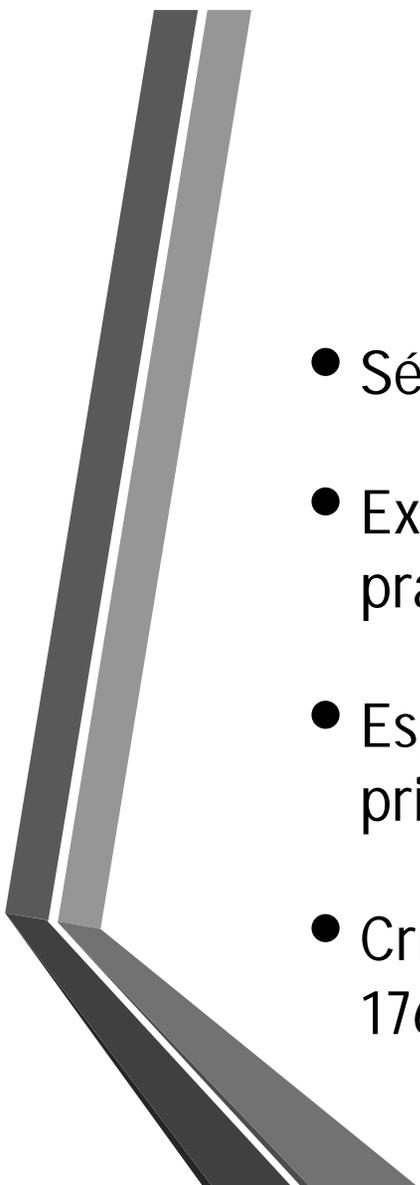


# **Escola Politécnica da USP**

**Curso de Engenharia Ambiental**

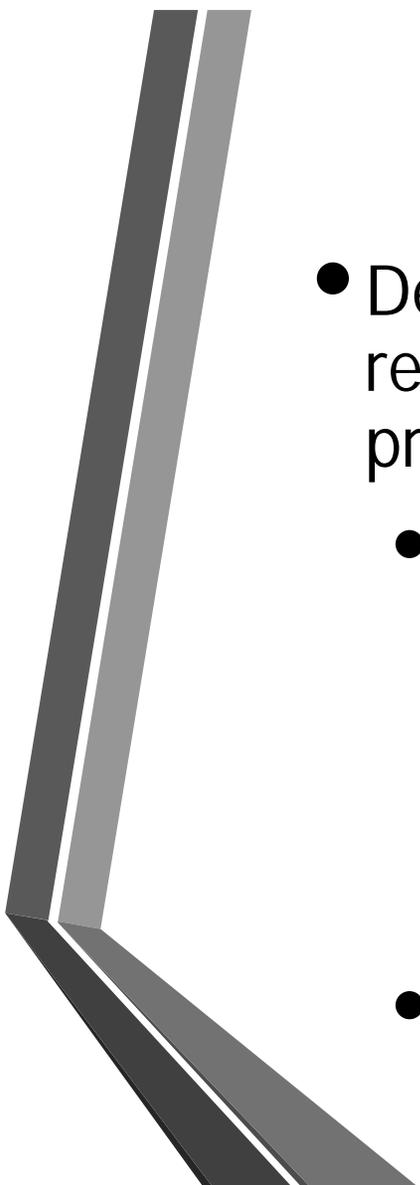
Sistemas de qualidade e gestão  
ambiental

**Professor: Mierzwa**



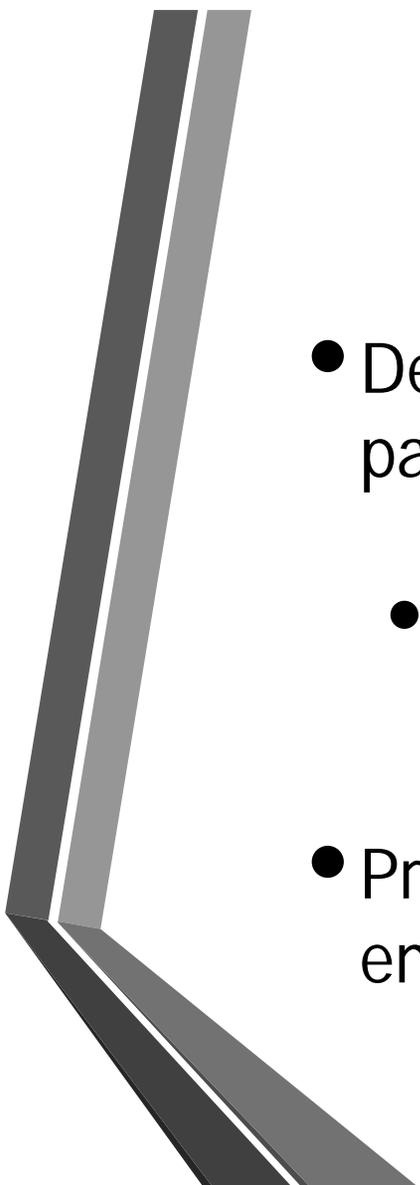
# Sistemas da Qualidade

- Série ISO 9.000 de normas;
- Experiência de países como Inglaterra, Japão e Canadá em práticas de gestão da qualidade;
- Especificações de garantia de qualidade militares, principalmente nos EUA;
- Criação em 1979, no âmbito da ISO, do comitê técnico ISO/TC 176.



# Resultados

- Desenvolvimento de uma família de padrões que representam um consenso internacional sobre boas práticas de gestão;
- Assegurar que as organizações possam fornecer produtos e serviços que:
  - Atendam os requisitos de qualidade do consumidor;
  - Atendam as regulamentações específicas;
  - Aumentem a satisfação do consumidor.
- Contemplem a melhoria contínua do desempenho da organização.



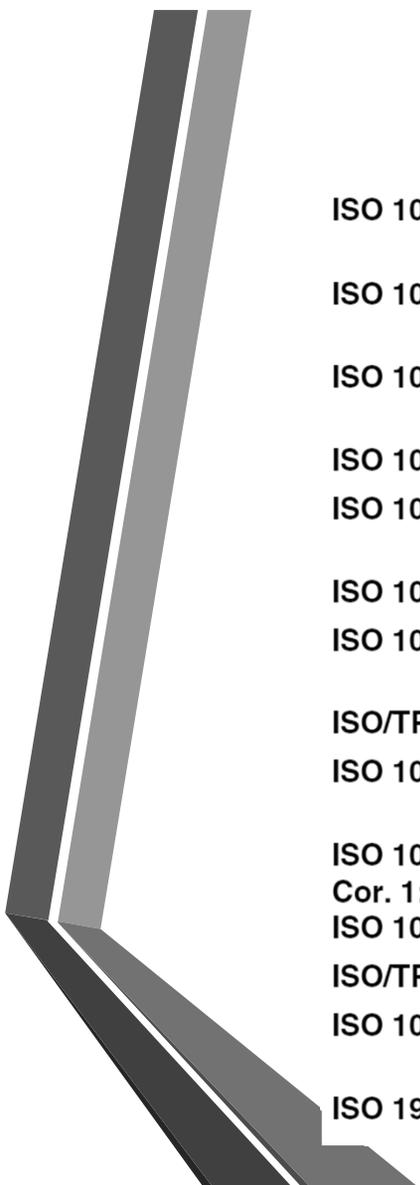
## Resultados (cont.)

- Desenvolvimento de um conjunto de requisitos padronizados para sistemas de gestão da qualidade;
  - Os requisitos são independentes da atividade, tamanho ou origem (pública ou privada), da organização.
- Primeiras normas da série ISO 9.000 foram publicadas em 1987.

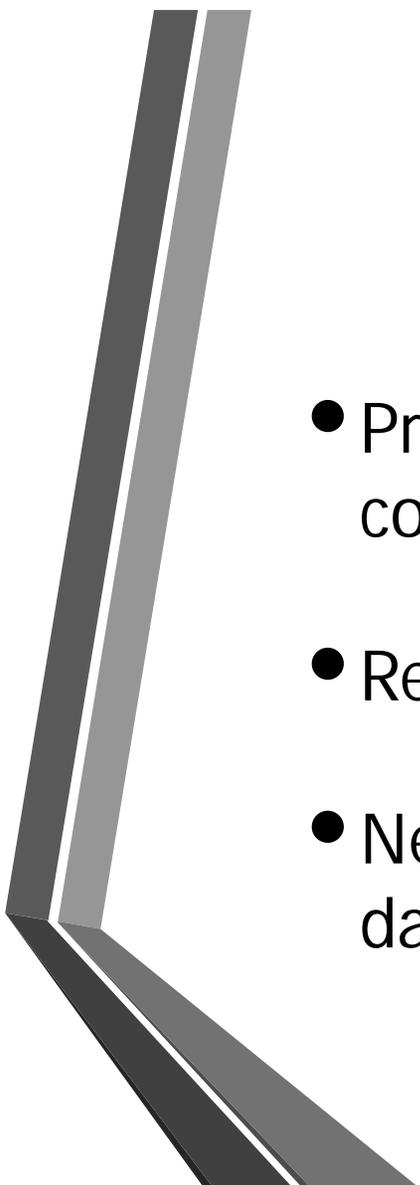


## Normas da Série ISO 9.000

- ISO 9.000/2015 – Sistemas de gestão da qualidade: Fundamentos e vocabulário;
- ISO 9.001/2015 - Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos;
- ISO 9.004/2018 – Sistemas de gestão da qualidade – Diretrizes para melhoria do desempenho.



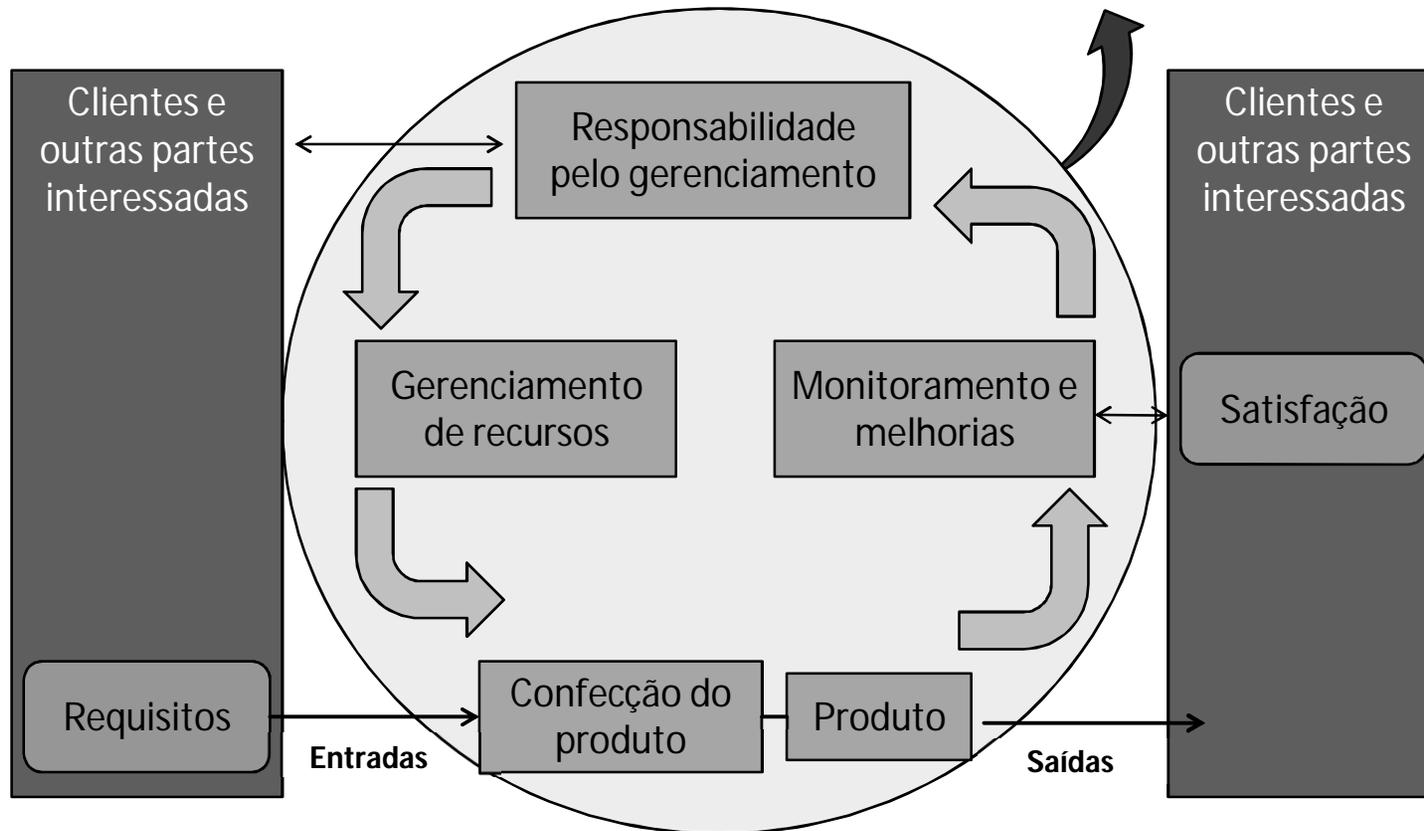
<b>ISO 10001:2007</b>	Quality management — Customer satisfaction — Guidelines for codes of conduct for organizations
<b>ISO 10002:2004</b>	Quality management — Customer satisfaction — Guidelines for complaints handling in organizations
<b>ISO 10003:2007</b>	Quality management — Customer satisfaction — Guidelines for dispute resolution external to organizations
<b>ISO 10005:2005</b>	Quality management systems — Guidelines for quality plans
<b>ISO 10006:2003</b>	Quality management systems — Guidelines for quality management in projects
<b>ISO 10007:2003</b>	Quality management systems — Guidelines for configuration management
<b>ISO 10012:2003</b>	Measurement management systems — Requirements for measurement processes and measuring equipment
<b>ISO/TR 10013:2001</b>	Guidelines for quality management system documentation
<b>ISO 10014:2006</b>	Quality management — Guidelines for realizing financial and economic benefits
<b>ISO 10014:2006 / Cor. 1:2007</b>	Technical Corrigendum 1 to ISO 10014:2006
<b>ISO 10015:1999</b>	Quality management — Guidelines for training
<b>ISO/TR 10017:2003</b>	Guidance on statistical techniques for ISO 9001:2000
<b>ISO 10019:2005</b>	Guidelines for the selection of quality management system consultants and use of their services
<b>ISO 19011:2002</b>	Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing



## Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade

- Processo sistematizado, envolvendo o comprometimento da alta administração;
- Requer a identificação dos objetivos a serem atingidos;
- Necessita avaliar o que as partes interessadas esperam da organização.

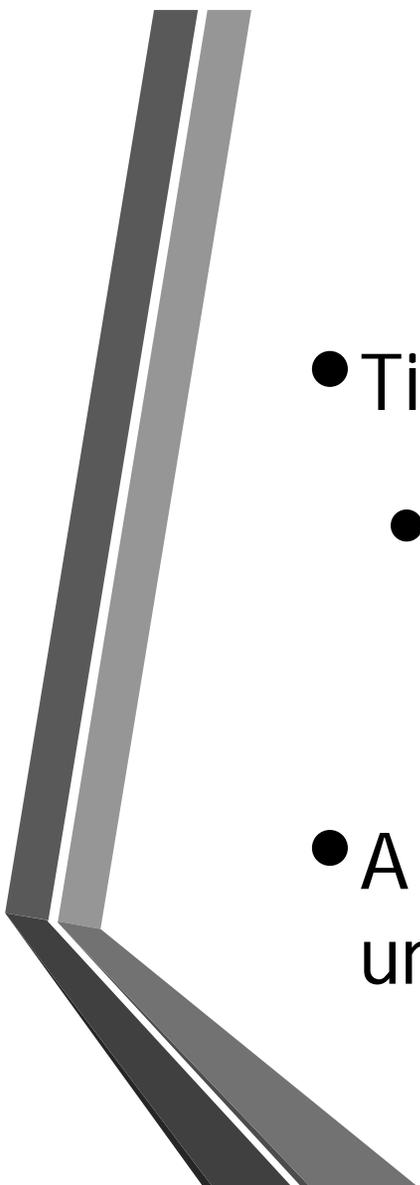
# Melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade





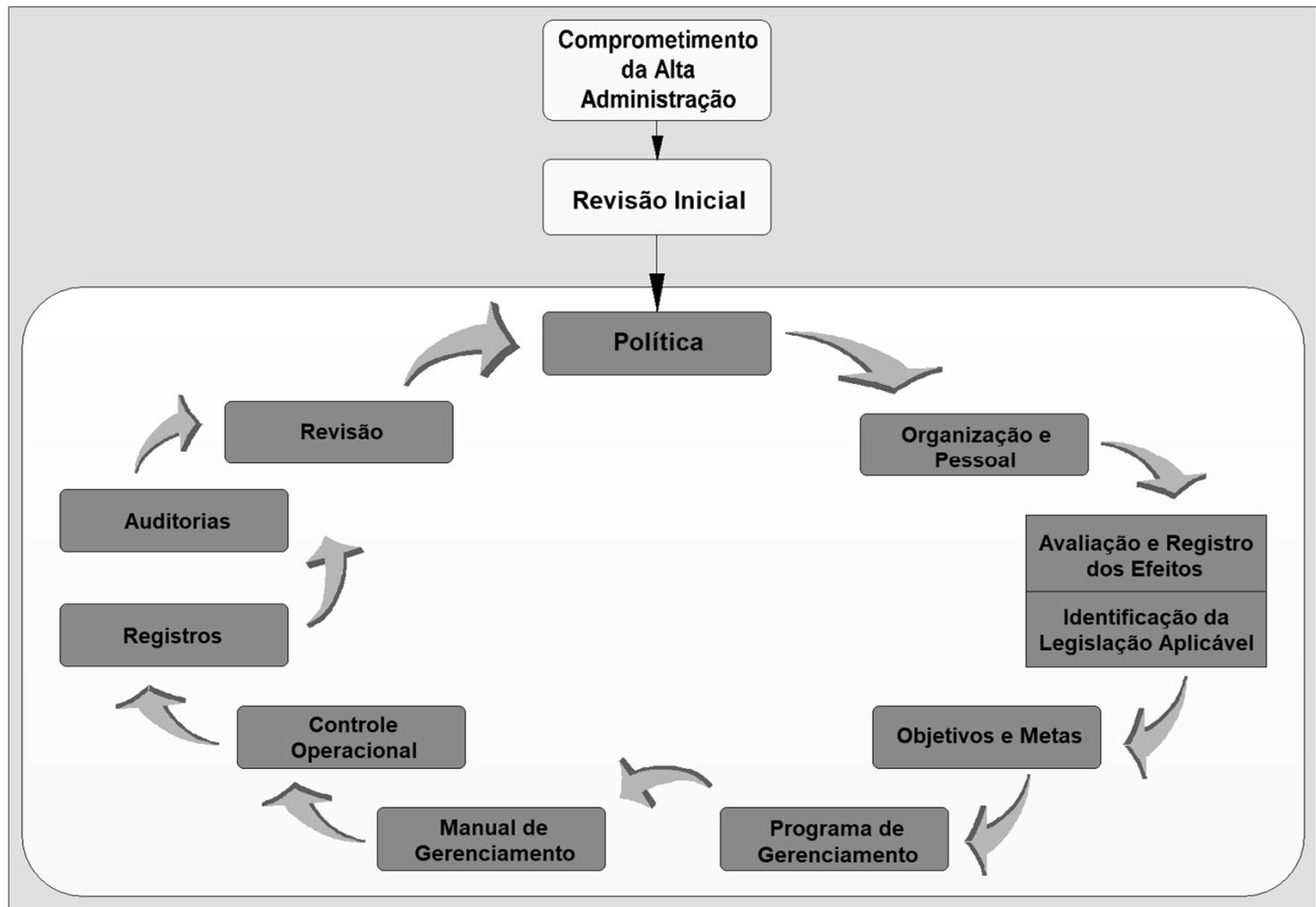
## Sistemas de Gestão Ambiental

- Série ISO 14.000 de normas;
- Inglaterra, berço dos sistemas de gestão da qualidade, foi o primeiro país a normalizar os SGAs;
- 1992, publicação da versão preliminar da BS-7750, Especificação para Sistemas de Gestão Ambiental;
- 1994, publicação da versão final da BS-7750.



## Norma BS-7750

- Tinha como objetivo servir de ferramenta para:
  - Verificar e assegurar que os efeitos das atividades, produtos e serviços de uma organização estivessem de acordo com o conceito de proteção ambiental.
- A BS-7750 especificou os elementos básicos de um Sistema de Gestão Ambiental.

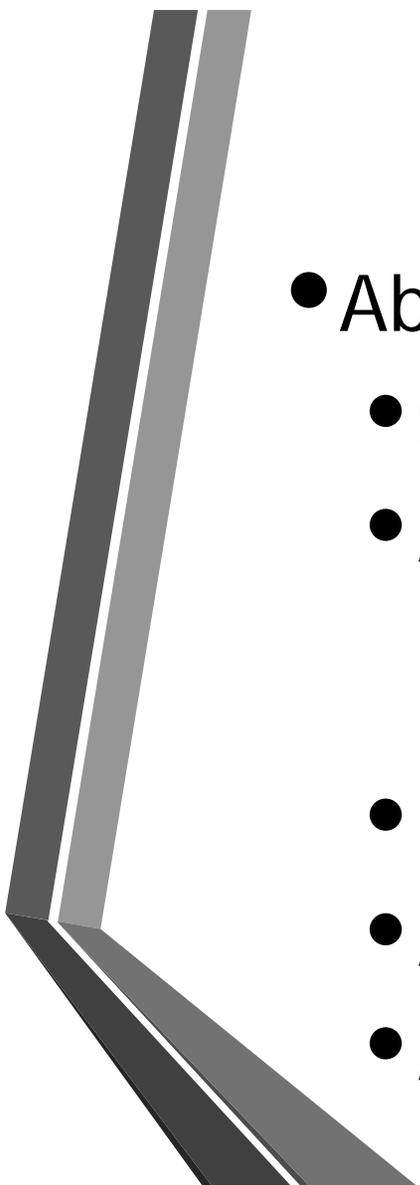


**Representação dos estágios necessários para a implantação de um SGA pela BS-7750**



## Desenvolvimento da Série ISO 14.000 de Normas

- Crescente interesse pelas questões ambientais em muitos países;
- 04 de março de 1993, implantado pela International Organization for Standardization (ISO), o Comitê Técnico 207;
  - Representantes de 120 países;
  - Brasil representado pela ABNT;
  - A função do TC-207 era o de elaborar um conjunto de normas direcionadas para as questões ambientais;
  - Origem da série ISO 14.000.



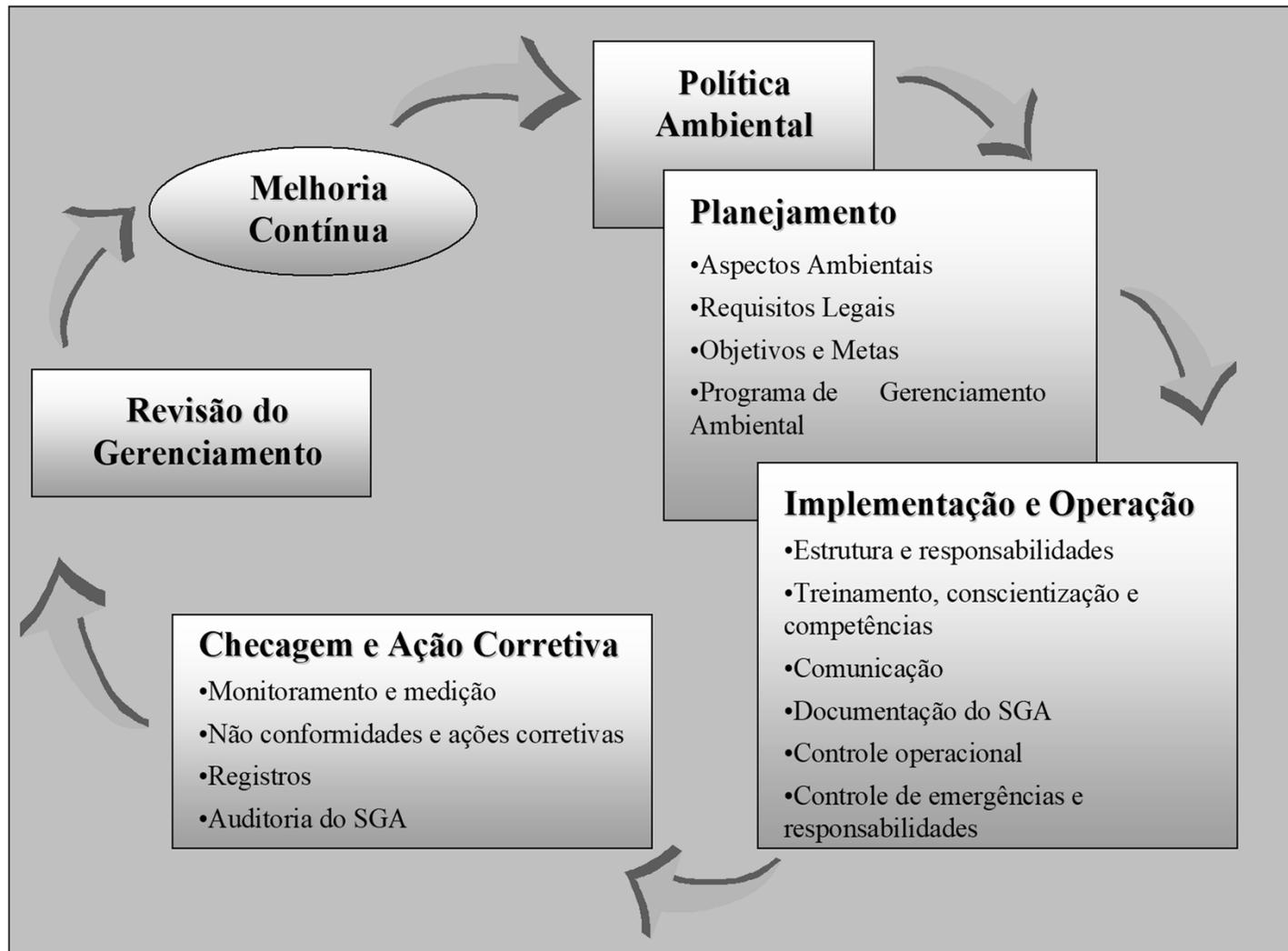
## Série ISO 14.000 de Normas

- Aborda os seguintes temas:
  - Sistema de Gestão Ambiental;
  - Auditoria de sistemas de gestão ambiental;
    - Em 2002 houve a unificação das normas de auditoria dos sistemas de qualidade e gestão ambiental.
  - Rótulos e declarações ambientais;
  - Avaliação do desempenho ambiental;
  - Análise do ciclo de vida do produto.

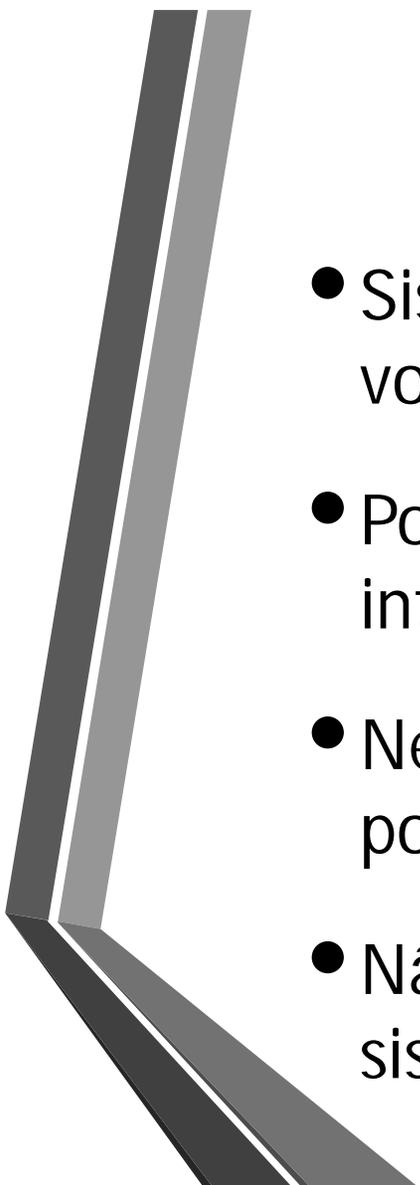
## Normas da Série ISO 14.000

Norma	Descrição
ISO 14.001/2015	SGA – Requisitos com orientações para uso
ISO 14.004/2016	SGA – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio
ISSO 14.005/2019	SGA – Diretrizes para uma abordagem flexível na implantação por fases
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 19.011/2018	Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental

- Algumas das normas e TR apresentados podem estar com as datas desatualizadas
- Consultar <https://committee.iso.org/home/tc207sc1> e <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html>, para maiores informações sobre as normas

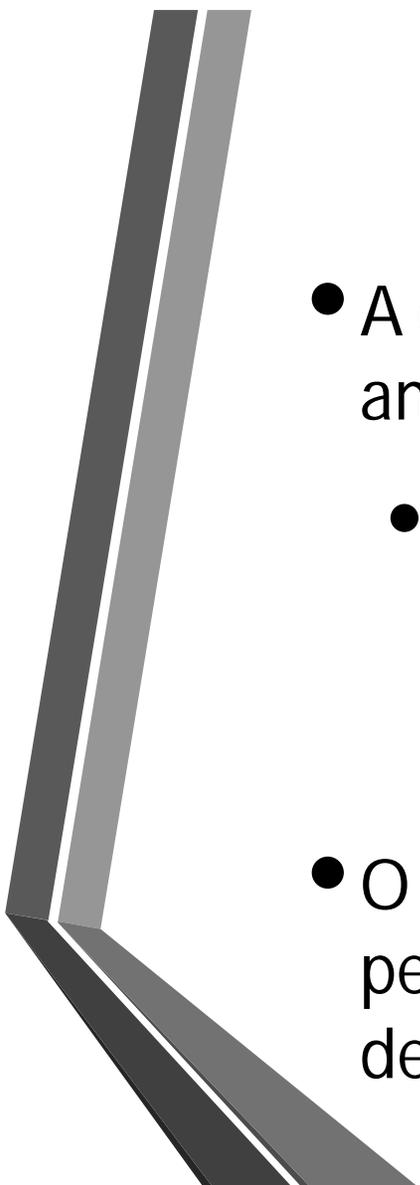


**Elementos de um SGA pela ISO 14001**



## **Certificação, Registro e Acreditação**

- Sistemas de gestão da qualidade ou ambiental são voluntários;
- Podem ser utilizados para demonstrar às partes interessadas o comprometimento da organização;
- Nesta condição os sistemas de qualidade ou ambiental podem ser certificados e registrados;
- Não é correto o uso do termo acreditado para os sistemas implantados.



## Certificação e Registro

- A certificação de sistemas de gestão da qualidade ou ambiental compreende:
  - Emissão, por um órgão independente e externo, de uma declaração escrita (certificado), de que o sistema foi auditado e está em conformidade com os requisitos da respectiva norma.
- O registro do sistema indica que o órgão responsável pela auditoria registrou a certificação em seu registro de clientes.



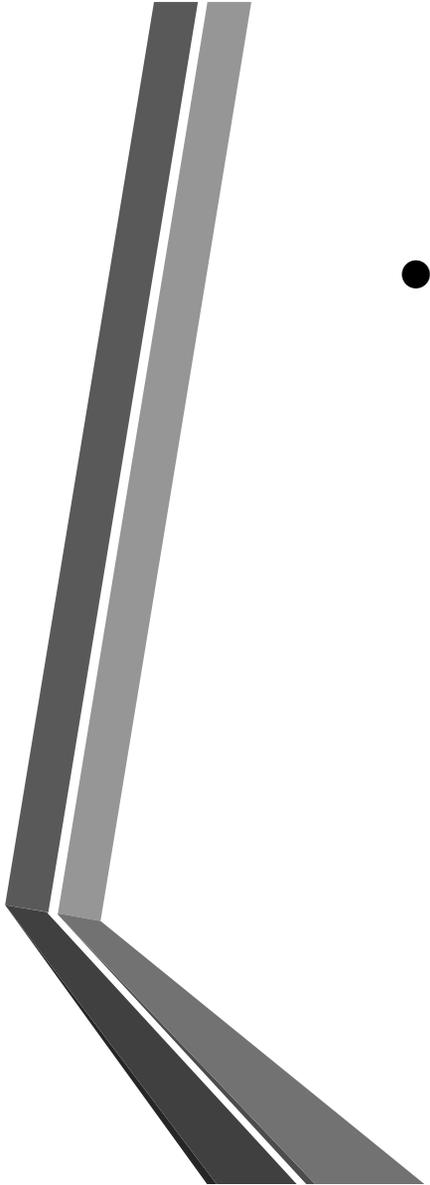
# Acreditação

- Refere-se ao reconhecimento formal, por um órgão específico, que um grupo de certificação é competente para conduzir a certificação de sistemas.
- Simplificando, a acreditação é a certificação do grupo de certificação.



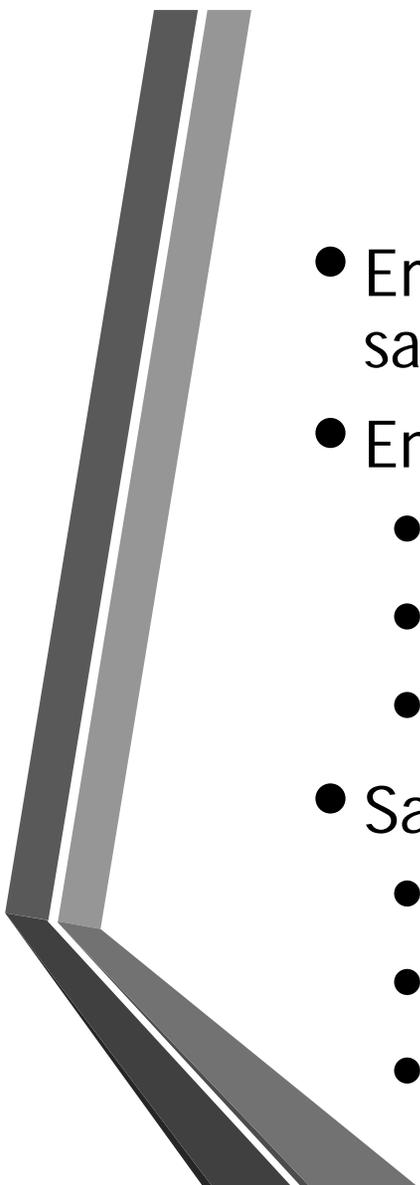
## Análise do Ciclo de Vida do Produto

- Abordagem holística para a verificação das implicações ambientais de produtos e processos, desde a fase de concepção, até o descarte final;
  - Conceito conhecido como do Berço ao Túmulo.
- Fornece os meios necessários para a identificação e a avaliação de oportunidades para minimizar os impactos ambientais adversos.



# Análise do Ciclo de Vida do Produto

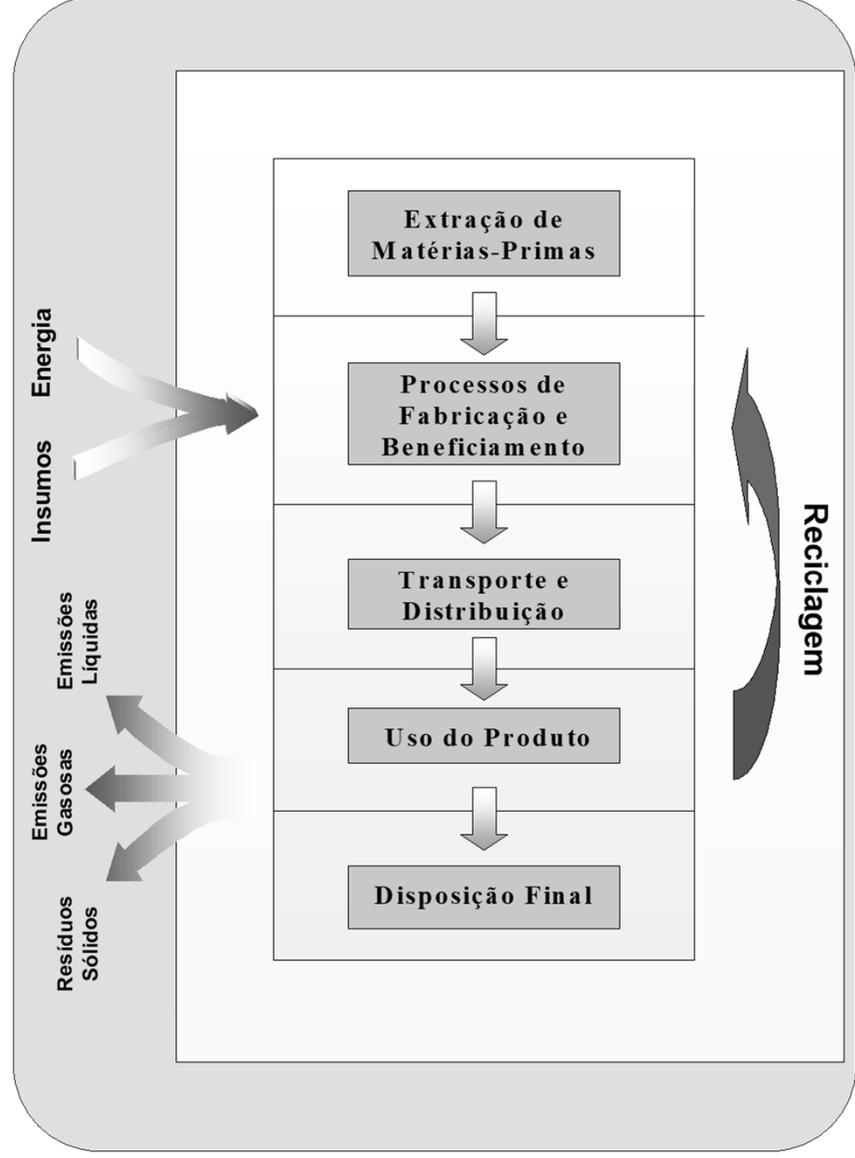
- O conceito do berço ao túmulo descreve os estágios do ciclo de vida de um produto:
  - Projeto de concepção;
  - Aquisição de matérias-primas e insumos;
  - Processos de fabricação;
  - Transporte;
  - Distribuição;
  - Uso do produto;
  - Reúso;
  - Reciclagem; e
  - Disposição final.



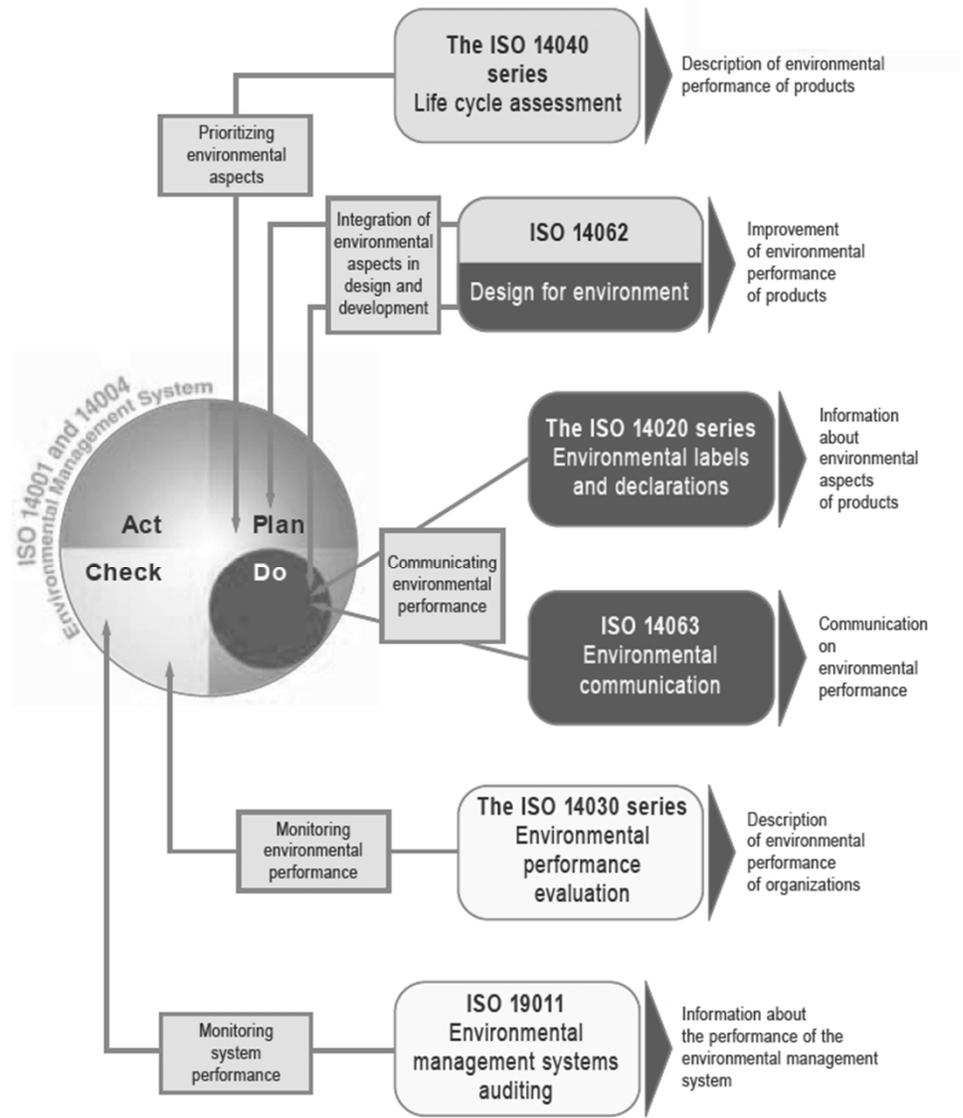
## Análise do Ciclo de Vida do Produto

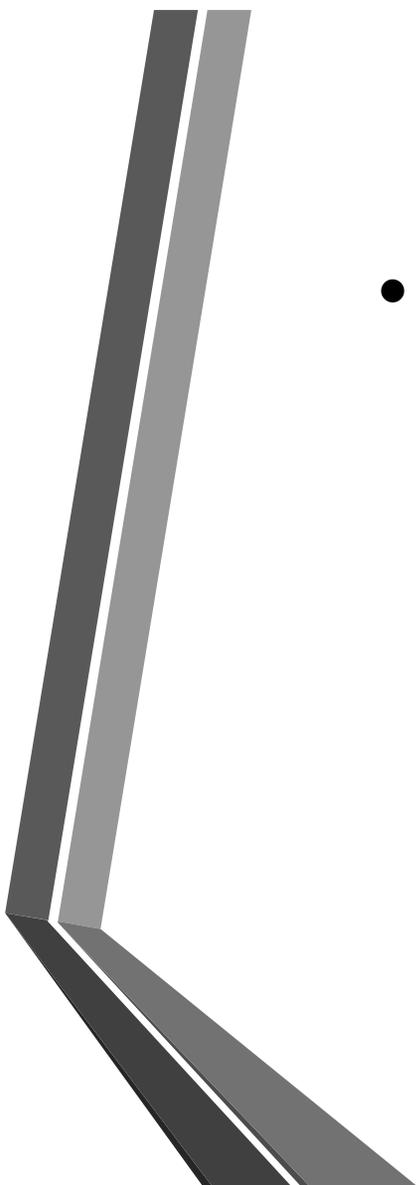
- Em cada etapa do ciclo são contabilizadas as entradas e saídas;
- Entradas:
  - Consumo de água e energia;
  - Força de trabalho;
  - Matérias-primas e insumos diversos.
- Saídas:
  - Produto final;
  - Efluentes, resíduos sólidos e emissões gasosas;
  - Demais impactos ambientais.

# Representação Esquemática dos Estágios da Análise do Ciclo de Vida



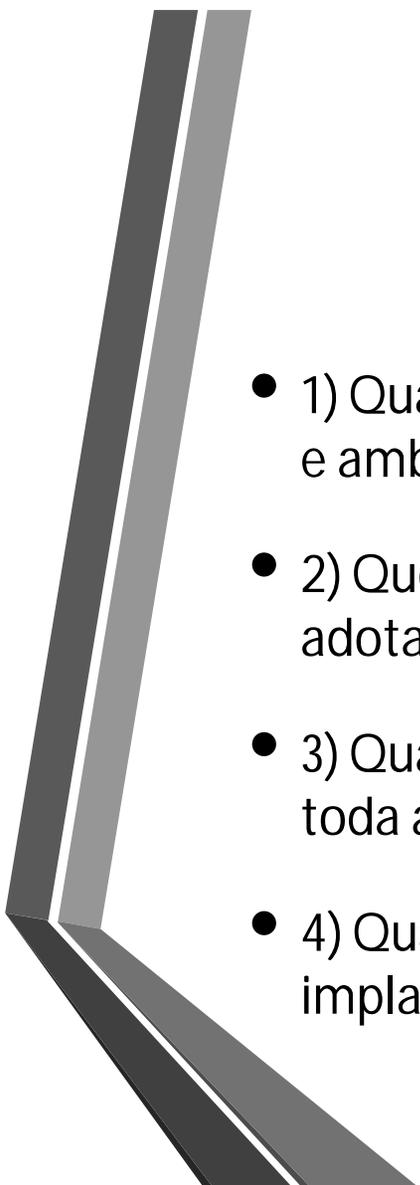
# Modelo de aplicação da série ISO 14.000





## Desenvolvimento de um SGA

- O desenvolvimento de um SGA envolve o conceito dos 5 W e 1 H (ou 2H).
  - What – O que fazer?
  - Where – Onde?
  - Who – Quem?
  - When – Quando?
  - Why – Por que?
  - How – Como?
  - **How much – Quanto custa?**



## Perguntas para fixar conceitos:

- 1) Qual a principal razão para a criação dos sistemas de gestão da qualidade e ambiental?
- 2) Que benefícios podem ser obtidos por uma empresa/organização que adota o sistema de gestão ambiental?
- 3) Quais as razões para que o sistema de gestão ambiental seja mantido por toda a vida útil de um empreendimento?
- 4) Qual a primeira atividade a ser desenvolvido quando se decide pela implantação de um sistema de gestão ambiental?