



# **PHA 3421 – Planejamento e Gestão Ambiental**

**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

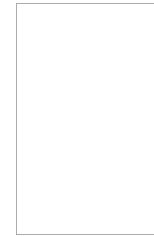
## **Evolução da Gestão Ambiental**

# Objetivo do Curso



- ▶ Apresentar e discutir os principais conceitos sobre a gestão ambiental e as ferramentas de apoio para a engenharia.
- ▶ Fundamentos para a aplicação de sistemas de gestão ambiental em empreendimentos.

# Referências Bibliográficas



- ▶ **1 – Mari Elizabete Bernardini Seiffert. ISO 14.001 – Sistemas de Gestão Ambiental: Implantação objetiva e econômica. 2ª edição. Editora Atlas, São Paulo-SP, 2007. 258 p. (ou outro livro mais atualizado)**
- ▶ **2 – ABNT, NBR ISO 14001. Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. Segunda edição. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2004 (Obrigatória).**
- ▶ 3 – ABNT, NBR ISO 14004. Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1996.
- ▶ 4 – ABNT, NBR ISO 19011. Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2012.

# Páginas na internet



- ▶ Associação Brasileira de Normas Técnicas – <http://www.abnt.org.br>
- ▶ British Standards Institution - [http://www.bsi-global.com/British\\_Standards/DPC/index.xalter](http://www.bsi-global.com/British_Standards/DPC/index.xalter)
- ▶ International Standard Organization – <http://www.iso.org>
- ▶ United States Environmental Protection Agency – <http://www.epa.gov>
- ▶ World Resources Institute – <http://www.wri.org>
- ▶ Cetesb - <http://www.cetesb.sp.gov.br/tecnologia-ambiental/Produ??o-e-Consumo-Sustent?vel/11-documentos>
- ▶ United Nations Environment Programme - <http://www.unep.org/resourceefficiency/Publications/tabid/55588/Default.aspx>

# Definições:



- ▶ Poluição (Lei nº 6.938, de 31/08/1981):
  - ▶ Degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
    - ▶ Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
    - ▶ Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
    - ▶ Afetem desfavoravelmente a biota;
    - ▶ Afetem condições sanitárias ou estéticas do meio ambiente;
    - ▶ Lancem matéria ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.
- ▶ Meio Ambiente:
  - ▶ Conjunto de todos os fatores ou condições externas, que têm influência sobre os seres vivos, tais como a água, o ar e o solo.

# Pergunta

- ▶ O que é gestão ambiental:
  - ▶ Integrar áreas de uma organização;
  - ▶ Minimizar impactos ambientais;
  - ▶ Gerenciamento de entradas e saídas;
  - ▶ Caracterização de aspectos e impactos;
  - ▶ Ordenar gerir a produção e processos;
  - ▶ Atendimento à legislação;
  - ▶ Organização de esforços para maximizar a eficiência;
  - ▶ Atividades de planejamento para integrar áreas econômica, social e ambiental;
  - ▶ Avaliação e entendimento dos processos e atividades.



# Em síntese:



- ▶ Sistemas de Gestão Ambiental são utilizados para organizar processos e sistemas produtivos visando a melhoria do seu desempenho ambiental;
- ▶ Estimular fornecedores e consumidores a dar maior atenção à questão ambiental associada a um processo, produto e/ou serviço.



Então, o que é necessário  
para o desenvolvimento de  
sistemas de Gestão  
Ambiental?



# Definições



## ▶ Impacto Ambiental:

- ▶ Alteração das características físicas, química e/ou biológicas do meio ambiente, resultantes das atividades humanas.

## ▶ Gestão Ambiental:

- ▶ Esforço multidisciplinar que envolve uma combinação entre teorias e práticas, científicas, legais, técnicas e de gerenciamento, com o objetivo de proteger o ser humano e o meio ambiente.

# Histórico da Poluição ambiental

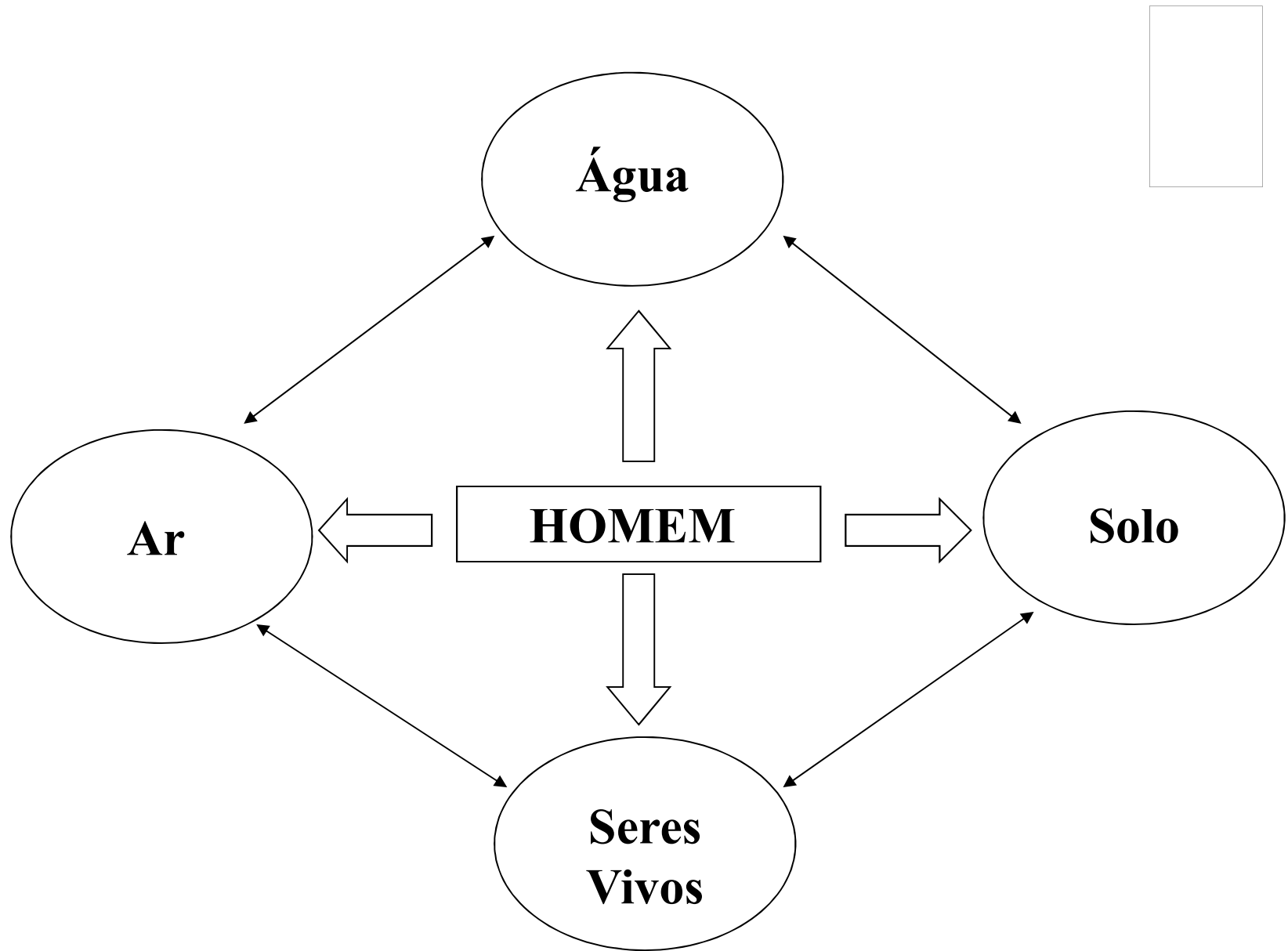


- Por muito tempo a poluição era considerada sinônimo de progresso;
- Esta conduta resultou em vários problemas relacionados à degradação ambiental;
- A partir da década de 70, os problemas ambientais deixaram de ser localizados, passando a apresentar efeitos globais;
- Com isto houve a necessidade de adoção de estratégias para o controle da poluição.

# Evolução do Controle da Poluição



- ▶ Período anterior à década de 1970:
  - ▶ Inexistência de qualquer sistema de controle ambiental;
- ▶ Início da década de 1970 até o final da década de 1980:
  - ▶ Implantação do sistema de comando e controle e primeiras iniciativas relacionadas à redução da poluição.
- ▶ Década de 1990:
  - ▶ Conceito de Prevenção da Poluição, Sistemas de Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.



Relação Homem x Meio ambiente

# Principais Causas da Degradação



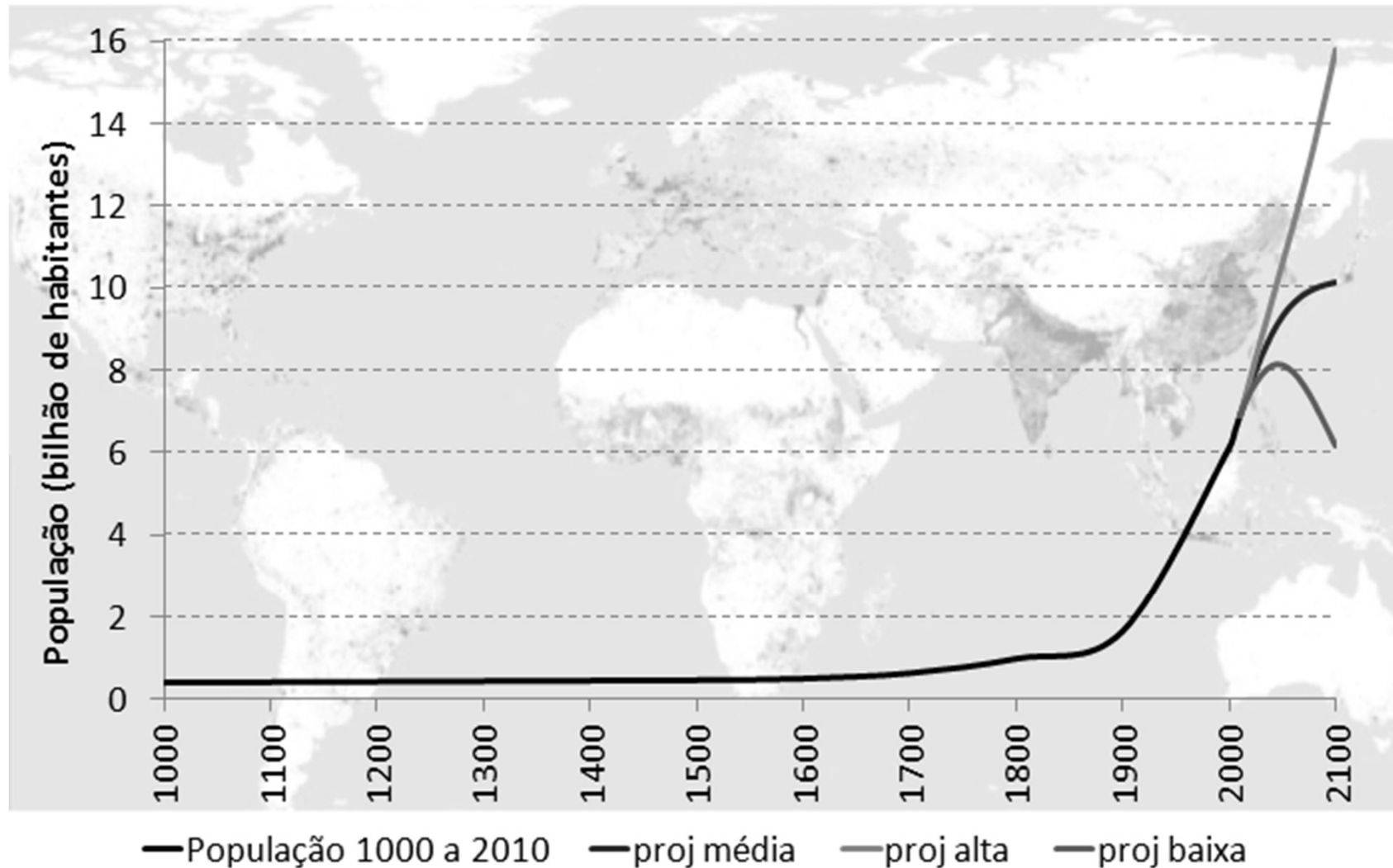
- ▶ Nosso Meio Ambiente → Planeta Terra
- ▶ Recursos Naturais → Limitados
- ▶ Capacidade de assimilação de resíduos → Limitada
- ▶ Seres humanos → Aspiração por uma melhor qualidade de vida.
- ▶ Resultados:
  - ▶ Aumento da pressão sobre recursos naturais;
  - ▶ Degradação ambiental, comprometendo a existência do próprio Homem.

# Agenda 21 (ECO-92)



- ▶ “As principais causas de degradação do meio ambiente são os padrões insustentáveis de consumo e produção, especialmente nos países industrializados”.
- ▶ Conceito de desenvolvimento econômico desvinculado do social e da proteção ambiental.

## População mundial 2100: 6, 10 ou 16 bilhões de habitantes?



Fonte: UN/ESA revisão 2010

<http://www.ufjf.br/ladem/2012/05/30/o-mundo-pode-escolher-entre-6-e-16-bilhoes-de-habitantes-em-2100-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>

# Modelos de Gestão Ambiental no Mundo



- ▶ Inexistência de qualquer modelo (até 1970):
  - ▶ Lançamento de resíduos industriais para o meio ambiente da forma mais simples e barata;
  - ▶ Os materiais que não apresentavam interesse eram lançados no solo, na atmosfera e nos corpos d'água;
  - ▶ Vários problemas de poluição começaram a surgir;
  - ▶ Os efeitos sobre a saúde humana começaram a se evidenciar.



# “Burn On, Big River...”

## Cuyahoga River Fires

In June 1969, the Cuyahoga River in Cleveland, Ohio caught fire, a river long polluted with oily wastes, chemicals, and debris. The river fire, coming at a time of emerging national concern over pollution, made big news, and became something of a famous disaster. The incident helped give momentum to a newly emerging national environmental movement.

Only months before, on the beaches of Santa Barbara, California, an oil spill from a Unocal Oil Company offshore rig in January 1969, had soiled some 30 miles of California coastline, killing sea birds and other wildlife. Oil industry pollution and oily wastes were part of the Cuyahoga River concoction as well, described by *Time* magazine as being “chocolate-brown, oily, [and] bubbling with subsurface gases.”



1952: Photo from an earlier Cuyahoga River fire, caused by the river’s severe pollution, shows firemen on railroad bridge at left battling the blaze on the river below.

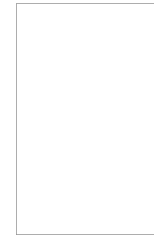


1952: A burning tug boat gets the attention of fire hoses during Cuyahoga River fire fight. Photo, Cleveland Plain Dealer.

In fact, it was the *Time* magazine story that helped bring national attention to the Cuyahoga River and nearby Lake Erie into which it flowed, both of which became poster images for the severe water pollution of those times. U.S. Senator Gaylord Nelson (D-WI), a promoter of the first Earth Day in 1970, would later invoke the Cuyahoga-in-flames as an example of the nation’s most severe environmental disasters. Carol Browner, head of the U.S. Environmental Protection Agency in the 1990s, would later recall in speeches the impression that images of the burning Cuyahoga had on her. But the Cuyahoga River fire of June 1969 wasn’t the worst the river had experienced. A 1952 fire – shown in the two photos above – was much

worse. *Time* magazine in its August 1969 story, had used one of those photos, incorrectly attributing it as the 1969 fire. Turns out, there is a long history of Cuyahoga River fires – at least a dozen or more dating from the 1860s – several of which resulted in more damage than the 1969 incident. More on those in a moment. Still, when the June 1969 Cuyahoga River fire occurred, many people found it surprising that pollution could be so bad that a river would burn. That wasn’t supposed to happen. “[A] river lighting on fire was almost biblical,” said Sierra Club President Adam Werbach referring to the Cuyahoga fire during a CNN interview some years later. “And it energized American action because people understood that that should not be happening.”

<http://www.pophistorydig.com/topics/cuyahoga-river-fires/>



# E no Brasil?



- ▶ A partir de quando o país começou a se industrializar?
- ▶ Qual o exemplo mais relevante de desenvolvimento ocorrido?
- ▶ Como as questões ambientais eram tratadas nesta época?
- ▶ Em comparação ao que existe hoje, o que mudou?

# Polo Industrial de Cubatão



- ▶ Implantação na década de 1950;
- ▶ Instalação da primeira refinaria da Petrobrás (Presidente Bernardes);
- ▶ Número total de 23 indústrias, nove responsáveis pela fabricação de produtos químicos;
- ▶ Acúmulo de um grande passivo ambiental.

# Evolução Cronológica do Problema de Cubatão



- ▶ 1966 – Operação da unidade industrial da Clorogil para produção de solventes e fungicidas clorados;
  - ▶ Capacidade de produção → 950 t/ano;
  - ▶ Resíduos tóxicos → 2,6 t/dia.
- ▶ 1974 – Operação da unidade para produção de tetracloreto de carbono, percloroetileno e ácido clorídrico. (Grupo RHÔNE-PROGIL);
  - ▶ Geração de 500 t/ano de resíduos tóxicos;
  - ▶ Lançamento em vala clandestina (53 t/mês);
  - ▶ Fechamento da vala após preenchimento com 5.000 t de resíduos.

# Evolução Cronológica do Problema de Cubatão



- ▶ 1976 a 1978 – Duas fábricas do grupo operavam com capacidade máxima para produção de pentaclorofenato de sódio e outros compostos;
- ▶ Lançamento aleatório dos resíduos pela área da fábrica, atingindo o total de 15.000 t;
- ▶ Lançamento dos resíduos em áreas localizadas no entorno dos municípios da região.

# Sistema de Comando e Controle



- ▶ Marco de implantação no Brasil, com a criação da Lei paulista nº 997, que criou a CETESB (1973);
- ▶ Regulamentação da Lei nº 997, pelo Decreto Estadual 8.468 (1976);
- ▶ Filosofia adotada:
  - ▶ Governo estabelece normas e padrões de qualidade ambiental (Comando);
  - ▶ Órgãos fiscalizadores verificam se os padrões estabelecidos estão sendo cumpridos (controle);
- ▶ Instrumento de Persuasão:
  - ▶ Multas e ameaças de interrupção das atividades do infrator.

# Sistemas de Gestão Ambiental



- ▶ 1972 – Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano (Estocolmo);
  - ▶ Criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA);
  - ▶ Criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.
  
- ▶ 1987 – Relatório “Our Common Future” (Brundtland), que consagrou a expressão “Desenvolvimento Sustentável”.
  - ▶ O relatório estabeleceu com clareza o papel que as empresas devem ter na gestão ambiental.

# Sistemas de Gestão Ambiental



- ▶ 1992 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio de Janeiro);
  - ▶ Reconhecimento da importância da gestão ambiental corporativa em nível intergovernamental.
- ▶ 1992 (março) – Publicação da Norma Britânica BS-7750 – Specifications for environmental management systems;
- ▶ 1996 – Publicação das primeiras normas da série ISO 14.000;



# Brasil x Mundo



- ▶ No Brasil → Sistema de comando e controle a ser implantado;
- ▶ Países da Europa e EUA → O conceito de qualidade Total e Qualidade Total Ambiental já começavam a ser desenvolvidos:
  - ▶ Empresa Gillette (1972) – programa para conservação de água e energia;
  - ▶ Empresa 3 M (1975) – desenvolvimento de uma política ambiental corporativa e um programa de prevenção da poluição.

# Ferramentas Complementares

## ▶ Avaliação de Riscos:

- ▶ Processo científico para a avaliação dos efeitos adversos causados por uma substância, atividade, estilo de vida, ou fenômeno natural;
- ▶ Avalia a probabilidade de ocorrência e a magnitude dos danos resultantes.
- ▶ Atividade desenvolvida em quatro etapas:
  - ▶ Identificação do perigo;
  - ▶ Avaliação da exposição;
  - ▶ Avaliação da toxicidade;
  - ▶ Caracterização do risco.

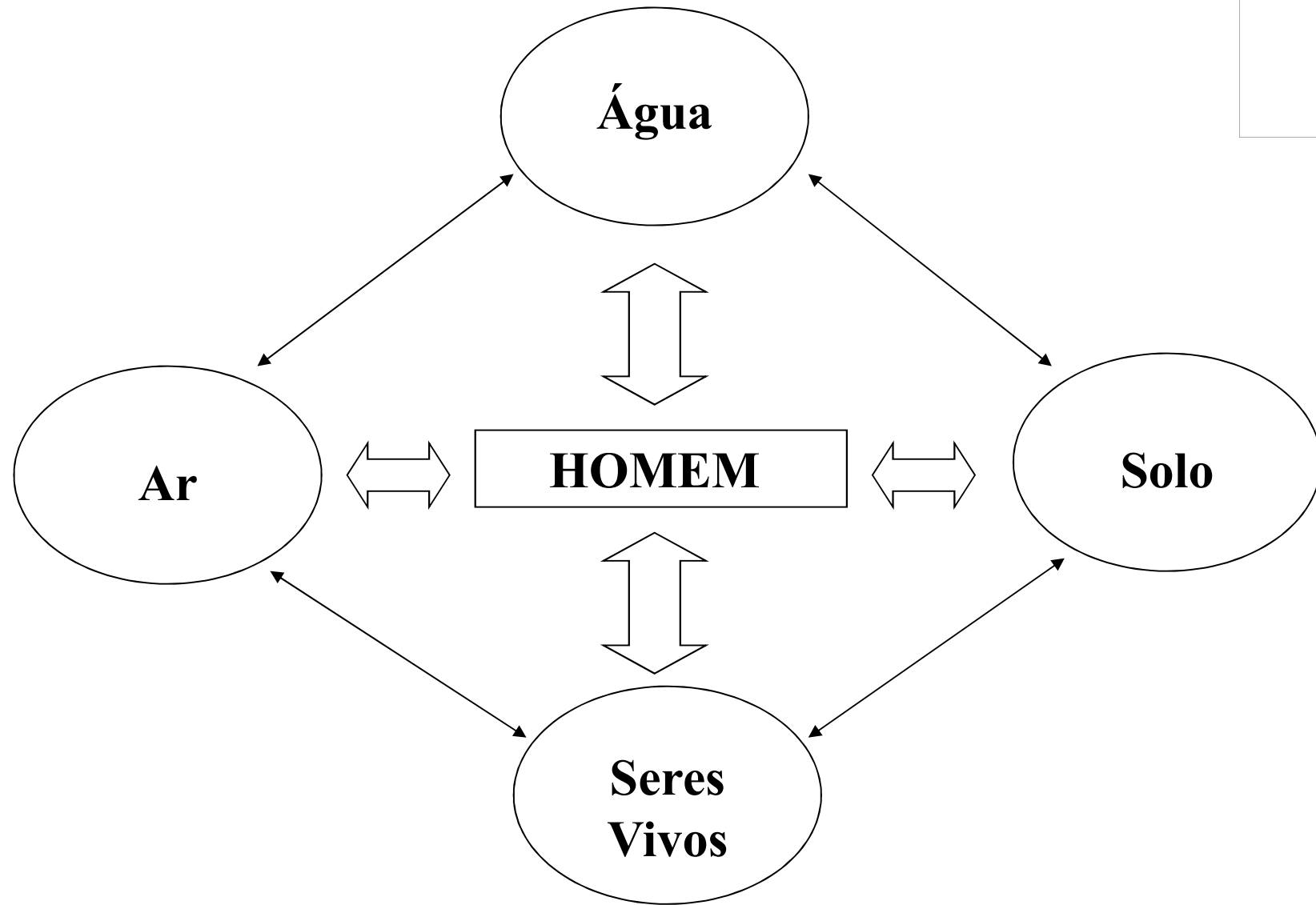
# Estudo de Impacto Ambiental

- ▶ Ferramenta para proteção e controle ambiental:
  - ▶ Aplicada aos projetos que possam afetar o meio ambiente;
  - ▶ Realização de um diagnóstico da área de influência do projeto antes de sua implantação;
  - ▶ Análise dos possíveis impactos ambientais do projeto (benéficos e adversos);
  - ▶ Definição de medidas para mitigar impactos negativos e potencializar os positivos;
  - ▶ Elaboração de programa de acompanhamento e monitoração dos impactos negativos.
- ▶ Utilizado pelos órgãos de controle ambiental para emissão de autorização.


# Considerações Finais



- ▶ Nosso Planeta tem capacidade limitada para suportar a vida;
- ▶ Mantidos os atuais padrões de consumo e produção, a existência do próprio Homem está comprometida;
- ▶ Desenvolvimento econômico deve estar vinculado à proteção ambiental;
- ▶ A utilização de Sistemas de Gestão Ambiental deve ser considerada como alternativa para melhoria do desempenho ambiental das empresas.



Relação Homem x Meio ambiente



Conceitue os princípios abaixo. Quais os elementos comuns a cada um deles em relação à forma de atuação?

- ▶ Prevenção à Poluição;
- ▶ Produção Mais Limpa;
- ▶ Ecodesign;
- ▶ Gestão ambiental.