

PHA 3513
Ecoeficiência
na Indústria
Aula 7

**Professora: Amarilis Lucia
Casteli Figueiredo Gallardo**

PHA

1º semestre 2020

Aula 7

Sistemas de Gestão Ambiental

Abordagem das empresas para a questão ambiental.
Fonte: Five Winds (2000)

**Efetividade e
Aceitação externa**

**Nível 1
Resolvendo
problemas**

Postura reativa a partir de demandas. Sem (pouca) estrutura formal.

**Nível 2
Atendimento
Legal**

Gestão e monitoramento do desempenho ambiental a partir de demandas legais. Foco em Reduzir penalidades.

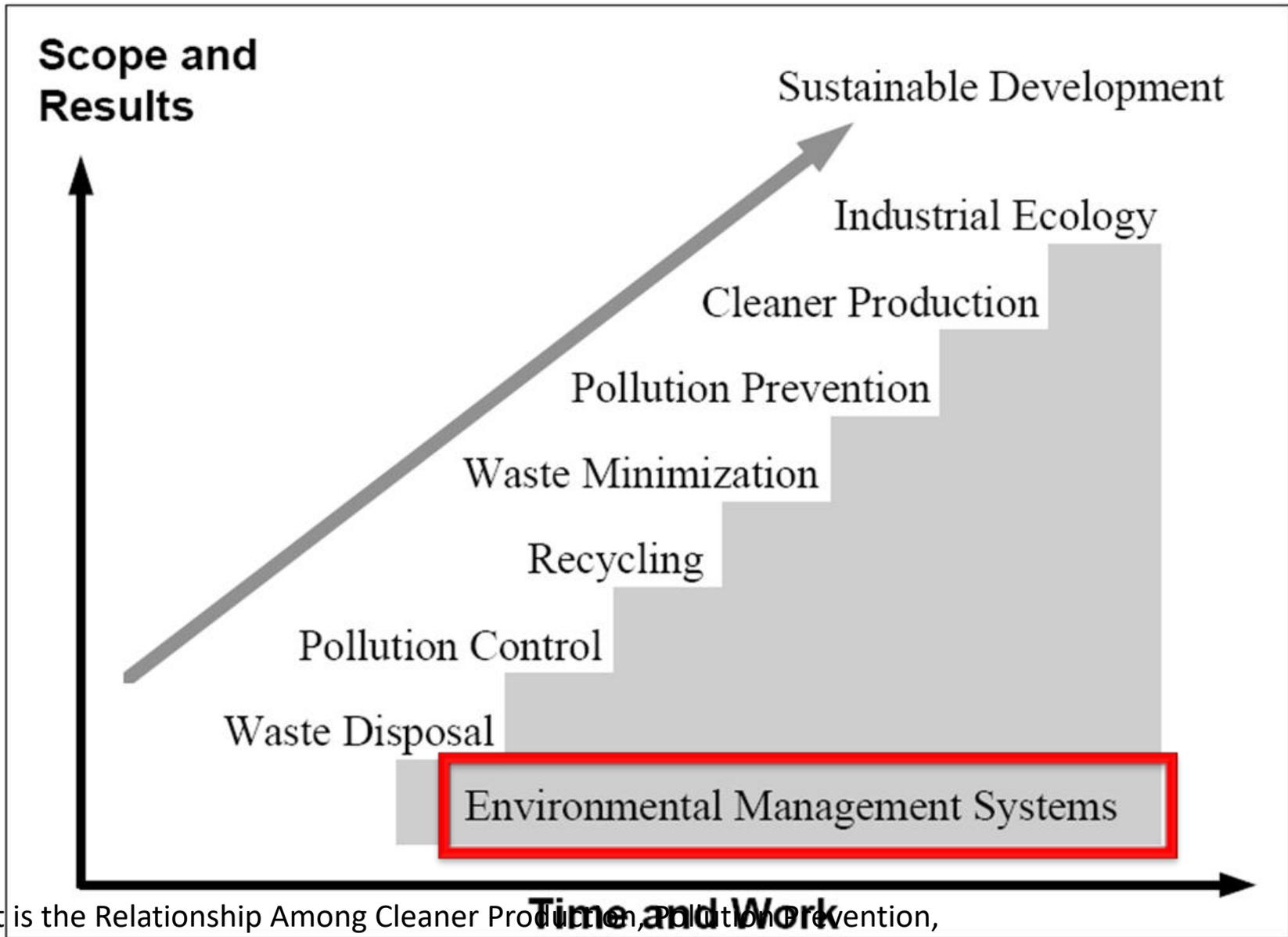
**Nível 3
Gestão ambiental**

Integração da gestão Ambiental nas decisões da empresa. Política ambiental e programas de gestão que respondem as ameaças potenciais ao desempenho ambiental.

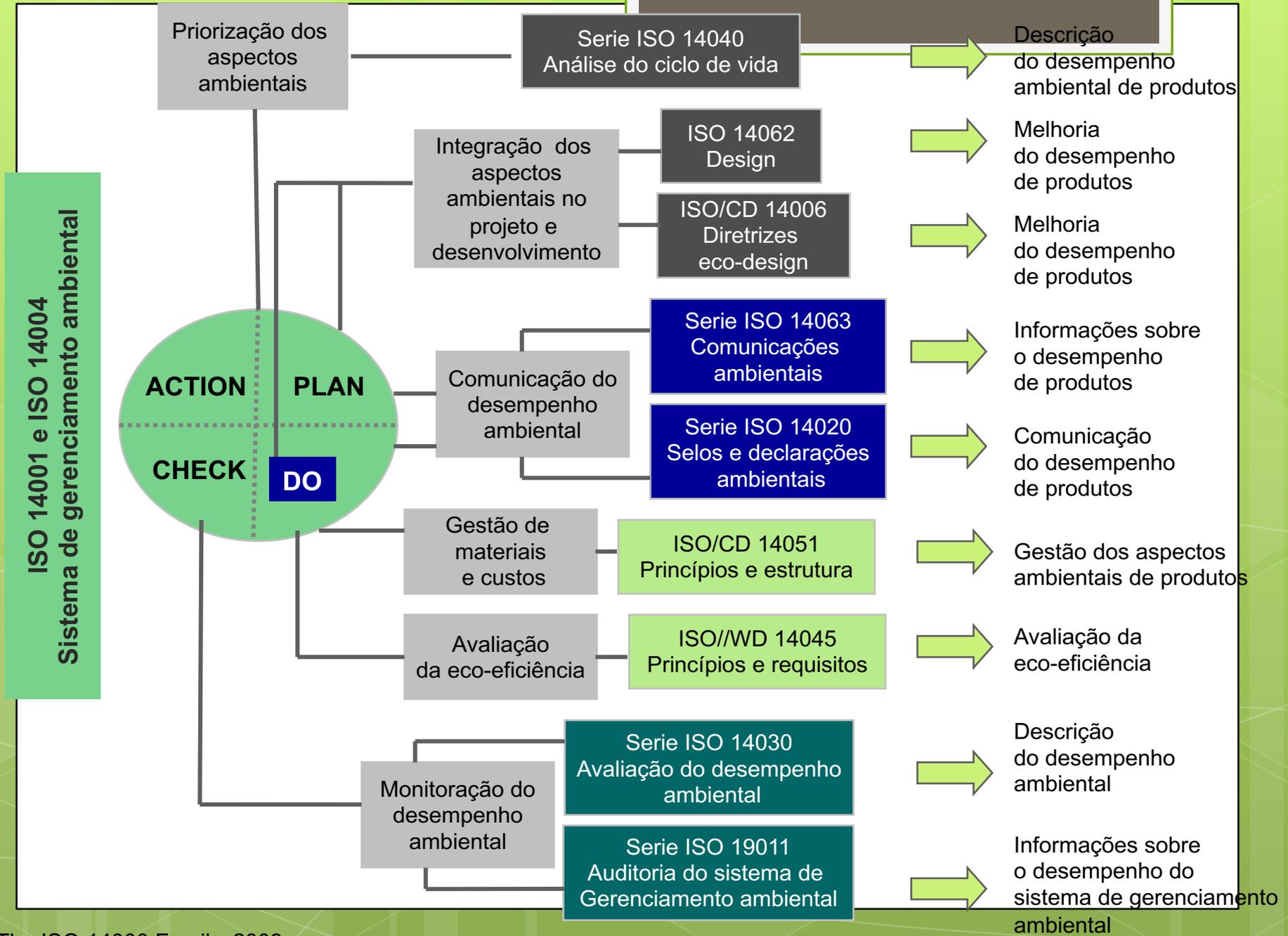
**Nível 4
Foco em eco-eficiência**

Integração de aspectos Financeiros, econômicos; ambientais e sociais na condução dos negócios. A gestão e decisões transcendem os limites da empresa e incluem diálogo permanente com as partes interessadas.

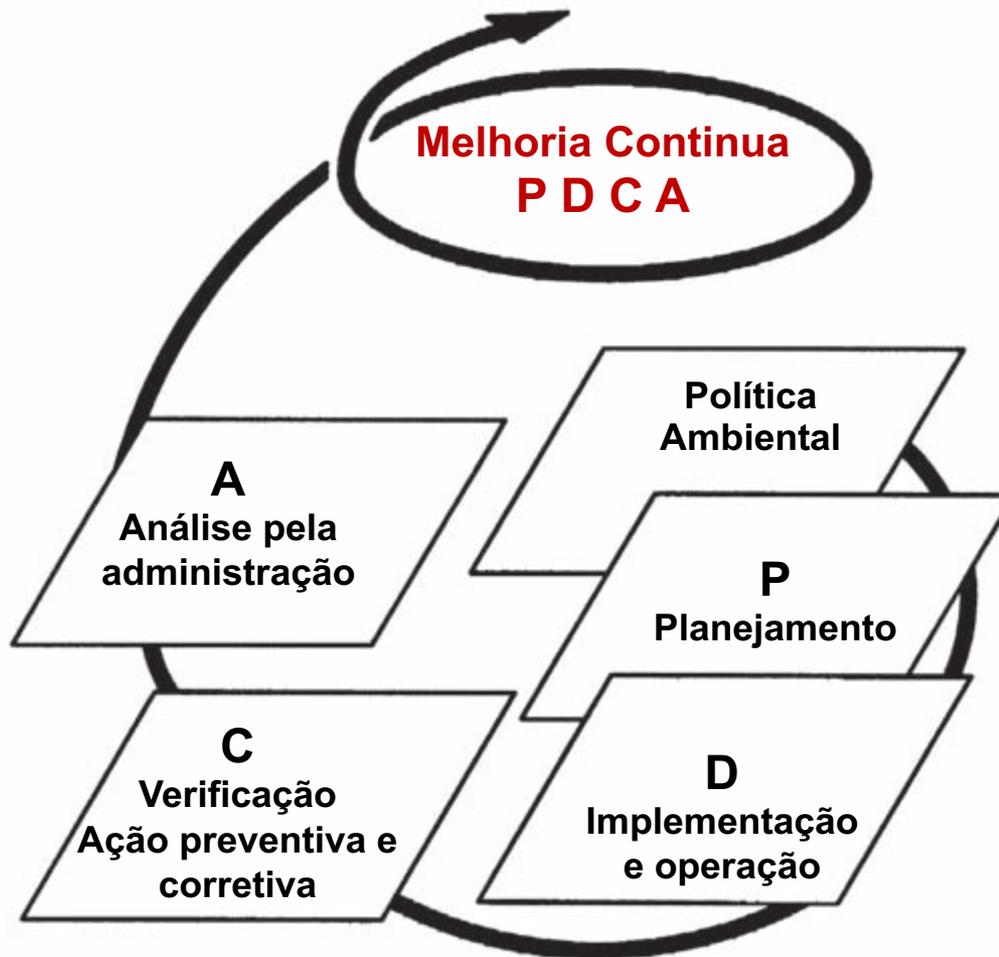
Tempo e esforço



What is the Relationship Among Cleaner Production, Pollution Prevention, Waste Minimization and ISO 14000? W. Burton Hamner



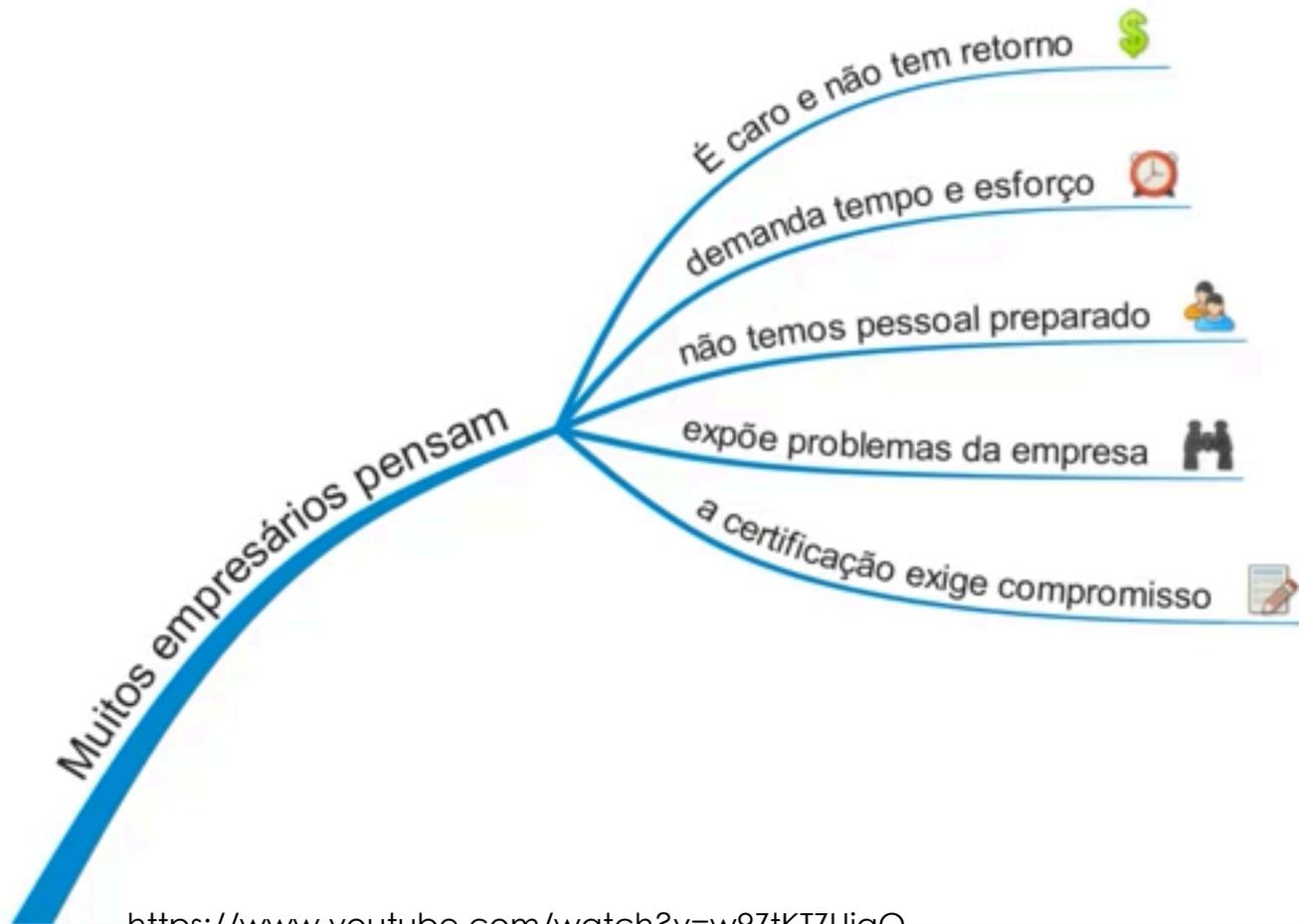
SGA – Sistema de gestão ambiental – ISO 14001



https://www.youtube.com/watch?v=Xgbm_UzGxhM

SGA – Sistema de gestão ambiental – Por que ter um SGA?

<https://www.youtube.com/watch?v=w9ZtKTZUigQ>



<https://www.youtube.com/watch?v=w9ZtKTZUigQ>



<https://www.youtube.com/watch?v=w9ZtKTZUigQ>



<https://www.youtube.com/watch?v=w9Z1KTZUigQ>



<https://www.youtube.com/watch?v=w9ZtKTZUigQ>

SGA – Sistema gestão ambiental – ISO 14001

A norma 14001 foi elaborada a partir de normas europeias e canadenses, quais sejam: BS 7750 (Inglaterra); EMAS (União europeia) e Environmental Management Program CSA - Canadian Standards Association (Canadá).

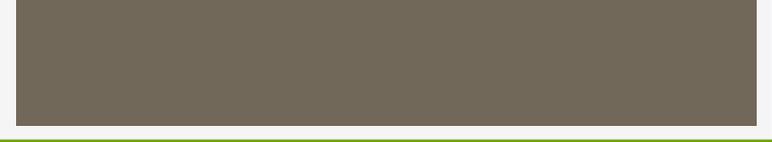
Os principais componentes:

- Política ambiental;
- Planejamento;
- Implementação e operação;
- Verificação e ações corretivas e
- Análise crítica (revisão).

ISO 14001:2004, os **requisitos gerais** para a organização estabelecer e implementar um SGA são:

- Estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua do SGA, obedecendo ao escopo determinado e aos requisitos específicos contidos na norma e estabelecidos pela própria organização.
- Definição e documentação do escopo do SGA: significa definir o que vai fazer parte do SGA, se é a organização inteira ou uma ou mais de suas unidades, com processos, produtos e serviços respectivos, assim como suas áreas de influência.





**SGA – Sistema de gestão
ambiental – de uma padaria**

Vamos ver um filme

SGA – Sistema de gestão ambiental – ISO 14001

A política ambiental deve explicitar o compromisso da organização com:

- A melhoria contínua;
- Atendimento às normas e regulamentos;
- Prevenção à poluição.

A política deve ser apropriada à escala e natureza da empresa e deve ser conhecida por todos os funcionários e disponível ao público em geral

Política Integrada de Gestão Fibria

A Fibria, produtora de florestas renováveis e sustentáveis, desenvolvidas para a fabricação de celulose e papel, identifica e gerencia seus riscos do negócio, seus aspectos e impactos ao meio ambiente, à sociedade, à saúde e segurança dos profissionais e à qualidade de seus produtos e serviços, com o compromisso de:

1. Atuar com ética e respeito às pessoas, aberta ao diálogo e **em conformidade com as leis**, normas e compromissos assumidos;
2. Desdobrar as diretrizes estratégicas, de forma balanceada às necessidades e expectativas dos clientes, provedores, profissionais, sociedade, governos, acionistas e demais partes envolvidas;
3. Construir relacionamentos duradouros com fornecedores e clientes selecionados, com demanda e oferta diferenciada de produtos, serviços e competências empresariais, com valor percebido;
4. Assegurar a solidez e sustentabilidade do negócio, por meio do domínio e controle dos processos, atuando **na prevenção** e redução dos riscos de operação, dos impactos ambientais e sociais e de acordo com rigorosos critérios para a manutenção da saúde e da segurança, promovendo o desenvolvimento humano e social;
5. Agir de forma empreendedora e inovadora, promovendo a **melhoria contínua do modelo** de gestão e dos processos, produtos e serviços;
6. Garantir a excelência de suas práticas e resultados por meio da qualificação e valorização dos profissionais, união de esforços internos e externos e pelo exercício responsável da liderança.



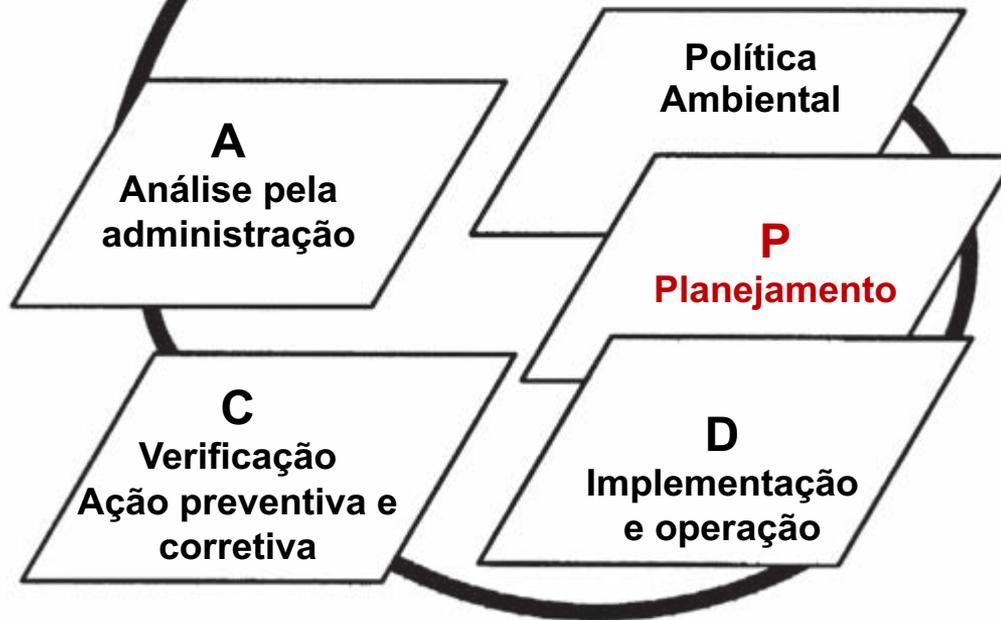
GENERAL MOTORS DO BRASIL



POLÍTICA AMBIENTAL

A GENERAL MOTORS DO BRASIL se compromete a preservar o meio ambiente e os recursos naturais, por meio do estabelecimento de objetivos e metas que possibilitem a melhoria contínua do seu desempenho ambiental, visando a redução dos resíduos, o cumprimento das leis e normas, a prevenção da poluição e a boa comunicação com a comunidade.

**Melhoria Continua
P D C A**



P - planejamento

O planejamento compreende a identificação dos principais aspectos ambientais e das demandas legais; o estabelecimento de objetivos e metas e o programa de gestão ambiental.

O planejamento deve identificar os responsáveis, a infraestrutura e demais detalhes que permitam o efetivo acompanhamento e atendimento dos objetivos e metas.

P - planejamento

Exemplos de aspectos ambientais:

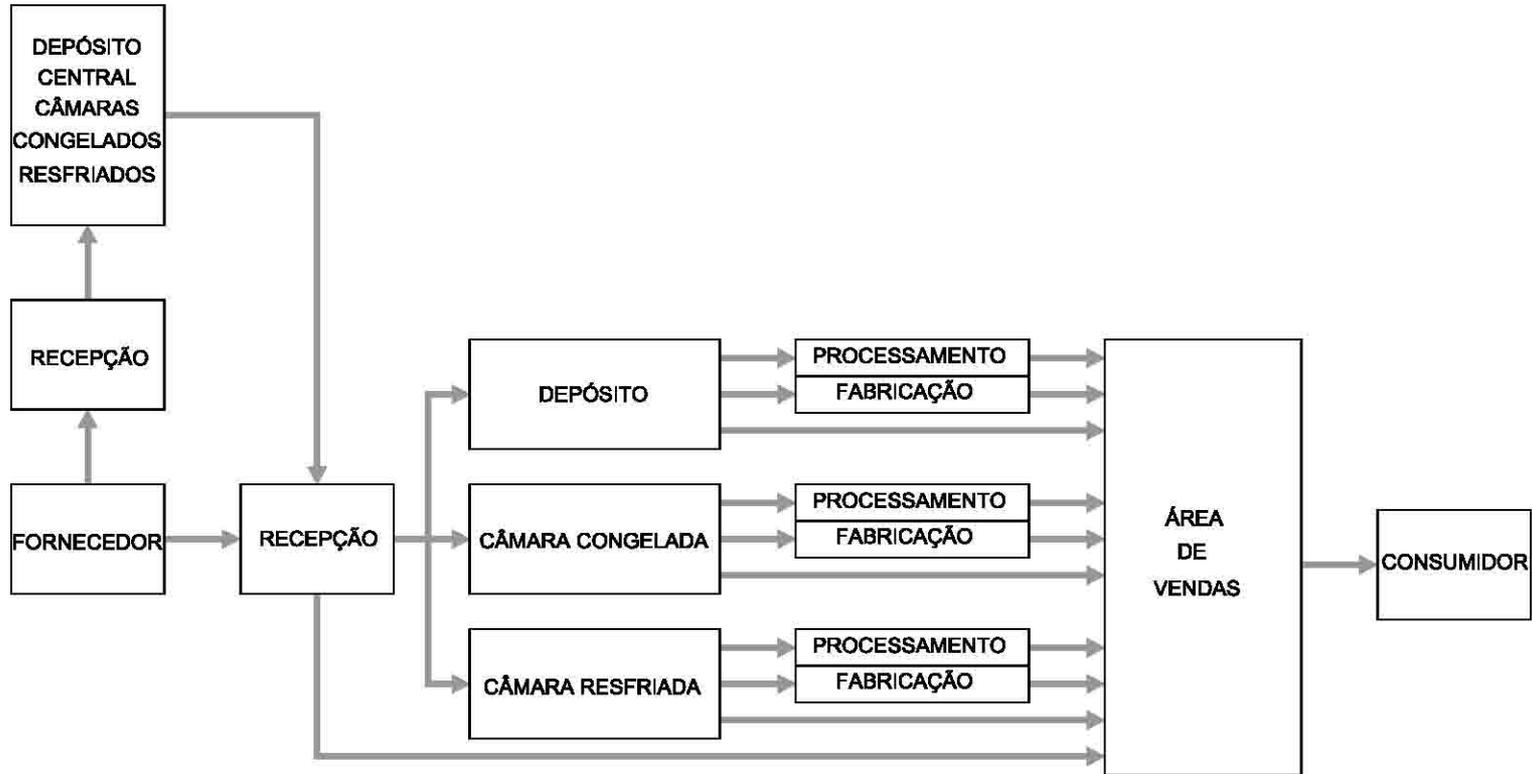
- Emissões atmosféricas;
- Lançamentos em corpos de água;
- Uso de materiais e recursos naturais;
- Consumo de água;
- Consumo de energia;
- Geração de resíduos;
- Ruído, etc.

Exemplos de impactos ambientais:

- Depleção/esgotamento de recursos naturais;
- Alteração das características do solo;
- Alteração da qualidade da água;
- Alteração da qualidade do ar
- Incômodos – alteração de níveis de ruído

Área de comercialização de um supermercado

Fonte: Winandy e Gallardo (2014)



Área de comercialização de um supermercado

Fonte: Winandy e Gallardo (2014)

	Aspectos	Impactos
a)	geração de resíduos: plásticos	Alteração da qualidade do solo
b)	geração de resíduos: papelão	Alteração da qualidade do solo
c)	geração de resíduos: papel	Alteração da qualidade do solo
d)	geração de resíduos: madeira	Alteração da qualidade do solo
e)	geração de resíduo: isopor	Alteração da qualidade do solo
f)	geração de resíduos: filme PVC	Alteração da qualidade do solo
g)	geração de resíduos: produtos	Alteração da qualidade do solo
h)	geração de resíduos: sub-produtos sólidos	Alteração da qualidade do solo
i)	geração de resíduos: sub-produtos líquidos	Contaminação do solo e da água
j)	coleta de resíduos: coleta seletiva	Alteração da qualidade do solo
k)	consumo de energia: eletricidade	Esgotamento de recursos naturais
l)	consumo de energia: gás	Esgotamento de recursos fósseis
m)	consumo de energia: combustíveis	Esgotamento de recursos fósseis
n)	consumo de água	Esgotamento de recursos naturais
o)	consumo de água potável	Esgotamento de recursos naturais
p)	consumo de papel (impressoras, etiquetas, cupons, etc.)	Esgotamento de recursos naturais
q)	produtos químicos para limpeza	Contaminação do solo e da água
r)	produtos de manutenção	Alteração da qualidade de água superficial
s)	preocupação com aspectos dos produtos comercializados	Contaminação do solo e da água
t)	redução de emissão de CO ₂	Alteração de qualidade do ar, efeito estufa, chuva ácida
u)	troca de fluidos refrigerantes	Depleção / redução da camada de ozônio

Aspectos ambientais do setor da construção civil na cadeia de fornecimento de PME (Vechi e Gallardo, 2016)

Principais atividades construtivas



Principais atividades de apoio na gestão do canteiro de obras:

- Gerenciamento de resíduos;
- Limpeza de caixa d'água;
- Limpeza de banheiros químicos;
- Atividades de organização e limpeza de refeitório;
- Atividades de organização e limpeza de vestiários;
- Atividades administrativas;
- Manutenção de equipamentos;
- Centrais de armação e preparação de fôrmas de madeira;
- Armazenamento de produtos químicos;
- Abastecimento de máquinas e equipamentos;
- Gerenciamento de efluentes (sanitários e oleosos).

Aspectos ambientais do setor da construção civil na cadeia de fornecimento de PME (Vechi e Gallardo, 2016)

Tabela 2 – Classificação dos grupos de aspectos ambientais

Grupo	Natureza do aspecto ambiental
1	Efluentes líquidos
2	Emissões atmosféricas
3	Resíduos sólidos
4	Recursos naturais
5	Ruídos e vibrações
6	Flora e fauna
7	Emergências

NATURALEZA	Atividade	ASPECTO	CONSEQUÊNCIAS (impacto)
Efluentes Líquidos	Gerenciamento de canteiro de obra / limpeza de caixa d'água	Armazenamento de água potável em caixas, reservatórios, bebedouros	Alteração da potabilidade da água
	Manutenção de máquinas e equipamentos Gerenciamento de efluentes	Borra oleosa	Alteração da qualidade da solo/água
	Manutenção de máquinas e equipamentos Gerenciamento de efluentes	Efluentes oleosos	Alteração da qualidade das águas
	Limpeza de banheiros químicos Gerenciamento de efluentes	Efluentes sanitários	Alteração da qualidade das águas
	Gerenciamento de efluentes	Fluxo de produtos químicos	Alteração da qualidade da água subterrânea

NATU REZA	Atividade	ASPECTO	CONSEQUÊNCIAS (impacto)
Resíduos Sólidos	Gerenciamento de resíduos Atividades principais da obra	Resíduos de tintas e solvente	Contaminação do solo
	Gerenciamento de resíduos Atividades principais da obra	Sucatas de metais	Alteração da qualidade do solo
	Gerenciamento de resíduos Atividades principais da obra	Tambores de aço	Alteração da qualidade do solo/água
	Gerenciamento de resíduos	Varrição	uso aterro/depleção recursos naturais
	Gerenciamento de resíduos	Resíduos de ambulatório	Contaminação do solo e água.
	Gerenciamento de resíduos Atividades principais da obra	Embalagens de Produtos Químicos (Tambor/ Lata/ Bombona Plástica)	Contaminação do solo/água
	Gerenciamento de resíduos Atividades principais da obra	Material Impregnado com Produto Químico	Contaminação do Solo
	Gerenciamento de resíduos Atividades principais da obra Gerenciamento do canteiro	Resíduos Não Recicláveis	uso aterro/depleção recursos naturais

P - planejamento

I) Identificação dos Aspectos Ambientais e Avaliação dos Impactos Associados

A identificação de aspectos ambientais de uma organização é o primeiro passo no planejamento de um sistema de gestão ambiental. Em seguida, identificam-se os impactos ambientais associados aos aspectos, sendo necessário determinar se são ou não significativos.

Podem ser considerados os seguintes critérios ou características na determinação da significância:

Significância = Probabilidade (Pr) x Severidade (Sr) x Abrangência (Ab) x Detecção (De)

P - planejamento

Significância dos impactos ambientais e ações a serem tomadas

Significância: Não significativo

Ações mínimas sugeridas:

“Manter rotina” (se o respectivo aspecto ambiental for real) ou
“Plano de ação” (se o respectivo aspecto ambiental for potencial)

Significância: Significativo

Ações mínimas sugeridas:

“Controle operacional” (se o respectivo aspecto ambiental for real)
ou
“Plano de ação e/ou emergência” (se o respectivo aspecto ambiental for potencial).

Significância: Muito significativo

Ações mínimas sugeridas:

“Controle operacional e Plano de Ação e/ ou emergência” (se o respectivo aspecto ambiental for real) ou “Plano de ação e/ou Emergência” (se o respectivo aspecto ambiental for potencial).

P - planejamento

Outros critérios ou características para a identificação dos aspectos/impactos ou da significância

Incidência – relaciona o aspecto/impacto ambiental levantado com a atividade exercida no local. A incidência pode ser direta (quando se refere àquele aspecto sobre o qual a organização exerce ou pode exercer controle efetivo, ou indireta (aquele aspecto/impacto sobre o qual a organização pode apenas exercer influência, não tendo controle efetivo.

Atendimento legal ou outras demandas - Se existirem requisitos legais associados ao aspecto analisado ou acordos e outros compromissos assumidos pela organização

Partes interessadas – devem ser consideradas questões associadas a demandas de comunidades para avaliar a significância

P - planejamento

II) Requisitos Legais e Outros Requisitos

Nesta etapa são determinados todos os requisitos legais aplicáveis a atividade corporativa.

Os requisitos ambientais legais aplicáveis podem incluir:

- a) Requisitos legais nacionais e internacionais.
- b) Requisitos legais federais, estaduais e municipais.

Outros requisitos podem ser:

- a) Acordos com autoridades públicas.
- b) Acordos com clientes.
- c) Diretrizes de natureza não-regulamentar.
- d) Normas e princípios voluntários ou códigos de prática.
- e) Rotulagem ambiental voluntária ou compromissos de administração do produto.
- f) Requisitos de associações de classe.
- g) Acordos com grupos comunitários ou organizações não-governamentais.
- h) Compromissos públicos da organização ou de sua matriz.
- i) Requisitos corporativos relacionados à organização.

III) Objetivos e Metas

De acordo com a norma ISO 14001:2004, “objetivos e metas ambientais devem ser estabelecidos, implementados, documentados e mantidos por uma organização, em funções e níveis relevantes de responsabilidades, definidos no SGA”.

A determinação e documentação **de objetivos e metas ambientais** com relação

aos aspectos e impactos ambientais significativos, a definição e documentação

de **programas ambientais**, contendo os meios pelos quais os objetivos e metas serão alcançados, os responsáveis pela execução dos programas e os prazos nos quais serão executados e concluídos, para a consecução dos objetivos e metas ambientais.

Exemplos :

Metas: Reduzir o consumo de água

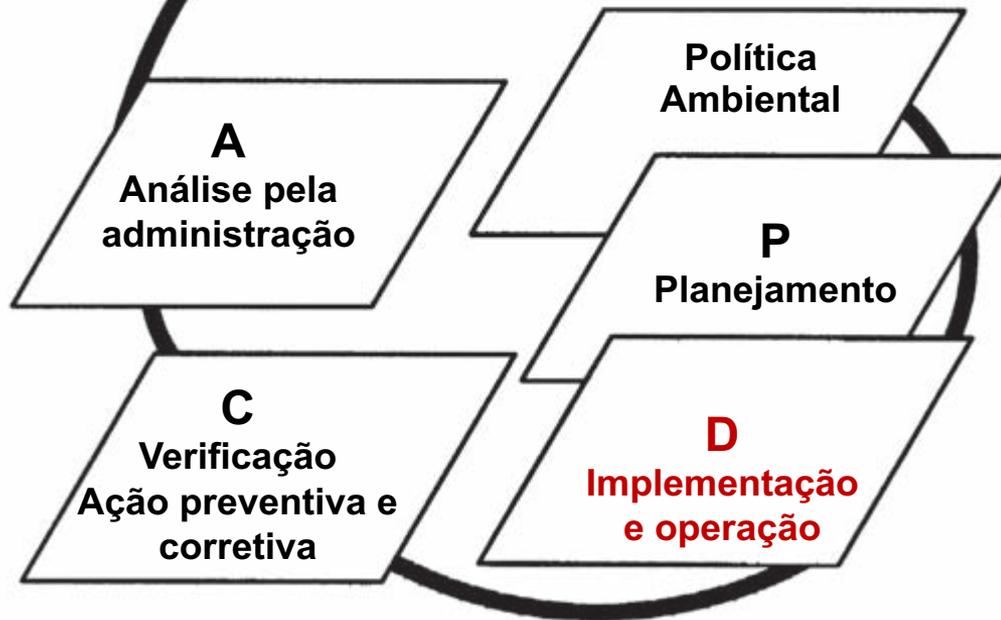
Objetivo: Aumentar em 20% o reuso de água até 2012

Exemplos :

Metas: Melhorar a qualidade do efluente lançado

Objetivo: Ampliar e modernizar a ETE até 2012

**Melhoria Continua
P D C A**



D – Implementação e operação

- Estrutura e responsabilidade;
- Competência, Treinamento e conscientização;
- Comunicação;
- Documentação;
- Controle da documentação;
- Controle operacional e
- Preparação e atendimento à emergências.

D – Implementação e operação

Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades

A alta administração deve delegar as funções e responsabilidades e escolher um ou mais representantes, com autoridade e habilidade para assegurar que os requisitos do SGA sejam implementados. Além desse atributo, o representante deverá também relatar o desempenho do SGA à alta administração, para futura análise crítica, visando o aprimoramento do SGA.

Funções, responsabilidades e autoridades devem ser definidas, documentadas e comunicadas.

A administração deve fornecer os recursos essenciais para a implementação do SGA que incluem recursos humanos e habilidades especializadas, infraestrutura organizacional, tecnologia e recursos financeiros.

D – Implementação e operação

Competência, treinamento e conscientização

Identificação da necessidade e provimento de treinamento e conscientização de todos na organização associadas com seus aspectos ambientais e seu SGA.

Estabelecer, implementar e manter procedimentos para fazer que as pessoas que trabalham para ela ou em seu nome estejam conscientes:

- Da importância de estar em conformidade com a política ambiental, com procedimentos e requisitos do SGA;
- Dos aspectos ambientais significativos e dos seus respectivos impactos associados ao seu trabalho e dos benefícios ambientais provenientes da melhoria do seu desempenho pessoal;
- Das suas funções e responsabilidades para atingir a conformidade com os requisitos do SGA;
- Das potenciais consequências da inobservância dos procedimentos especificados.

D – Implementação e operação

Comunicação

A norma ISO 14001 determina que a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização e; recebimento, documentação e resposta à comunicações pertinentes oriundas de partes externas interessadas.

Se houver interesse em realizar a comunicação externa, a organização deverá documentar sua decisão e estabelecer método para a execução dessa ação.

D – Implementação e operação

Documentação e controle de documentos

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

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.

D – Implementação e operação

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 fornecedores e prestadores de serviços..

D – Implementação e operação

Documentação e 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 pertinentes 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 conhecimentos sejam adequadamente identificados.

D – Implementação e operação

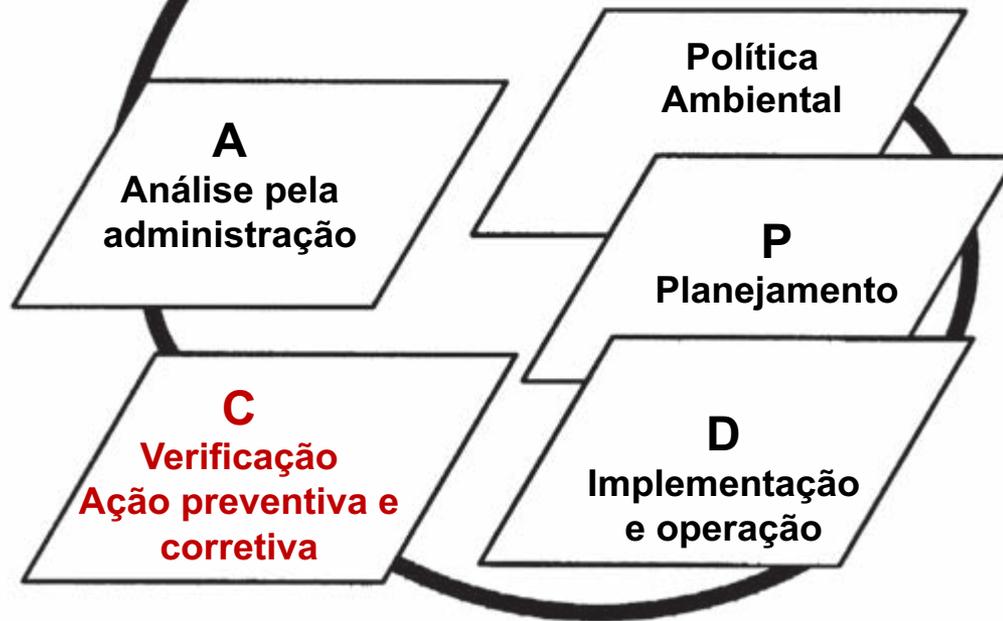
Preparação e atendimento à emergências

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 exequível.

**Melhoria Continua
P D C A**



C – Verificação e ação corretiva

- Monitoramento e medição;
- Não conformidades, ações corretivas e preventivas;
- Registros e
- Auditorias.

C – Verificação e ação corretiva

Monitoramento e medição

A organização deve estabelecer e manter procedimentos documentados para monitorar e medir, periodicamente, as características principais de suas operações e atividades que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente.

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.

C – Verificação e ação corretiva

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.

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.

C – Verificação e ação corretiva

Auditorias do SGA

A organização deve estabelecer e manter programa(s) e procedimentos para auditorias periódicas do sistema de gestão ambiental a serem realizadas de forma a:

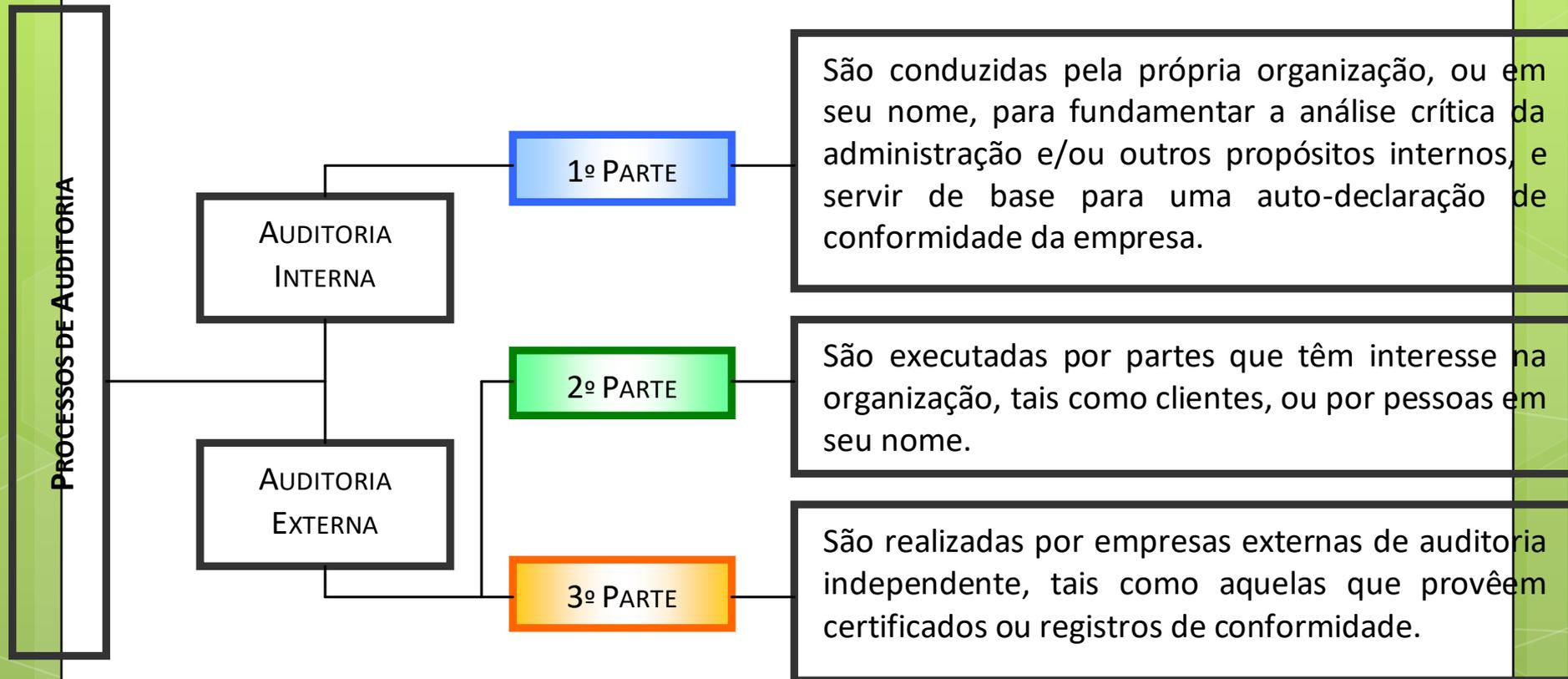
a) determinar se o sistema de gestão ambiental:

- Está em conformidade com as disposições planejadas para a gestão ambiental inclusive os requisitos desta Norma; e
- Foi devidamente implementado e tem sido mantido; e

b) fornecer à administração informações sobre os resultados das auditorias.

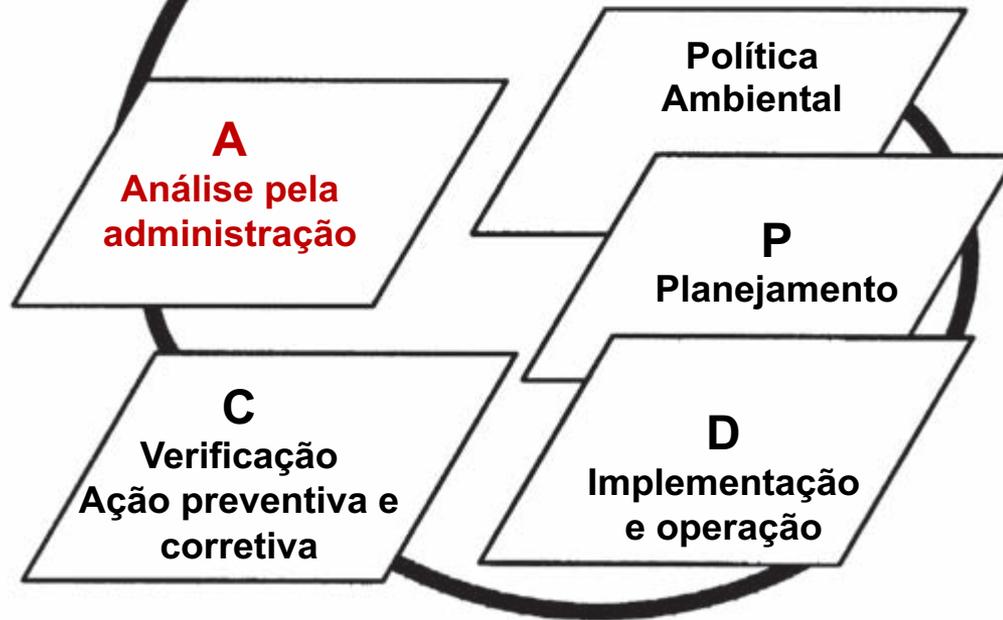
C – Verificação e ação corretiva

Auditorias do SGA



(Vitiello, 2009)

Melhoria Continua
P D C A



A – Análise pela administração

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 a esta avaliação. Essa análise crítica deve ser documentada.

A análise crítica pela administração deve abordar a eventual necessidade de alterações na política, objetivos e outros elementos do sistema de gestão ambiental, da mudança das circunstâncias e o comprometimento com a melhoria contínua.

SGA – Sistema de gestão ambiental - ISO 14001

A norma NÃO estabelece, permite ou induz:

- Mudanças nos requisitos legais;
- Garantia do cumprimento às normas e requerimentos legais, ela só indica que a gestão do atendimento às exigências legais é feita pela empresa;
- Padrões de desempenho ambiental;
- Maior divulgação de informações relativas ao desempenho ambiental da empresa, conforme é mandatário no sistema europeu EMAS.

SGA – Sistema de gestão ambiental - ISO 14001

A norma estabelece, induz ou permite:

- A sistemática para gerir as questões ambientais, identificando falhas na gestão de alguns aspectos e permitindo a sua integração à gestão da empresa;
- A gestão adequada dos objetivos e metas, validando essa gestão por um organismo certificador externo;
- A melhoria do desempenho ambiental das organizações;
- A redução de pressões regulatórias e permite o atendimento às demandas legais com menores gastos de fiscalização pelo governo.

EMAS – Eco-Management and Audit Scheme

Principais características

É um sistema voltado para a gestão ambiental e utiliza o conceito de melhoria contínua – PDCA e seu registro (certificado) só pode ser utilizado fábrica a fábrica.

Os principais requisitos:

- Adoção de uma política ambiental;
- Compromisso com a melhoria contínua;
- Definição e implementação dos programas de controle da poluição ambiental e de gestão ambiental;
- Procedimentos para monitoramento, controle e verificação de conformidade legal;
- Auditorias periódicas;
- Preparação periódica do relatório de desempenho ambiental;
- Validação por auditor externo do relatório de desempenho ambiental;
- Garantia de acesso público ao relatório;
- Estabelecimento pela alta direção de objetivos e metas de melhoria.

ISO 14001 - EMAS

A principal diferença dos sistemas refere-se à elaboração do **relatório de desempenho ambiental**. Este, segundo o sistema EMAS deve conter:

Descrição das principais atividades da (s) unidade (s);

Avaliação dos aspectos ambientais significativos;

Apresentação dos principais indicadores ambientais relacionados às emissões hídricas, atmosféricas, a geração de resíduos, consumos de matérias-primas, consumo de água e energia, ruído e outros indicadores relevantes;

Apresentação da política, dos programas e do sistema de gestão ambiental;

Destaque às mudanças ocorridas em relação ao relatório anterior;

Indicação de prazos para divulgação do próximo relatório;

Identificação do organismo qualificado que validou os dados apresentados no relatório.

O EMAS também sugere indicadores de desempenho ambiental divididos em: operacionais (indústrias e serviços) e de gestão.