

# Avaliação de Impactos Ambientais

---

Professora: Amarilis L. C. F. Gallardo



# Instrumentos da PNMA

## Art. 9º da Lei 6.938/81

- Padrões de Qualidade Ambiental
- Zoneamento Ambiental

**• Avaliação de Impacto Ambiental**

**• Licenciamento Ambiental**

- Incentivo à produção/tecnologia para melhoria da qualidade ambiental

- Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente
- Cadastro Técnico Federal de Atividades e instrumentos de defesa ambiental
- Sanções para não cumprimento de medidas de preservação ou correção
- Relatório de Qualidade do Meio Ambiente
- Prestação de informações sobre Meio Ambiente
- Cadastro Técnico de atividades poluidoras e utilizadoras de recursos naturais

AIA

# Instrumentos da PNMA

- **AIA – Avaliação de Impacto Ambiental** - é o processo de identificar as consequências futuras de uma **ação** presente ou proposta

**Licenciamento ambiental** (EIA/Rima – LP; LI e LO): **projetos de engenharia**  
(concepção, instalação e operação e até desativação)



# Avaliação de Impactos (AIA)

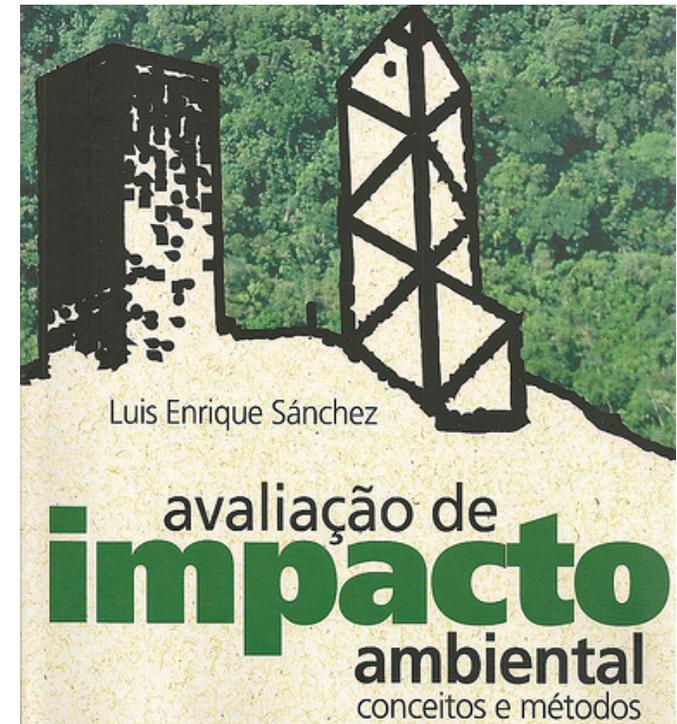
---

A AIA tem por objetivo considerar os impactos ambientais no processo de tomada de decisão em projetos de engenharia.

A AIA é organizada de modo que seja realizada uma série de atividades sequenciais, concatenadas de maneira lógica.

O processo é regido por lei ou regulamentação específica, é documentado, envolve diversos participantes e é voltado para avaliar a viabilidade ambiental de uma proposta.

Fundamentação legal: Resolução CONAMA 1/86



# Aspecto Ambiental e Impacto Ambiental

---

Aspecto ambiental pode ser entendido como o mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto ambiental. O impacto é uma consequência do aspecto. Não se deve confundir a causa com a consequência.

Atividade	Aspecto	Impacto
Lavagem de roupa	Consumo de água	Redução da disponibilidade hídrica
Lavagem de louça	Lançamento de água com detergentes	Eutrofização
Assar um pão no forno a lenha	Emissão de gases e partículas	Deterioração da qualidade do ar
Pintura de peças	Uso de solventes	Contaminação ambiental
Transporte de carga	Aumento do tráfego	Congestionamentos

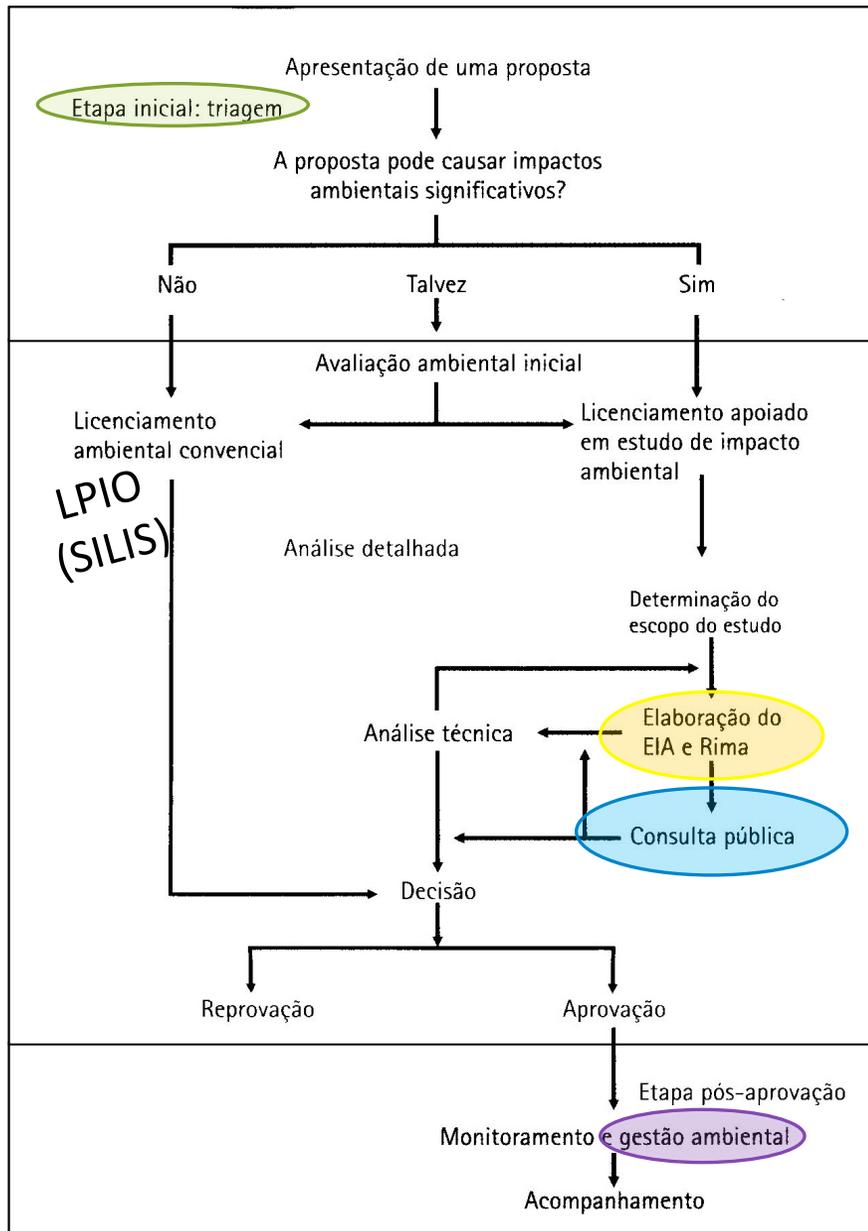
# A AIA e o Licenciamento

## Etapas

Triagem Inicial: Pode causar impactos?

Análise Detalhada: Se causa impactos, deve ser feito o Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Pós-Aprovação: Obtenção de licenças e monitoramento ambiental



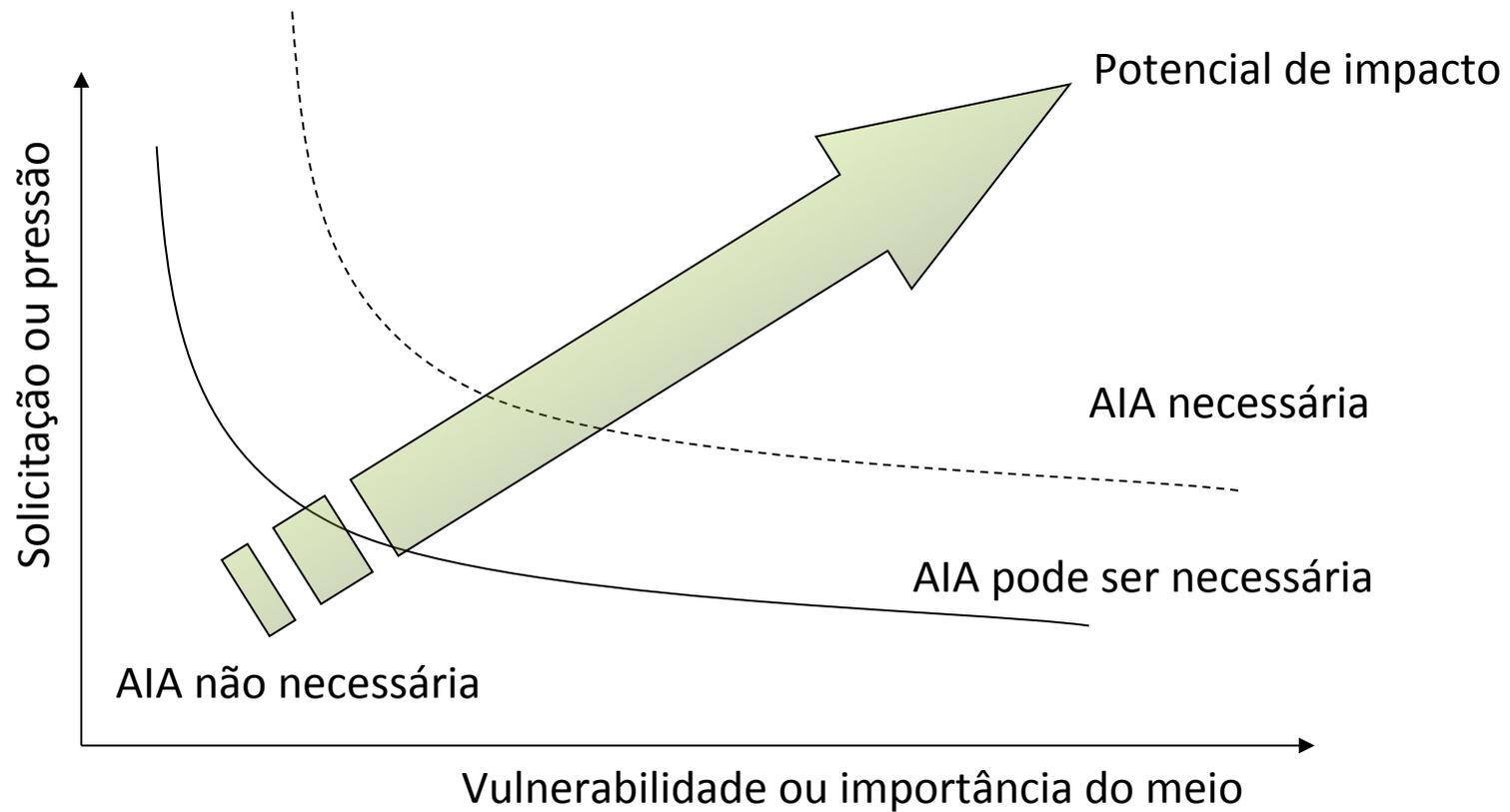
# Etapas

1) Triagem

2) EIA

3) Audiência Pública

# 1) A TRIAGEM INICIAL



# AIA – Etapas iniciais



A etapa de triagem (*screening*)



# Resolução CONAMA nº 01/1986

Atividades com potencial de causar impactos significativos ao meio ambiente deverão elaborar o EIA:

---

- Estradas de rodagem com 2 ou mais faixas;
- Ferrovias;
- Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- Aeroportos;
- Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
- Linhas de transmissão de energia elétrica (> 230 kV);
- Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos;
- Extração de combustível fóssil;
- Extração de minério;
- Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos;
- Usina de geração de eletricidade (> 10 MW);
- Complexo e unidades industriais;
- Distritos industriais;
- Exploração econômica de madeira ou lenha;
- Projetos urbanísticos (> 100 ha), ou em áreas de relevante interesse ambiental;
- ...

# Etapas

1)Triagem

**2)EIA**

3)Audiência Pública

## 2) O EIA E O RIMA

---

EIA: Estudo de Impacto Ambiental (Environmental Impact Assessment). Contém os estudos ambientais, apresentação dos impactos, previsão de futuros impactos e medidas para controlá-los.

RIMA: Conclusões resumidas do EIA, com linguagem simples e objetiva, tornando-o formal perante o Poder Público e a sociedade. É menos técnico e é voltado para Consultas Públicas. Está obrigatoriamente atrelado ao EIA (ou seja, não é facultativo)



## 2) O EIA E O RIMA

---

**CONAMA 001/86 Art.5** - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade ;

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

# Estrutura do EIA

- ❖ I) Planejamento das Atividades
- ❖ II) Identificação de Impactos
- ❖ III) Estudos de Base (Diagnóstico Ambiental)
- ❖ IV) Previsão das Consequências dos Impactos
- ❖ V) Avaliação da Importância de Impactos
- ❖ VI) Plano de Gestão de Impactos

# Planejamento

Etapa mais importante do EIA e define os esforços posteriores e os resultados

## Plano de Trabalho

1 – Breve Descrição do Empreendimento	7 – Detalhamento dos Impactos Prováveis
2 – Breve descrição das alternativas que serão avaliadas	8 – Estruturação do documento
3 – Localização	9 – Método para levantar e tratar os dados
4 – Delimitação da área de estudo	10 – Procedimentos para analisar impactos
5 – Características Ambientais básicas da área	11 – Formas de Apresentar os resultados
6 – Principais Impactos Prováveis	12 – Compromissos de Consultas Públicas

# Planejamento - Abordagens

## Duas Abordagens Contraditórias



### Exaustiva

Começa pela coleta de dados

Conhecimento Enciclopédico

Estudos detalhados, que não são úteis

Maior Custo e Tempo de Execução

“Reunir TODOS os dados existentes”



### Dirigida

Começa pela identificação de impactos

Entendimento das consequências

Levantamento de dados secundários

Mais rápida e mais barata

“Formulação de Hipóteses”

# Planejamento - Dados

## Fontes de Informação

Mapas topográficos em escalas oficiais

Fotografias Aéreas atuais e antigas (Google Earth)

Plantas do possível projeto

Memorial de Caracterização

Estudos Ambientais Anteriores

Pesquisas bibliográficas

Bases de Dados Socioeconômicos (IBGE)

Entrevistas com moradores locais, prefeitura e ONGs

Legislação aplicável

Visitas a empreendimentos semelhantes

Trabalhos de Campo (reconhecimento da área)



# Identificação de Impactos

Conhecendo as características e tendo um planejamento definido, a etapa seguinte é apresentar quais os impactos associados com o empreendimento

Esta etapa também é útil para a implantação de um **Sistema de Gestão Ambiental, de acordo com a ISO 14001.**

É necessário formular hipóteses preliminares sobre as atividades, aspectos e impactos. Estas hipóteses podem ser posteriormente atualizadas e detalhadas

## Como fazer isso?

Identificar as atividades de cada etapa do projeto: planejamento, construção (implantação) e operação  
Depois, listar quais são os aspectos e os impactos associados a cada atividade

Os impactos podem ser separados por meios: impactos no meio físico, no meio biótico e no meio antrópico

# Identificação de Impactos

## Descrevendo os Impactos

São enunciados sucintos e auto-explicativos, que depois podem ser melhor especificados conforme os dados forem coletados

### Exemplos de Impactos – Barragem

Perda e alteração de habitats

Perda de animais por afogamento

Proliferação de vetores

Destruição de patrimônio arqueológico

Perda de terras agrícolas

Aumento da demanda de bens e serviços

### Exemplos de Impactos – Rodovia

Erosão em áreas de encostas (implantação)

Risco de poluição da água (implantação)

Melhoria da economia local (operação)

Aumento do tráfego (operação)

Aumento da produção de resíduos (operação)

# Diagnóstico Ambiental

Obter dados para poder prever as consequências dos impactos e definir qual o mais grave para definir a prioridade de atuação

O objetivo é utilizar os dados levantados na etapa de planejamento e tentar entender os impactos da melhor forma possível.

É necessário verificar a localidade (impactos nem sempre ficam restritos somente à área do empreendimento e podem afetar áreas vizinhas), a temporalidade (provisórios ou permanentes), os danos ao meio físico, biótico e antrópico.

O tempo de trabalho pode levar de meses a anos, dependendo da complexidade dos trabalhos e caso os estudos considerem alguns ciclos ecológicos sazonais



# Previsão de Impactos



## Previsão de Consequências

Uma vez conhecendo os possíveis impactos e o meio que vai ser afetado, essa etapa tem como objetivo tentar descrever as consequências desses impactos.

Os métodos definidos no planejamento devem ser *calibrados*. Podem ser modelos computacionais (ex: poluentes atmosféricos). Os resultados dos métodos podem ser interpretados para servir de *input* para a tomada de decisão sobre a importância dos impactos

Necessário definir indicadores: indicadores são parâmetros quantitativos que permitem definir a consequência do aspecto ou do impacto (ex: quantidade de espécies perdidas em um ano, ou toneladas de solo perdido por ano). Tem por objetivo transformar um parâmetro em algo que pode ser medido por um engenheiro.

# Previsão de Impactos

## Exemplos de indicadores

Aspectos/Impactos	Indicador
Aumento da taxa de erosão	Superfície afetada (ha)
Geração de resíduos Sólidos	Massa gerada por classe de resíduo (ton/ano)
Geração de Impostos e contribuições	Montante recolhido (R\$)
Diminuição da produção agrícola	Superfície afetada em relação às áreas cultiváveis
Geração de efluentes	Vazão (hm <sup>3</sup> /ano)
Geração de material particulado	Razão MP <sub>10</sub> /MP <sub>2,5</sub>

Esses indicadores, quantitativos, deverão ser usados para definir a importância dos aspectos/impactos

# Importância de Impactos

## Quem vem primeiro? – Critérios de Importância

Etapa difícil, por envolver um caráter subjetivo de avaliação. O que é um impacto “muito alto”? O que é um impacto “negligenciável”? O que é “pequeno” para um pode não ser “pequeno” para quem vê com outros olhos.

Apesar disso, é necessário definir qual o pior dos impactos, para definir um plano que tenha como objetivo eliminar as consequências do pior deles primeiro e depois partir para os demais



# Importância de Impactos

## Exemplos de Critérios

Critério	Detalhes
Probabilidade	Certa, provável, pouco provável, 10%
Expressão	Positivo ou Negativo
Severidade	Grave, pouco grave, ignorável
Extensão espacial	Pequena, grande, local, global, 100 há
Ocorrência	Imediato, médio prazo, daqui a 5 anos
Duração	Longa, curta, 10 anos, eterna
Reversibilidade	Reversível, irreversível, 50%
Preocupação pública	Muita, pouca, 1000 habitantes
Enquadramento Legal	Causa multa, é crime, embraga a obra
Controle	Mitigável, impossível, fácil

# Importância de Impactos

## Decisão

Uma vez sabendo os critérios de avaliação, é necessário estabelecer pesos para cada um e atribuir notas a cada um dos impactos. Isso é feito por meio de uma **matriz de decisão**

Impacto	Magnitude		Reversibilidade		Probabilidade		Exigência Legal		Média
Impacto 1	5	3	5	0	2	3	3	5	36
Impacto 2	5	4	5	2	2	1	3	3	41
Impacto 3	5	2	5	2	2	1	3	2	28
Impacto 4	5	3	5	0	2	1	3	0	17

### Pesos

Magnitude = 5

Reversibilidade = 5

Exigência Legal = 3

Probabilidade = 2

### Valores

peq = 1; média = 2; grande = 3; muito grande = 4

reversível = 0; irreversível = 2

não há = 0; política interna = 2; projeto de lei = 3, lei = 5

muito baixa = 1 ; baixa = 2; alta = 3, certa = 5

### Resultado

Baixa Importância = 0 a 20

Média Importância = 21 a 35

Grande Importância = 36 a 55

# Processo de AIA

## Avaliação de Impacto Ambiental

Baixo ■ Médio ■ Alto ■

**IMPACTOS AMBIENTAIS E CENÁRIOS DE OCORRÊNCIA:**

	P	I	O
Aumento da Prostituição		Médio	
Aumento da Incidência e Disseminação de Doenças		Alto	
Perda de Terras e Benfeitorias		Médio	
Interferência em Sítios com Presença de Elementos do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico		Médio	
Aumento da Suscetibilidade a Processos de Instabilização de Encostas Marginais		Baixo	Baixo
Aumento da Vulnerabilidade dos Aquíferos à Contaminação		Baixo	Baixo
Alteração das Características Hidráulicas do Escoamento		Médio	Médio
Alterações no Microclima e Emissão de Gases de Efeito Estufa		Baixo	Baixo
Ocorrência de Sismicidade Induzida		Baixo	Baixo
Alteração da Estrutura dos Remanescentes Florestais		Baixo	Baixo
Alteração do Estado Trófico da Água		Médio	Médio
Crescimento Excessivo de Macrófitas Aquáticas		Alto	Alto
Redução das Condições de Oxigenação da Água a Montante da Barragem		Alto	Alto
Alteração da Estrutura Populacional de Vetores		Alto	Alto
Alteração das Comunidades Planctônicas e Bentônicas		Baixo	Baixo
Elevação das Receitas Públicas Municipais		Alto	Alto
Dinamização da Economia		Alto	Alto
Modificação das Condições Atuais para Pesca Comercial, Esportiva e de Subsistência		Baixo	Baixo
Modificação das Condições para Atividades Turísticas		Médio	Médio
Modificação das Condições Atuais de Extração Mineral		Baixo	Baixo
Retenção de Sedimentos no Reservatório			Baixo
Aumento da Pressão Antrópica sobre a Área de Preservação Permanente do Reservatório			Médio
Alteração da Vegetação da Margem do Reservatório			Médio
Interferência em Rotas Migratórias para a Ictiofauna			Alto
Alteração da Estrutura Populacional da Ictiofauna			Alto
Contaminação da Cadeia Alimentar por Mercúrio			Médio
Redução da Demanda por Bens e Serviços			Alto

P - Planejamento | I - Implantação | O - Operação

**Caso de Estudo:**  
**UHE Teles Pires (MT/PA)**

# Importância de Impactos

## Avaliação Qualitativa

Não usa uma matriz, mas usa um texto. O texto deve ser detalhado e justificar todas as atribuições.

Exemplo (mesmo caso que o anterior):

Será considerado de **alto impacto** aquele que

- a) For um crime ambiental, independente dos outros fatores
- b) Tiver magnitude grande ou maior e for irreversível

Será considerado de **médio impacto** aquele que

- a) Causa multa e tem duração média ou maior e magnitude grande ou maior
- b) Tem probabilidade certa e magnitude ou média

Será considerado de **baixo impacto** aquele que

- a) É irreversível e de baixa magnitude, independente dos aspectos legais
- b) Não tem exigência legal, tem magnitude pequena e probabilidade média ou menor



**OBS: A matriz não isenta o avaliador de justificar os critérios e seus pesos na forma de texto. Apenas simplifica a decisão**

# Plano de Gestão

Definidos quais impactos são os piores, cabe ao avaliador mostrar medidas para controlar esses impactos para obter a aprovação do seu projeto

Prevenção

Mitigação

Recuperação

Compensação

# Plano de Gestão - Prevenção

Objetivo: **Reduzir a probabilidade de ocorrência a 0** por meio de alterações no projeto

Fundamentação: Prevenção à Poluição.

**Eliminar o aspecto elimina o impacto.**

Deve ser priorizada face a outras medidas

Exemplo: No projeto da Rodovia Transpantaneira estava prevista a morte de pássaros locais (tuiuius) ao colidirem com condutores da rede de distribuição elétrica

Solução: substituir os cabos por cabos com material isolante



# Plano de Gestão - Mitigação

**Mitigar = diminuir** Ataca na **magnitude** dos impactos

Fundamentação: produção mais limpa (tratamento)

Importante, mas não a prioridade. Deve ser considerada somente quando a prevenção não for possível

Exemplo: Instalar um filtro manga para conter partículas das emissões de uma indústria

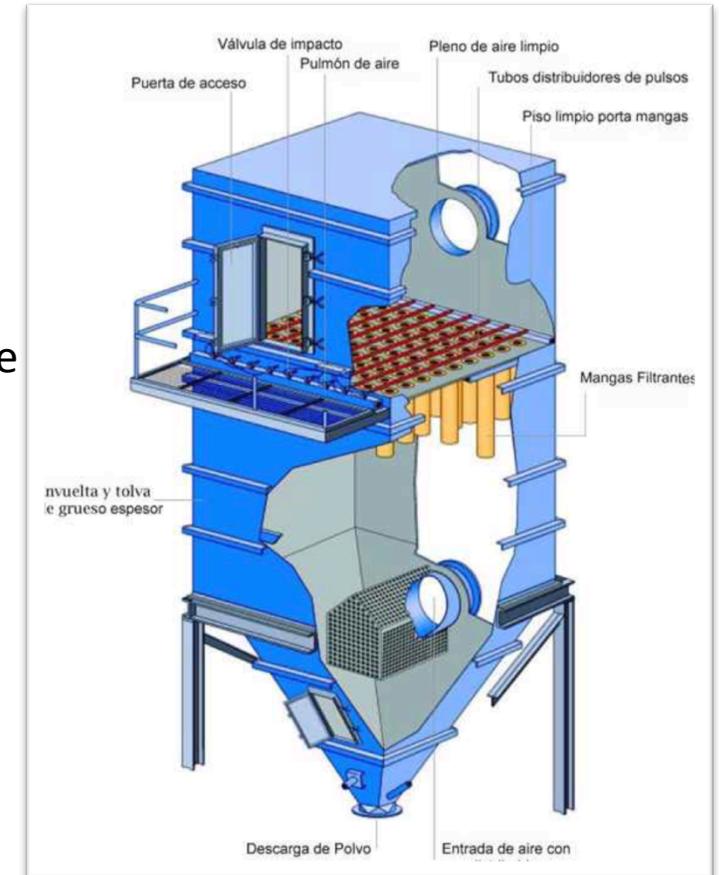
Atividade: queima de madeira

Aspecto: emissão de gases e particulados

Impacto 1: degradação da qualidade do ar

Controle: Filtro Manga.

O aspecto ainda vai ocorrer, mas vai ter consequências menos severas



# Plano de Gestão - Recuperação

Ataca na **reversibilidade** dos impactos

Fundamentação: se não é possível eliminar, nem diminuir as consequências, é necessário reverter o cenário às condições iniciais ou o mais próximo disso. Mais comum nos impactos de construção!

Exemplo:

Atividade: Obras da rodovia

Aspecto: abertura de áreas para expansão

Impacto 1: Perda de vegetação

Controle: Replantar as árvores cortadas na mesma área

O aspecto ainda vai ocorrer, o impacto também. Porém, o impacto será revertido (mesmo que a longo prazo)



# Plano de Gestão - Compensação

Fundamentação: se não é possível eliminar, nem diminuir as consequências, é não é possível reverter o cenário às condições iniciais (ou o mais próximo disso) é necessário negociar...

A negociação consiste em sugerir medidas de melhoria ambiental em áreas diferentes da impactada

Exemplo:

Atividade: Obras da rodovia

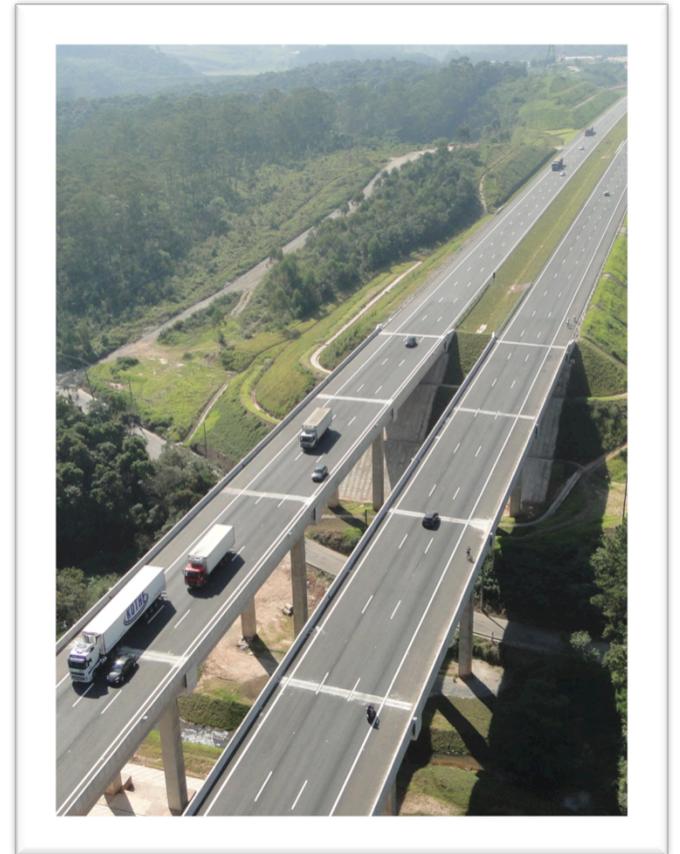
Aspecto: abertura de áreas para expansão

Impacto 1: Perda de vegetação rara (que não sobreviveria à beira da estrada)

Controle: Replantar as espécies cortadas **em outra área**

O aspecto ainda vai ocorrer, o impacto também. O impacto não será revertido. Porém, as espécies raras perdidas serão replantadas em outra área

A compensação ainda pode ser em dinheiro (0,5% do total do projeto)



# Etapas

1) Triagem

2) EIA

**3) Audiência Pública**

# Audiência Pública

---

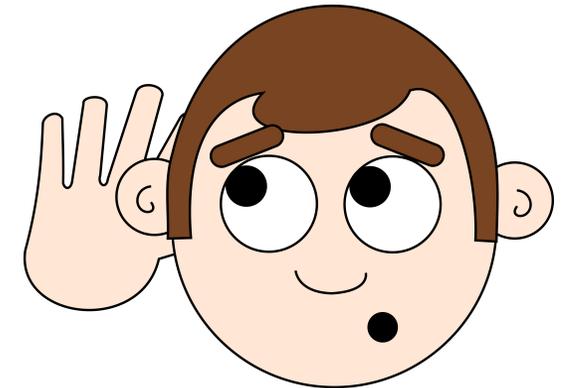
A audiência pública é um instrumento de participação popular fundamental no processo de AIA. Sua realização se dá após a apresentação do EIA/RIMA

A audiência pública é obrigatória quando solicitada pelo órgão ambiental, pelo Ministério Público, por alguma entidade civil (ONG) ou por qualquer grupo de no mínimo 50 cidadãos

São convocados para a audiência pública:

- representantes do órgão ambiental
- membros da equipe que fez o EIA/RIMA
- empreendedor ou seu representante legal
- solicitante da audiência pública
- público interessado

O público tem o poder de negociar a viabilidade da proposta técnica e até inviabilizar o projeto caso os impactos afetem comunidades locais de maneira negativa



# Conclusões

---



AIA e EIA são coisas diferentes.

A AIA contempla uma triagem, um estudo (o EIA) e uma audiência pública

O EIA considera: planejamento das atividades, identificação de impactos, estudos de base, previsão das consequências, priorização de impactos e definição de um plano de ação

Somente com o EIA aprovado que as empresas potencialmente poluidoras e impactantes podem pleitear uma licença prévia (a não ser que a PEC 65 seja aprovada)

# A PEC 65 – Ameaça ao EIA...

---

## Ementa:

Acrescenta o § 7º ao art. 225 da Constituição, para assegurar a continuidade de obra pública após a concessão da licença ambiental.

## Explicação da Ementa:

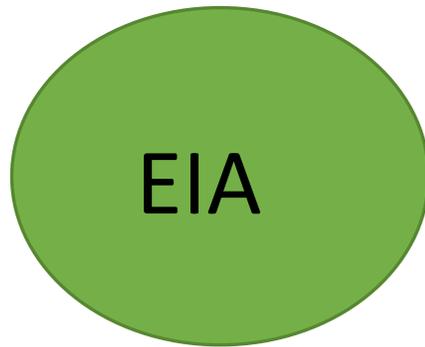
Acrescenta o § 7º ao art. 225 da Constituição Federal para assegurar a **continuidade de obra pública** após a concessão da licença ambiental; dispõe que a apresentação do estudo prévio de impacto ambiental importa autorização para a execução da obra, que não poderá ser suspensa ou cancelada pelas mesmas razões a não ser em face de fato superveniente.

Último estado: 01/12/2016 – AUDIÊNCIA PÚBLICA

# Processo de AIA

---

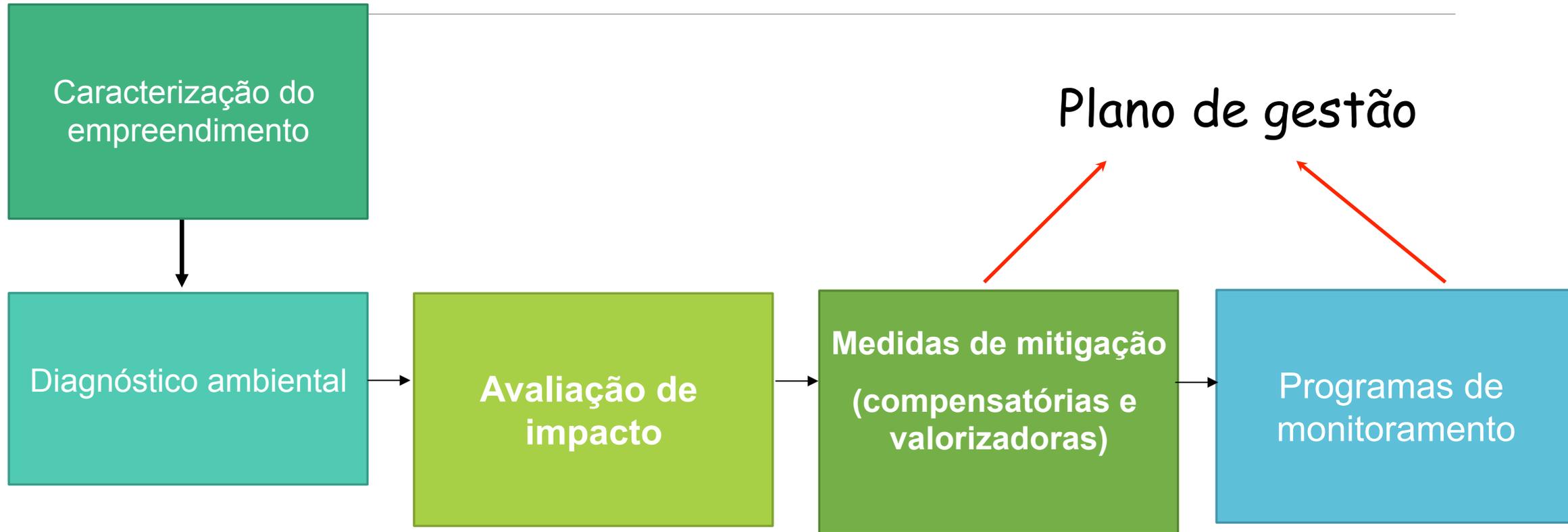
Etapa pré-aprovação:



Etapa pós-aprovação:



# Processo de AIA – estrutura do EIA



Objetivo: demonstrar a viabilidade ambiental do empreendimento