

PHA2218 – Introdução à  
Engenharia Ambiental



Universidade de São Paulo **USP**

Escola Politécnica  
Departamento de Engenharia Hidráulica  
e Ambiental

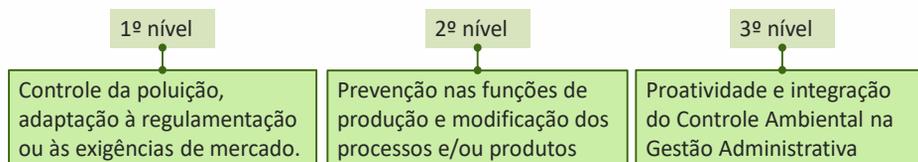
# Sistema de Gestão Ambiental

Aula 10

Prof. Dr. Joaquin Bonnacarrere

## Gestão ambiental

- Conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização na sua interface com o meio ambiente (Maimon (1999))
- Preocupação da empresas



MAIMON, D. *ISO 14001: passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.



**USP**

## Gestão ambiental

- Atender aos requisitos legais
- Prevenção da poluição
- Melhoria contínua do desempenho ambiental

ISO 14001: “resultados mensuráveis da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais”



## Benefícios

- Melhoria da imagem institucional
- Produtividade aumentada
- Maior comprometimento dos funcionários
- Melhores relações de trabalho
- Criatividade e abertura para novos desafios
- Melhores relações com autoridades públicas, comunidade e grupos ambientais ativistas
- Acesso aos mercados externos
- Redução e controle dos custos ambientais



## Norma Ambiental ISO 14000

- **International Organization for Standardization (ISO)**
  - organização internacional privada criada em 1946 (sede em Genebra, Suíça)
  - sem fins lucrativos
  - composta por ~140 associações
  - Objetivo: elaborar um conjunto de normas de fabricação, comércio e comunicações, estabelecendo padrões mínimos de aceitação
- **ABNT**
  - entidade privada, independente, sem fins lucrativos criada em 1940
  - único representante da ISO no Brasil
  - é conhecida pelo governo brasileiro como Fórum Nacional de Normalização
  - credenciada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO)



## Série ISO 14000

- Compreende um conjunto de normas de gestão ambiental
- Não obrigatórias
- Âmbito internacional
- Fornece estrutura para gerenciar os impactos ambientais
- Possibilita determinada organização a obter a certificação ambiental
- Visa a reduzir os impactos ambientais gerados na produção, incluindo matérias-primas, transporte, uso e disposição final do produto



## Série ISO 14000

Norma	Descrição
ISO 14.001/2004	SGA – Requisitos com orientações para uso
ISO 14.004/2004	SGA – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio
ISO 14.015/2001	Gestão Ambiental – Avaliação ambiental de locais e organizações
ISO 14.031/1999	Gestão Ambiental – Avaliação do desempenho ambiental - Diretrizes
ISO TR 14.032/1999	Gestão Ambiental – Exemplos de Avaliações de Desempenho Ambiental
ISO 14.040/2006	Gestão Ambiental – Análise do Ciclo de Vida: Princípios e estrutura
ISO 14.044/2006	Gestão Ambiental – Análise do Ciclo de Vida: Requisitos e diretrizes
ISO 14.050/2009	Gestão Ambiental - Vocabulário
ISO TR 14.062/2002	Gestão Ambiental – Integrando aspectos ambientais no projeto e desenvolvimento de produtos
ISO 19.011/2002	Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental

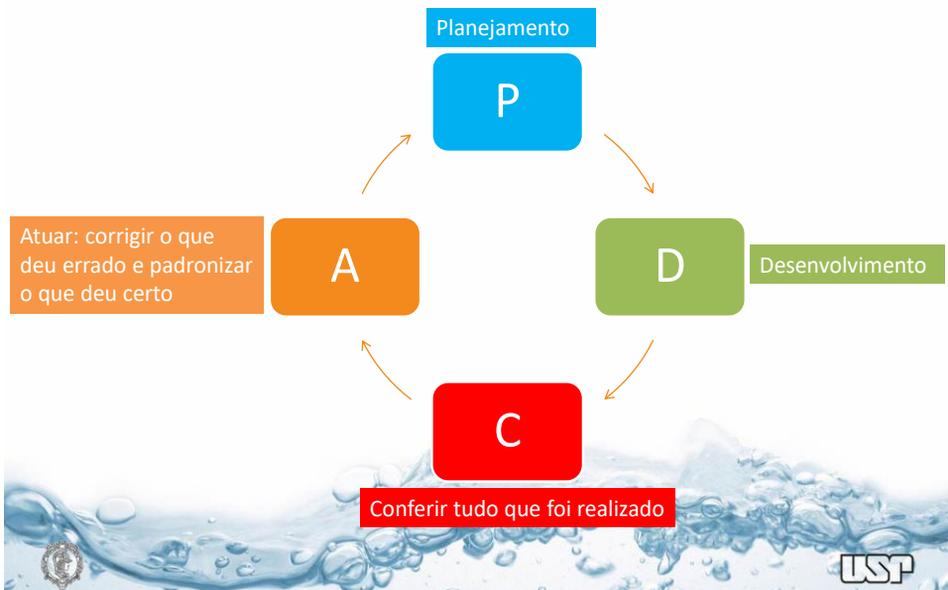


## Princípios que estruturam o SGA



## Desenvolvimento de um SGA

### Baseado no ciclo PDCA



## Indicadores de desempenho ambiental

- Parâmetros que fornecem informações a respeito de uma atividade ou cenário possibilitando a realização de análise, conclusões e tomada de decisões estratégicas

- ❑ Emissão  $\text{CO}_2$ :  $\frac{\text{ton } \text{CO}_2 \text{ emitida}}{\text{ton produzidas}}$
  - ❑ Consumo  $\text{H}_2\text{O}$ :  $\frac{\text{m}^3 \text{ de água consumido no processo}}{\text{ton produzidas}}$
  - ❑ Consumo de energia:  $\frac{\text{kW consumido}}{\text{ton produzida}}$
  - ❑ Resíduo sólido:  $\frac{\text{ton RS gerado}}{\text{ton produzida}}$
  - ❑ Efluente líquido:  $\frac{\text{m}^3 \text{ de efluente gerado}}{\text{ton produzida}}$
- O fundo da imagem mostra uma superfície de água com bolhas e o logo da USP.

## Processo de implementação do SGA

### ■ Etapas

1. Decisão estratégica da direção
2. Identificação dos aspectos e impactos ambientais
3. Identificação da legislação aplicável
4. Conscientização e treinamento
5. Estabelecer objetivos, metas e programas ambientais
6. Estabelecer os controles operacionais
7. Definir as medições e monitoramento
8. Auditorias internas
9. Análise crítica da direção

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

Qualquer mudança no ambiente, quer adversa ou benéfica, inteira ou parcialmente, resultante das atividades, produtos ou serviços de uma organização.



USP

## Barreiras para a Implantação dos SGA

- Custo de implantação e manutenção
- Funciona como um clube
- ISO 14.001 não é amplamente conhecida
- Não deve funcionar como regulamentação adicional
- Muito geral
- Governo não está completamente consciente



USP

## Processo de Certificação

### ■ Etapas

- Identificação do organismo certificador
- Programação da auditoria de certificação
- Execução da auditoria de certificação
- Correção das não conformidades
- Execução auditoria de certificação
- Auditorias de acompanhamento anual
- Auditoria de re-certificação (3 anos)



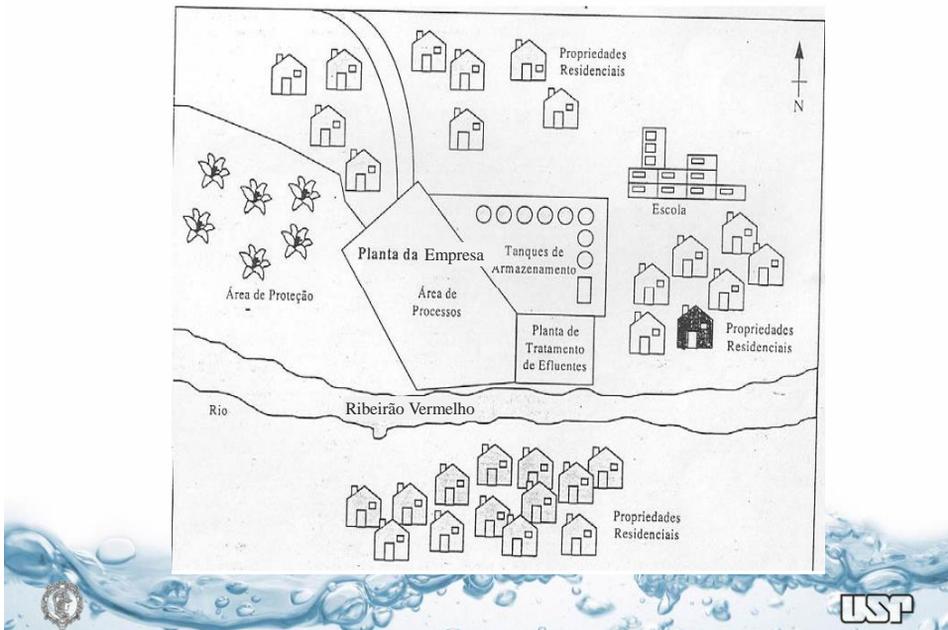
### ESTUDO DE CASO

Identificar os aspectos e impactos ambientais das atividades de uma empresa e estabelecer um programa ambiental com objetivos e metas

## Exercício



## Mapa de localização da empresa



## Exercício

- Identificar os aspectos e impactos ambientais das atividades de uma empresa.
  - Identificar todos os processos e atividades (não é necessário estabelecer significância)
- Com base nos aspectos e impactos identificados, estabelecer um programa ambiental, com objetivos e metas
  - Os objetivos e metas devem ser mensuráveis e devem ser definidas as formas com que estes programas e objetivos serão atingidos

### PLANILHA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Atividades	Aspecto	Impacto
Recebimento de produto químico	Vazamento ou derramamento	Contaminação da água superficial e subterrânea, contaminação do solo, contaminação do ar com vapores.
	Incêndio (produtos inflamáveis)	Contaminação do ar e da água subterrânea. Danos à APA.

### PROGRAMA AMBIENTAL

Objetivo	Metas
Eliminar vazamento e derramamento de produtos químicos	Construir sistema de diques e drenagem para todos os tanques de armazenamento de produtos químicos no prazo de 6 meses.
	Implantação do programa de controle operacional para recebimento dos produtos voltado para melhorar a segurança no prazo de 1 mês.

