental com que se deparam”. Portanto, os procedimentos podem ser simples ou complexos, amplos ou estreitos em escopo, dependendo do problema.

É preciso estabelecer uma sistemática para definir responsabilidade e autoridade para tratar e investigar as não-conformidades do sistema.

8.3. Registros

A organização deve manter registros apropriados para demonstrar conformidade com as exigências da norma. Isso significa desenvolver procedimentos para identificar, manter e fazer uso dos registros ambientais. De acordo com a ISO-14001, cláusula 4.5.3, registros ambientais incluem “registros de treinamento e registros de auditorias e análises críticas”.

Como a norma de orientação ISO-14004 afirma, os registros são evidência de operação contínua do SGA. Os registros podem incluir além daqueles já mencionados:

- Registros da legislação e regulamentações;
- Registros de inspeção, manutenção e calibragem;
- Registros de incidentes;
- Registros de auditorias ambientais e análises críticas;
- Informações sobre subcontratados e fornecedores; e
- Registros de respostas a emergências.

A norma indica que os registros ambientais devem ser “legíveis, identificáveis e passíveis de ser rastreados... fácil e imediatamente acessíveis e protegidos contra danos, deterioração ou perda”. A organização deve também estabelecer e registrar o tempo de retenção dos registros.

O anexo da ISO-14001 também menciona que as empresas deveriam levar em consideração informações confidenciais do negócio no processo de gerenciamento de registros.

Cada gerente ambiental está consciente da vasta quantidade e da gama complexa de informações que um SGA produz. Até certo ponto, um gerenciamento ambiental eficaz significa gerenciamento de informações. Há uma tendência de se criar sistemas eletrônicos de gerenciamento de informações ambientais para ter controle de todos esses dados.

É preciso anotar tudo!

Criar e manter registros que comprovem a efetiva execução dos procedimentos.

8.4. Auditoria do sistema de gestão ambiental

Periodicamente a organização deve examinar o SGA assegurar que ele funcione. Na cláusula 4.5.4, a ISO 14001 requer que a empresa realize auditorias do sistema de gestão ambiental. Isto consiste em realizar uma auditoria do *sistema* e não da conformidade técnica com leis e regulamentações.

O objetivo é assegurar que o SGA “esteja em conformidade com as providências planejadas para o gerenciamento do meio ambiente, incluindo os requisitos dessa norma”, e que tenha sido adequadamente implementado e mantido. O outro objetivo é realizar a auditoria do SGA para fornecer informações sobre seus resultados à gerência.

A norma também enfatiza que o programa de auditoria e a frequência com que é programado devem-se basear na "importância ambiental da atividade em questão e nos resultados de auditorias anteriores".

Os procedimentos de auditorias devem ser abrangentes e cobrir o escopo da auditoria, sua frequência e seus métodos. Também deveriam cobrir responsabilidades e requisitos da condução de auditorias e de resultados relatados.

O anexo A da ISO 14001 acrescenta que os procedimentos deveriam também cobrir a competência do auditor. Ele indica que as organizações podem conduzir auditorias utilizando pessoal interno ou externo. Em qualquer um dos casos, os auditores devem ser imparciais e objetivos. As auditorias de sistemas para a ISO 9000 e a ISO 14001 podem ser desempenhadas ao mesmo tempo, onde possível.

É preciso realizar periodicamente verificações (auditorias) internas para assegurar o funcionamento do sistema de gestão ambiental.

9. ANÁLISE CRÍTICA PELA ADMINISTRAÇÃO

A etapa final no processo básico do sistema de gestão ambiental é a análise crítica do próprio SGA. O requisito básico na cláusula 4.6 da ISO 14001 exige que a alta administração realize uma análise crítica do SGA, sempre que ela julgar apropriado, "para assegurar que seja continuamente adequado, apropriado e eficaz". A gerência deve assegurar que tenha coletado as informações necessárias para uma avaliação abrangente e que a análise crítica seja documentada.

Essa análise focaliza os resultados da auditoria do sistema de gestão ambiental, em circunstâncias de mudanças, e o compromisso da organização com as melhorias contínuas, além de abordar possíveis mudanças nas políticas, objetivos e outros elementos do sistema de gestão ambiental.

O anexo A indica que nem todos os componentes do SGA precisam ser analisados de uma só vez e que o processo de análise pode ocorrer através de um período de tempo. O anexo A também indica que as análises das políticas, objetivos e procedimentos deveriam ser realizadas pelo nível gerencial que os definiu.

As "circunstâncias de mudança" a que se refere a cláusula podem incluir mudanças na legislação, variação nas expectativas das partes envolvidas, mudanças nos produtos ou atividades da organização, avanços tecnológicos, informações de marketing e *feedback* sobre incidentes ambientais.

Para completar o círculo de melhorias contínuas, a gerência deve planejar ações corretivas e preventivas para melhorar o SGA e proceder ao seu acompanhamento para assegurar que ações tenham sido tomadas e tenham se mostrado eficazes. Os resultados da análise gerencial podem ditar mudanças nas políticas ambientais que provocarão mudanças no próprio sistema de gestão ambiental.

É preciso avaliar formalmente o sistema de gestão ambiental implantado em relação às questões ambientais, regulamentos e mudanças implementadas.

10. TERMOS E DEFINIÇÕES

Atividade/ Sub-atividade/ operação : Ação realizada como parte dos processos necessários ao funcionamento da empresa. A sub-atividade consiste numa divisão da atividade.

Processo: Conjunto de macroatividades interdependentes e interligadas, objetivando desempenhar uma função.

Tarefa: Conjunto de passos (atividades) distintos, realizados em um posto de trabalho.

Instalação: Infra-estruturas elétrica, hidráulica e civil.

Avaliação dos aspectos ambientais: Uma avaliação documentada da importância ambiental dos aspectos das atividades, produtos e serviços da organização (existentes e planejadas).

Partes interessadas: Aquelas com algum interesse nos aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços da Organização. Entre estas, estão incluídas aquelas que exercem o controle ambiental legal sobre a Organização, pessoal da Organização, investidores e seguradores, clientes e consumidores, órgão certificador e público em geral.

Tecnologia de controle ambiental: Tecnologia de processo e de controle ambiental que permite garantir a menor geração possível de efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas.

Cadastro dos aspectos ambientais: Uma listagem dos aspectos ambientais significativos, conhecidos ou suspeitados, das atividades, produtos e serviços da organização.

Impacto controlado: Refere-se ao impacto cujas conseqüências estão controladas através de:

- Aprovação de processos e de equipamentos planejados;
- Monitoramento e controle de características relevantes de processo;
- Existência de procedimento e/ou instruções de trabalho documentados para aquisição de atividades de subcontratadas, assegurando que os fornecedores atendam aos requisitos da Política Ambiental a eles aplicáveis;
- Existência de procedimento e/ou instrução de trabalho documentado, definindo a maneira de conduzir a atividade, quer seja pelos próprios empregados ou pelos que estejam agindo em seu nome;'
- Existência de planos de manutenção e de inspeção de equipamentos;
- Existência de plano de ação de emergência;
- Existência de tecnologias de controle ambiental.

Impacto não controlado: É todo e qualquer impacto que não se enquadra na definição de impacto controlado.

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.

Meio Ambiente: Circunstância 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.

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

Impacto Ambiental: Qualquer modificação do Meio Ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos e serviços de uma organização.

Sistema de Gestão Ambiental: A parte do sistema 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.

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.

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

Desempenho Ambiental: Resultados mensuráveis 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.

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.

Meta Ambiental: Requisito de desempenho detalhado, quantificado sempre que exequível, aplicável à organização ou partes dela, resultantes dos objetivos ambientais e que necessita ser estabelecido e atendido para que tais objetivos sejam atingidos.

Parte Interessada: Indivíduo ou grupo interessado ou afetado pelo desempenho ambiental de uma organização.

Organização: Companhia, corporação, firma, empresa ou instituição, ou parte ou combinação destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, que tem funções e estrutura administrativas próprias.

Nota: Para organizações com mais de uma unidade operacional cada unidade isolada pode ser definida como uma organização.

Prevenção de Poluição: Uso de processos, práticas, materiais ou produtos que evitem, reduzam ou controlem 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 de poluição incluem a redução de impactos ambientais adversos, a melhoria da eficiência e a redução de custos.

Ação Corretiva: Ação tomada para eliminar as causas de uma não-conformidades existente, defeito ou outra situação indesejável, com o objetivo de prevenir a reincidência.

Ação Preventiva: Uma ação tomada para eliminar as causas de uma não-conformidade potencial, defeito ou outra situação indesejável para prevenir a ocorrência.

Análise Crítica da Administração: Uma avaliação da gestão ambiental, realizada formalmente pela alta administração sobre o estado e adequação do sistema da qualidade em relação à política da qualidade e aos novos objetivos resultantes de mudanças de circunstâncias.

Auditado: Organização/pessoa que está sendo auditada.

Auditoria Ambiental: É um exame sistemático e independente para determinar se as atividades da gestão ambiental e os resultados observados estão de acordo com os planos, e se estes planos estão implementados de forma eficaz e adequados para atingir-se os objetivos.

Nota: As auditorias são sempre realizadas por pessoal independente daquele que tem responsabilidade direta pelo trabalho que está sendo executado. Um dos propósitos de uma auditoria é avaliar a necessidade de melhorias ou ações corretivas. Uma auditoria não deve ser confundida com as atividades de inspeção realizadas com o propósito de controle de processos ou aceite de produtos e serviços.

Auditor Meio Ambiente: Pessoa que tem qualificação para realizar Auditorias Ambientais.

Auditor-líder: Um auditor designado para gerenciar uma Auditoria da Qualidade é chamado "Auditor líder" ("lead auditor").

Conformidade: Atendimento de requisitos especificados.

Não-Conformidade: Não atendimento de um requisito especificado.

Disposição de Não-Conformidade: Ação tomada para corrigir uma não-conformidade existente, resolvendo somente a não-conformidade e não eliminando a causa. Não previne a reincidência.

Evidência Objetiva: Informação cuja veracidade pode ser comprovada, com base em fatos obtidos através de observação, medição, ensaios ou outros meios.

Verificação: Confirmação através de exame e de evidências objetivas que os requisitos especificados foram encontrados.

11. EXERCÍCIOS

11.1. Exercício 1 - SGA

Com base nas informações recebidas sobre as atividades:

- Identifique os aspectos e impactos ambientais, utilizando a planilha 1;
- Destaque um dos aspectos significativos da atividade avaliada no item anterior e identifique oportunidades de melhorias, de forma a minimizar ou não gerar o aspecto ambiental e controlar os impactos para o meio ambiente;
- Determine objetivos e metas para o Sistema de Gestão Ambiental, utilizando a planilha;
- Na planilha 3, estabeleça planos de ação para atender aos objetivos e metas estabelecidos anteriormente, utilizando as oportunidades identificadas;
- Apresente ao plenário.

Planilha 1

Identifique os aspectos e impactos resultantes da atividade abaixo:

Atividade:

Sub-atividade	Aspecto	Impacto

Aspecto	Oportunidades de melhoria

Planilha 2

Objetivos e metas ambientais	
Data:	
Revisão:	
Elaborado por:	
Aprovado por:	

Objetivos	Metas

Planilha 3**Programa de Gestão Ambiental
Definição de objetivos e metas para o SGA**

Data:

Revisão:

Elaborado por:

Aprovado por:

O que? (What?)	Por que? (Why?)	Como? (How?)	Onde? (Where?)	Responsável (quem?) (Who?)	Prazo (quando?) (When?)

Programa de Gestão Ambiental
Definição de objetivos e metas para o SGA

Data:

Revisão:

Elaborado por:

Aprovado por:

O que? (What?)	Por que? (Why?)	Como? (How?)	Onde? (Where?)	Responsável (quem?) (Who?)	Prazo (quando?) (When?)

11.2. Exercício 2 - SGA

Para conhecer melhor os conteúdos das normas de Gestão ambiental da série ISO 14000, leiam os itens das normas ISO 14001 e 14004 distribuídas aos grupos e identifique os requisitos necessários à implementação do mesmo dentro de uma organização. Relacione a inter-relação do referido item com outros requisitos da norma.

Apresente ao plenário.

Duração: aproximadamente 20 min de trabalho em grupo
aproximadamente 10 min de apresentação / discussão para cada grupo

Grupo 1:	Estrutura e responsabilidade
Grupo 2:	Treinamento, conscientização e competência
Grupo 3:	Comunicação
Grupo 4:	Documentação do sistema de gestão ambiental
Grupo 5:	Controle de documentos
Grupo 6:	Registros
Grupo 7:	Auditoria do sistema de gestão ambiental

12. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BACKER, P. **Gestão Ambiental: a administração verde**. Qualitymark, Rio de Janeiro, 1995.
- CAJAZEIRA, J. **ISO 14001: manual de implantação**. Brasília: CNI, 1997.
- CATTANI, A. D. **Trabalho e Tecnologia: dicionário crítico**. Vozes, 1994.
- CNI. ABNT. **Manual ISO-9000 para Micro e Pequenas Empresas**. SEBRAE, 1997.
- CNI. **ISO 14000 - Guia de Orientação do Conjunto de Normas da Série**.
- CNI. **ISO 9000 - Como instrumento de competitividade: a experiência brasileira**. Brasília, 1996.
- D'AVIGNON, A. **Normas Ambientais ISO 14000: como podem influenciar sua empresa**. Brasília, CNI, 1996.
- DONAIRE, D.. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.
- FIBOR, T.; FELDMAN, I. **ISO 14000: um guia para as normas de gestão ambiental**. Futura, 1996.
- GILBERT, M.J.. **ISO 14001/BS7750: Sistema de Gerenciamento Ambiental**. São Paulo: IMAM, 1995.
- HEMENWAY, C.; GILDERSLEEVE. **ISO 14000 - O que é ?** São Paulo: IMAM, 1995.
- INSTITUTO Herbert Levy. **GESTÃO AMBIENTAL: Compromisso da Empresa**. Gazeta Mercantil. SEBRAE e IBAMA - Fascículos diversos.
- MACEDO, R.K.. **Gestão Ambiental: os instrumentos básicos para a gestão Ambiental de territórios e de suas unidades produtivas**. Rio de Janeiro: ABES: AIDIS, 1994.
- MARANHÃO, M. **ISO Série 9000: manual de implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.
- REIS, M. **ISO 14000 - Gerenciamento Ambiental: um novo desafio para a competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- RIBEIRO, M.A., et al. **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios: Vol. 1 - Município e Meio Ambiente**. Belo Horizonte: FEAM, 1995.
- VALLE, C. **Como se Preparar para as Normas ISO 14000 - Qualidade Ambiental**. Editora Pioneira, 1996.
- VALLE, C., **Qualidade Ambiental: O Desafio de Ser Competitivo Protegendo o Meio Ambiente**. São Paulo: Pioneira, 1995.
- GESTÃO AMBIENTAL - Compromisso da Empresa - Gazeta Mercantil - Instituto Herbert Levy - SEBRAE e IBAMA - Fascículos diversos**.