

**AU-NEPAD African Networks of Centers of Excellence on Water**

**ACEWATER2 – Human Capacity Development Component**

# **JUNIOR PROFESSIONAL TECHNICIAN TRAINING STRATEGY IN THE WATER SECTOR**





# TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SUA CLASSIFICAÇÃO

## TERMO DE REFERÊNCIA e DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



# Questão 1

- Já fez algum estudo de Impacto ambiental?
- Já fez parte de uma equipa de avaliação de Impacto ambiental. Qual foi a conclusão?
- Fez o trabalho sozinho ou em equipa?
- Consultoria ou para fins académicos?

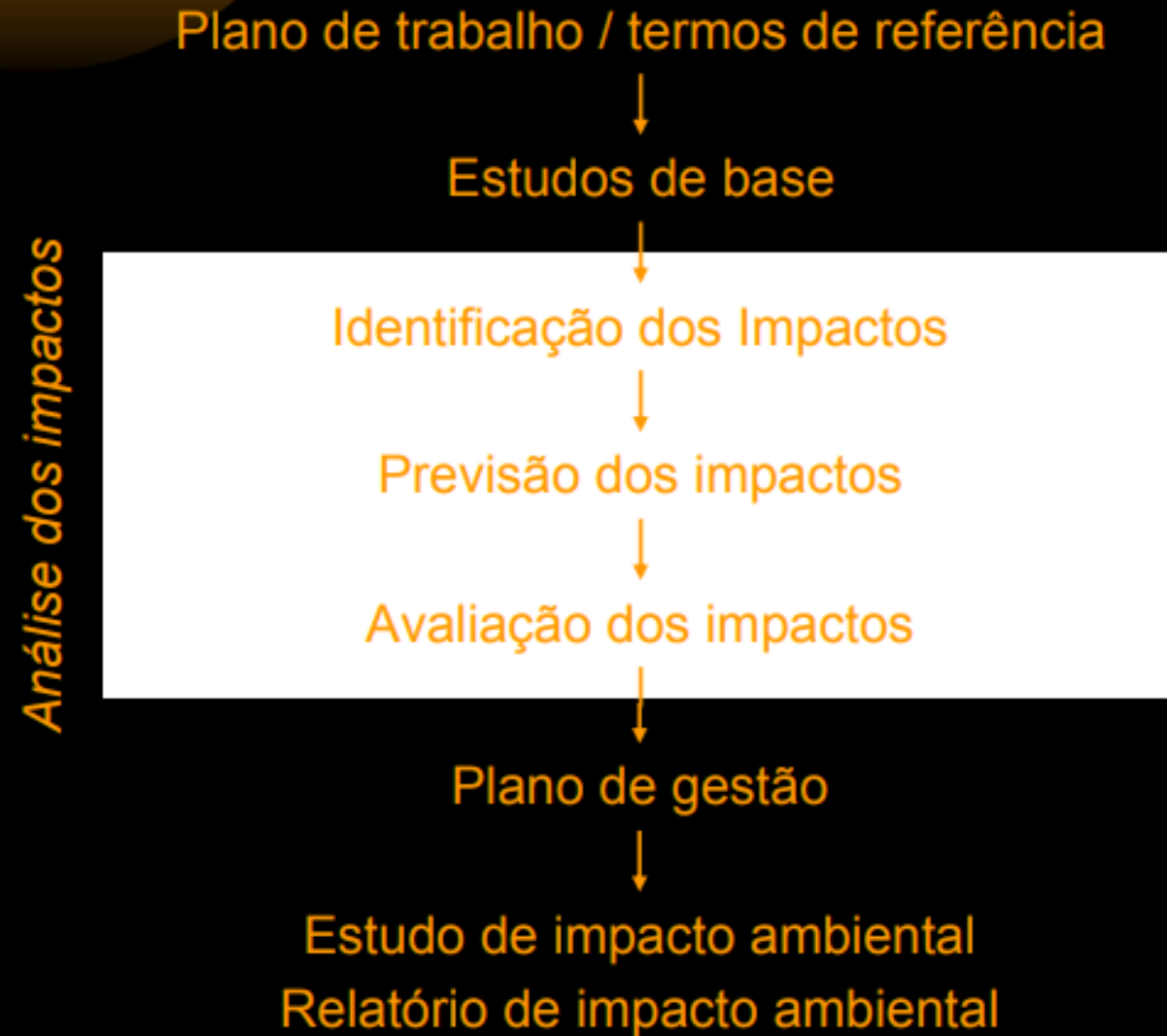


# Porque devemos fazer o EIA

Avaliar os impactos ambientais gerados por atividades e/ou empreendimentos potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental e propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, procurando garantir o uso sustentável dos recursos naturais.



# Execução



## *Ligação entre o aspecto e o impacto*

### **Impactos ambientais positivos e negativos**

Os impactos ambientais estão associados às questões **negativas** causadas nos ecossistemas terrestre os quais interferem em sua composição e ações naturais, levando aos diversos prejuízos ambientais.

Existem, por sua vez, os impactos ambientais considerados **positivos** ou benéficos, visto que resultam numa melhoria das condições de vida no planeta. Para exemplificar, podemos pensar no plantio de mudas, na limpeza ou no desassoreamento dos rios, construções de barragens com o intuito de recuperar ou impossibilitar danos ambientais, dentre outros.



## *Aspectos e Impactos Ambientais - exemplos*

**Aspecto** – descarte inadequado de resíduos

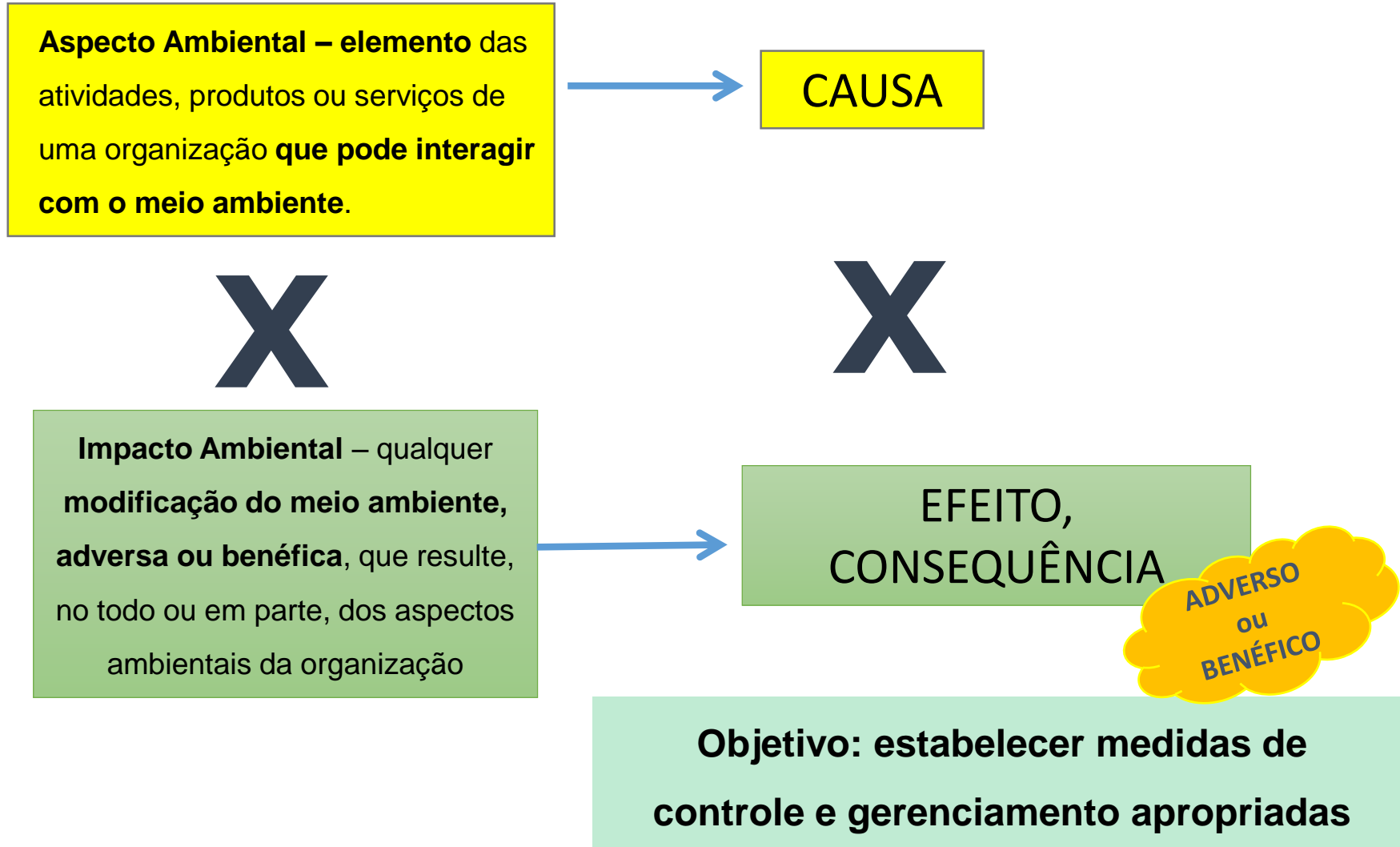
IMPACTO  
ADVERSO



**Impacto** – alteração da  
qualidade do solo e da água

**Impacto** – proliferação de  
vetores

## *Levantamento dos aspectos e impactos ambientais (LAIA)*





## *Impactos Ambientais - exemplos*

emissão de gases poluentes

IMPACTO  
ADVERSO



**Impacto** – alteração da qualidade do ar

## *Impactos Ambientais- exemplos*

**Aspecto** – descarte inadequado de efluentes

IMPACTO  
ADVERSO



**Impacto** – alteração da qualidade da água

## *Impactos Ambientais- exemplos*

Geração de resíduos



IMPACTO  
ADVERSO

**Impacto** – alteração da  
qualidade do solo e da água

**Impacto** – proliferação de  
vetores



## *Aspectos e Impactos Ambientais- exemplos*

### Plantio de mudas

IMPACTOS  
BENÉFICOS



**Impacto:** preservação de  
recursos naturais

**Impacto:** sequestro de  
carbono

## *Aspectos e Impactos Ambientais- exemplos*

Utilização de biocombustíveis

**IMPACTO  
BENÉFICO**



**Impacto:** preservação de recursos naturais

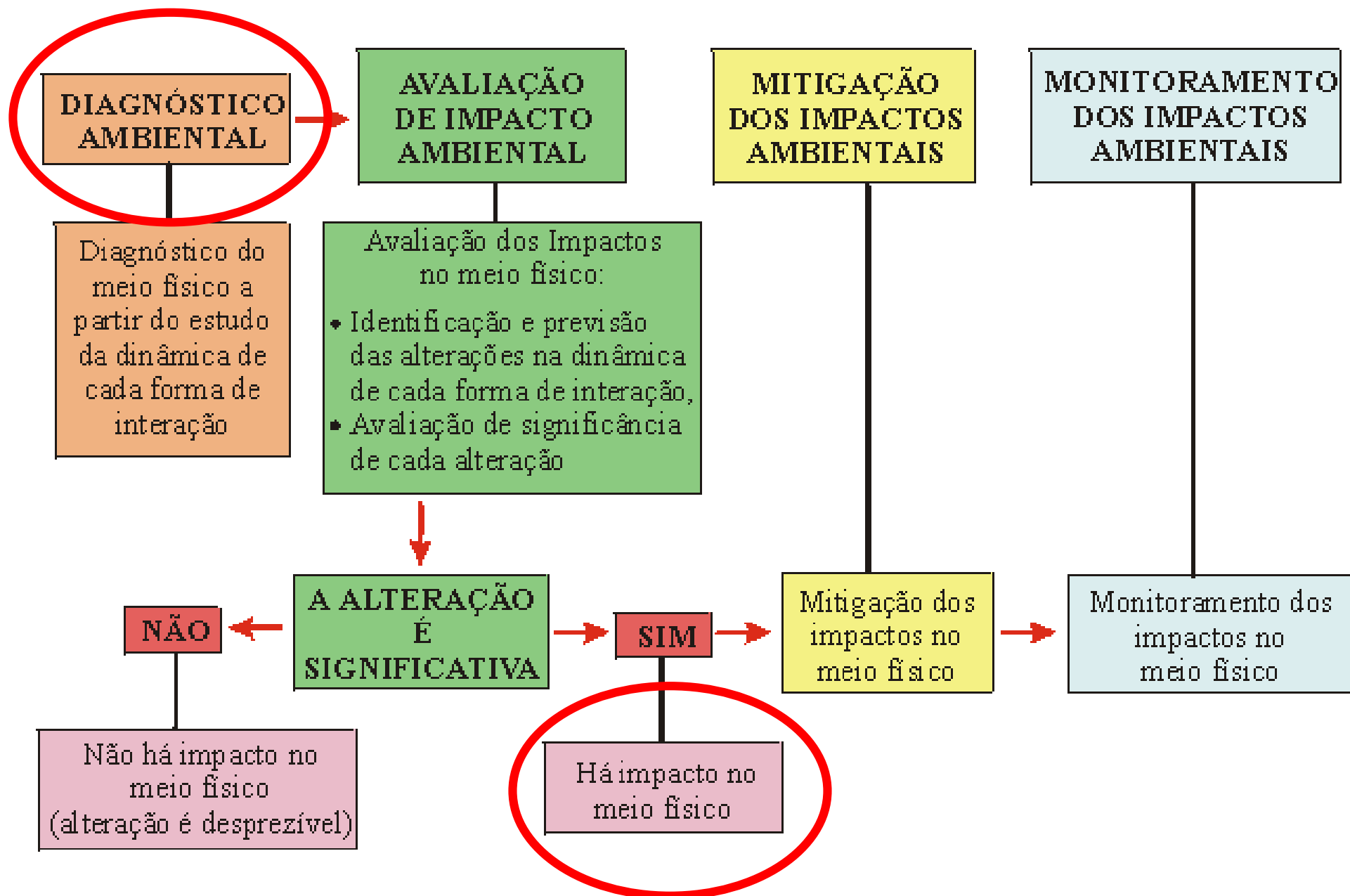
**Impacto:** diminuição da emissão de poluentes na atmosfera

## ***Actividade e Impactos Ambientais***

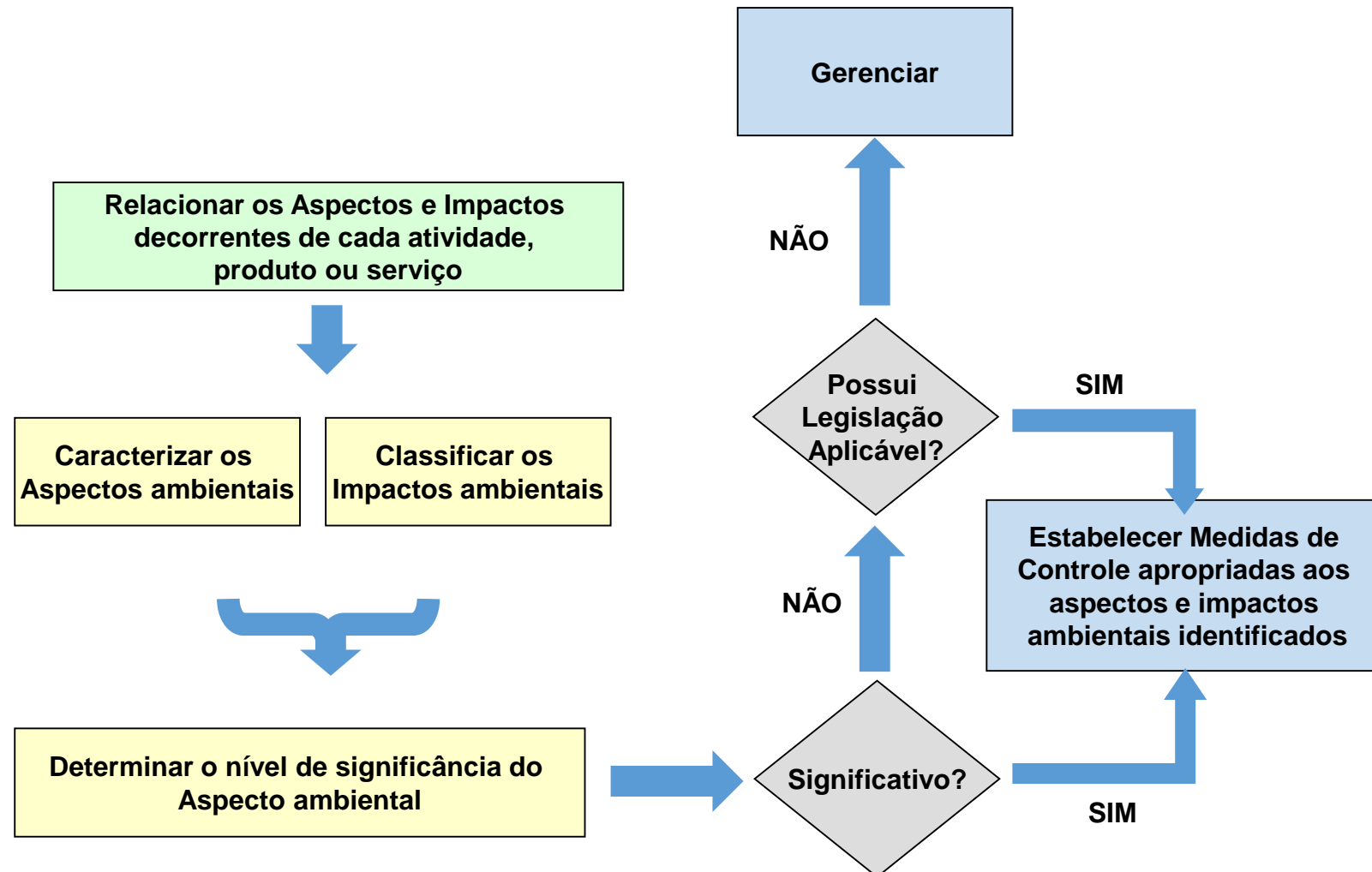
### ***Outros exemplos....***

<b>Actividade/Aspecto</b>	<b>Impactos ambientais</b>
Geração de efluentes	Alteração da qualidade da água
Geração de resíduos	Alteração da qualidade da água/solo
Geração de ruído	Incômodo à sociedade
Derramamento de produtos químicos	Alteração da qualidade da água/solo
Consumo de água	Redução de recursos naturais
Consumo de energia	Redução de recursos naturais
Consumo de Produtos químicos	Redução de recursos naturais
Geração de Gases de Efeito Estufa	Mudança Climática
Emissão de material particulado	Alteração da Qualidade do ar





# Metodologia para avaliação de aspectos e impactos ambientais - exemplo



# ***Metodologia***

- ✓ As empresas estabelecem **metodologia** para a avaliação dos aspectos e impactos ambientais das suas atividades com o objetivo de **identificar a significância** dos aspectos em relação aos impactos causados ao meio ambiente
- ✓ Avaliação realizada por **equipe multidisciplinar**
- ✓ Uma vez identificados os **aspectos significativos ou sujeitos à legislação** devem ser estabelecidas **medidas de controle apropriadas**



## ***Diagnóstico ambiental & Prognóstico ambiental***

***O diagnóstico ambiental*** (meios físico, biótico e sócio-econômico) deverá ser elaborado através de uma ***análise integrada***, multi e interdisciplinar, a partir dos levantamentos básicos primários e secundários.

***Prognóstico ambiental*** (meios físico, biótico e sócio-econômico) deverá ser elaborado considerando-se as alternativas de execução, de não execução e de desativação do empreendimento. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de outros empreendimentos

Os projetos ambientais apresentados deverão ser capazes de minimizar as conseqüências negativas do empreendimento e potencializar os reflexos positivos. Os Planos de Monitoramento deverão receber especial enfoque.

A abordagem metodológica do meio sócio-econômico deverá considerar o ***histórico das relações entre o homem e a natureza na região*** de influência analisando, de forma dinâmica, as interações entre os diversos grupos sócio-culturais ao longo do tempo, de forma a possibilitar o estabelecimento de tendências e cenários.

## **Exercicio 1**

1. Enumero 3 impactos ambientais positivos das suas actividade de trabalho
2. Enumero 3 impactos ambientais negativos das suas actividade de trabalho



# ***Tipos de impactos ambientais***







Desenvolvimento de  
Sistema de irrigação  
movel, barrato

Impactos **positivos?**

Impactos **Negativos?**

## *Tipos de impactos ambientais*

Dependendo da área atingida, o impacto ambiental, pode ser classificado em local, regional ou global.

Além dos tipos de impactos citados acima, ou seja, os **positivos** (benéficos) e **negativos** (adversos), eles podem ser classificados em:

- Diretos e Indiretos
- Temporários, Permanentes e Cíclicos
- Imediatos, de Médio e Longo Prazo
- Reversíveis e Irreversíveis





# Conceitos e Legislação

## Decreto n.º 54/2015

de 31 de Dezembro

Havendo necessidade de rever, o Decreto n.º 45/2004, de 29 de Setembro, que aprova o Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental no país, ao abrigo do disposto no artigo 33 da Lei do Ambiente, aprovada pela Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro, o Conselho de Ministros decreta:

**Artigo 1.** É aprovado o Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, que é parte integrante do presente Decreto.

**Art. 2.** Compete ao Ministro que superintende a área do Ambiente aprovar as normas complementares para a operacionalização do presente Decreto.

**Art. 3.** São revogados os Decretos n.ºs 45/2004, de 29 de Setembro e 42/2008, de 4 de Novembro, que regulam o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental.

**Art. 4.** O presente Decreto entra em vigor noventa dias após a sua publicação.

de importância cultural, pastagens, fontes de água e áreas de expansão.

19. **Consulta Pública:** É o processo de auscultação do parecer dos diversos sectores da sociedade civil, incluindo pessoas colectivas ou singulares, directa ou indirectamente interessadas e/ou principalmente afectadas pela actividade proposta.
20. **Consultor Ambiental:** É uma entidade individual ou colectiva licenciada pelo Ministério que superintende a área do Ambiente para realizar a AIA de actividades de desenvolvimento.
21. **Contrabalanço da Biodiversidade:** É o resultado mensurável da conservação resultante de acções destinadas a compensar impactos residuais adversos significativos sobre a biodiversidade, decorrentes do desenvolvimento de um projecto, após terem sido tomadas as medidas apropriadas de prevenção e de mitigação.
22. **Declaração Final:** É decisão sobre o processo de AIA produzida pelo Comité Técnico de Avaliação do Impacto Ambiental em relação a determinada actividade.
23. **Directivas:** São orientações a que deverá submeter-se a realização da Avaliação do Impacto Ambiental nas diferentes áreas de actividade económica e social e que serão objecto de Despachos Ministeriais do Ministério que superintende a área do Ambiente.
24. **Ecossistema:** É o conjunto formado por comunidades que vivem e interagem em determinada região e pelos factores bióticos e abióticos que actuam sobre essas comunidades.

das mulheres.

30. **Hierarquia de Mitigação:** É a ordem de importância das medidas de mitigação dos impactos que se centram nos princípios de evitar, minimizar, reabilitar, restaurar e de contrabalançar.
31. **Impacto Ambiental:** É qualquer mudança do ambiente para melhor ou para pior, especialmente com efeitos no ar, na terra, na água e na saúde das pessoas, resultante de actividades humanas.
32. **Impactos Ambientais Cumulativos:** São os efeitos derivados da soma ou da interacção de impactos, gerados por um ou mais empreendimentos ao longo de um determinado período, numa mesma área de influência de uma actividade;
33. **Impactos Ambientais Directos:** São os efeitos que resultam directamente da actividade em implementação onde a acção do empreendimento proposto afecta as componentes ambientais do local de sua implementação e suas imediações.
34. **Impactos Ambientais Indirectos:** São os efeitos que não resultam directamente da actividade em implementação, mas das mudanças de comportamento humano causadas e/ou provocadas pela sua implementação ou outros impactos secundários.
35. **Impactos Residuais:** É o nível de impacto alcançado após a aplicação de medidas de prevenção, mitigação e restauração.
36. **Inspecção Ambiental:** É um instrumento de gestão ambiental cuja actividade é desenvolver acções de vigilância, de direcção e de fiscalização, relativas ao cumprimento de normas de protecção do ambiente.

- **Impacto positivo ou benéfico** – quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; **Ex. Aumento de áreas agrícolas em área irrigada**

- **Impacto negativo ou adverso** – quando a ação resulta em danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; **Ex. queimadas, cheias descontroladas**



# Impacto directo Vs Indirecto

**Impacto direto** – quando resulta de uma simples relação de causa e efeito, também chamado impacto primário ou de primeira ordem; **Ex. Aumento de concentração de contaminantes**

**Impacto indireto** – quando é uma reação secundária em relação à ação ou quando é parte de uma cadeia de reações; **Ex. Crescimento populacional**



# Impacto relativo ao Espaço

**Impacto local** – quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações;

**Impacto regional** – quando o efeito se propaga por uma área e suas imediações;

**Impacto Estratégico** – quando é afectado um componente ou recurso ambiental de importância colectiva ou nacional **Ex.**  
**garimpo ilegal**

## Impacto relativo a duração

- **Impacto imediato** – quando o efeito surge no instante em que se dá a ação;
- **Impacto a médio e longo prazo** – quando o efeito se manifesta depois de decorrido certo tempo após a ação;

## Impacto relativo a duração

- **Impacto temporário** – quando o efeito permanece por um tempo determinado;
- **Impacto permanente** – quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar, num horizonte temporal conhecido.

# Área de Influência dos Impactos

**Área de influência direta** - área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento;

**Área de Influência indireta** - é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e o sistema sócio-econômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta.

7.1. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	188
7.1.1. Meio Físico .....	188
7.1.1.1. Contaminação em virtude do esgoto sanitário e disposição final inadequada dos resíduos sólidos.....	188
7.1.1.2. Alteração dos Parâmetros Físico-Químicos e Biológicos da Água devido a Modificações do Regime Hídrico .....	188
7.1.1.3. Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos e Instabilização de Terrenos .....	188
7.1.2. Meio Biótico .....	189
7.1.2.1. Cobertura Vegetal.....	189
7.1.2.2. Fauna Terrestre .....	189
7.1.2.2.1. Perda de habitat.....	189
7.1.2.2.2. Injúria ou morte acidental de animais .....	189
7.1.2.2.3. Intensificação de tráfego de veículos na área e aumento de atropelamentos de animais.....	190
7.1.2.3. Fauna Aquática.....	190
7.1.3. Meio Socioeconômico .....	190
	4

## RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – CGH SÃO MANOEL I



7.1.3.1. Arrecadação tributária.....	191
7.1.3.2. Intensificação de tráfego na área .....	191
7.1.3.3. Estrutura Produtiva.....	191



## **7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

### **7.1. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

#### **7.1.1. Meio Físico**

##### **7.1.1.1. Contaminação em virtude do esgoto sanitário e disposição final inadequada dos resíduos sólidos**

A instalação e operação do canteiro de obras resultará em algumas alterações devido à pequena aglomeração de operários no local de trabalho. Estas alterações consistem basicamente na geração de efluentes domésticos e resíduos sólidos, como: lixo comum e resíduos de construção civil. A destinação ou acúmulo inadequado dos efluentes e dos resíduos pode contribuir para poluição das águas, bem como do solo.

Este impacto pode ser evitado com a utilização de fossa séptica seguida de sumidouro ou valas de infiltração. A adoção dessas alternativas impedirá a contaminação dos solos e o contato com as águas.

Para os resíduos de construção civil sugere-se a separação, armazenamento e coleta para seu destino final.

Conclui-se que, apesar de ser um impacto de efeito negativo, direto e local; apresenta pequena magnitude e é reversível.

##### **7.1.1.2. Alteração dos Parâmetros Físico-Químicos e Biológicos da Água devido a Modificações do Regime Hídrico**

A formação de um reservatório leva a uma série de alterações físicas, químicas e biológicas no ecossistema associado ao corpo d'água, quase todas tendo como origem a modificação do regime hídrico, que passa de lótico (rio) para lântico (reservatório). O rio São Manoel, segundo a Portaria SUREHMA N°020/92 e os dados



# TERMO DE REFERÊNCIA e DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Maputo, 8 – 14 de Outubro de 2020

# Termo de Referência

Um **Termo de Referência** (ou Termos de **Referência**) é um documento no qual uma instituição contratante estabelece os termos pelos quais um serviço deve ser prestado ou um produto deve ser entregue por potenciais contratados. ... Quando o contrato é celebrado, os termos de **referência** se tornam parte integrante do contrato.

# Gênese

Segundo a gênese das palavras, '**termo**' significaria o ponto final; ao passo que '**referência**' expressa fonte na qual se faz possível a colheita de informações.

Deste modo, sintetizando-se tais termos em uma só palavra, ter-se-ia a expressão termo de referência como sendo um documento que circunscreve de forma limitada um objeto, servindo de fonte para o fornecimento das informações existentes sobre ele



## TERMOS DE REFERÊNCIA (TdR)

### No âmbito do Projecto “Estudo do Impacto Ambiental do Regadio de Moamba, Bloco I”.

Em termos gerais, o consultor deverá:

- Proceder ao levantamento da situação de referência da sua área de especialidade, da área do projecto e na sua envolvente;
- Avaliar as relações espaciais do projecto com outros projectos em curso na área ou com planos de desenvolvimento para a área do projecto;
- Identificar e avaliar os impactos relacionados com hidráulica e hidrologia e definir medidas adequadas para prevenir e conter os impactos negativos e potenciar os impactos positivos;
- Colaborar na elaboração do EPDA, do EIA e o Plano de Gestão Ambiental.

Em particular, o Consultor:

- Fará a descrição dos aspectos hidráulicos do projecto e da hidrologia da região e do regadio;
- Avaliará o funcionamento dos sistemas hidráulicos (captação, condutas, depósito, distribuição, estado de funcionamento e conservação actual dos canais de rega e drenagem, etc.); e
- Avaliará as relações hidrológicas do regadio com o Rio Incomáti (volumes de captação durante o ano, descarga da água de drenagem, qualidade da água do rio e da água drenada, eficiência da rega actual, etc.);

Para a realização destas tarefas o Consultor tem alocados 12 dias de trabalho.



então, não sejam aplicáveis.

## **2. DIRETRIZES GERAIS**

2.1 - O Estudo deverá avaliar as alternativas de concepção, de localização, de alternativas tecnológicas, de traçado e de técnicas construtivas previstas, justificando a alternativa adotada, sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico.

2.2 - Deverão ser pesquisados os impactos gerados sobre a área de influência direta e indireta, em todas as etapas do empreendimento, desde a execução de obras até a operação, incluindo as ações de manutenção.

2.3 - Deverão ser pesquisados os impactos positivos e negativos; diretos e indiretos; primários e secundários; imediatos, de médio e longo prazo; cíclicos, cumulativos e sinérgicos; locais e regionais; estratégicos, temporários e permanentes; reversíveis e irreversíveis, bem como a sua distribuição social, para cada alternativa.

2.4 - Deverá ser analisada a compatibilização com a legislação ambiental federal, estadual e municipal incidente sobre o empreendimento e sua área de influência, com indicação das limitações administrativas impostas pelo poder público.

## **3. ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **3.1. EMPRESA CONSULTORA**

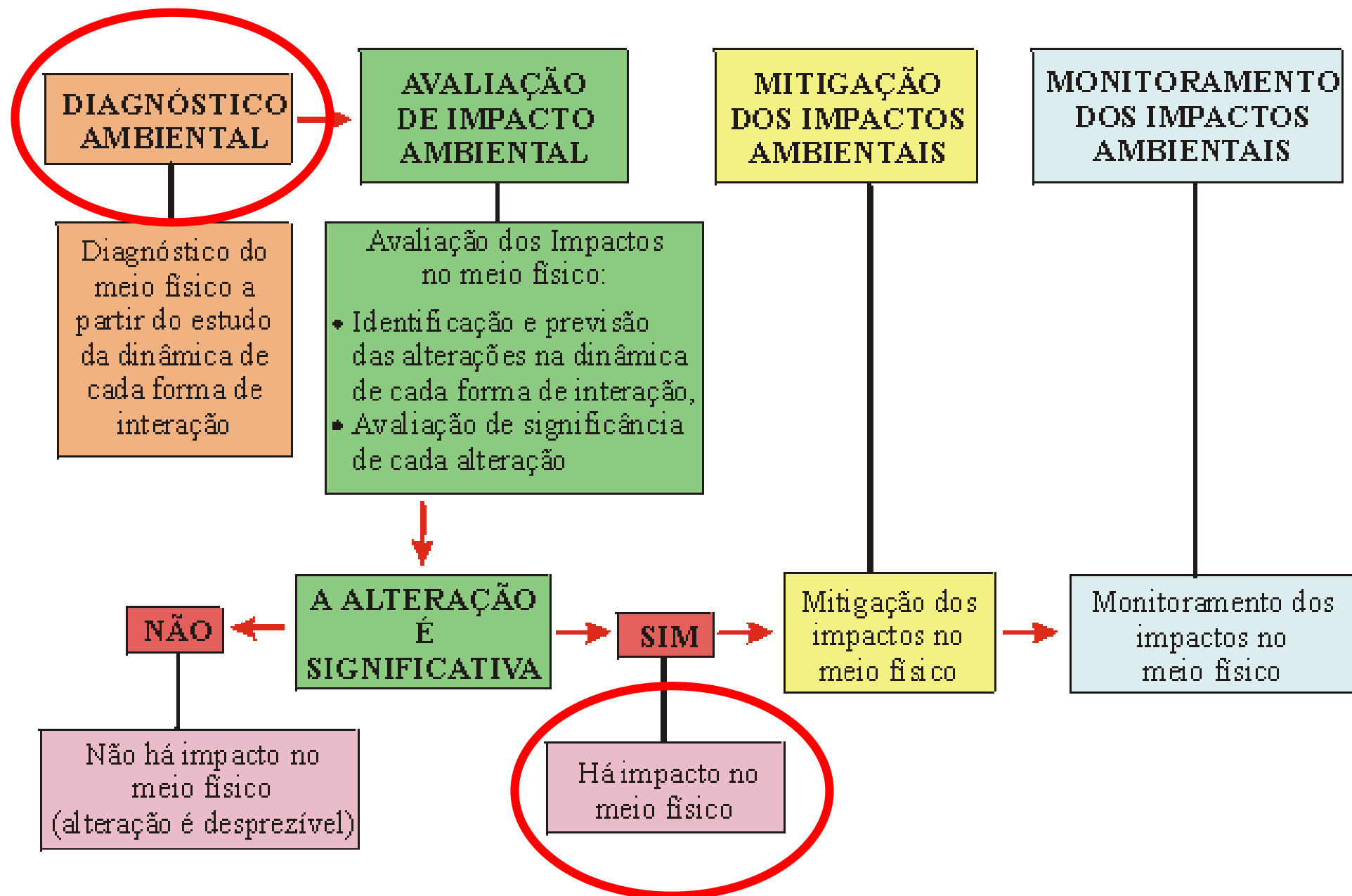
Discriminar o nome da Empresa de Consultoria responsável pela elaboração do EIA/RIMA, acompanhado do endereço, telefone, fax, email, e nome do profissional para contato.

### **3.2 EQUIPE TÉCNICA**

Relacionar a equipe técnica responsável pelo estudo indicando, o nome, a especialidade de cada profissional, bem como o número dos respectivos registros profissionais, número do cadastro no NATURATINS, e assinatura no original de todos os integrantes.

**Diagnóstico ambiental** - Actividade do estudo de impacto ambiental destinada a caracterizar a qualidade ambiental da área de influência, antes da implantação do projeto, através da completa descrição e análise dos fatores socioambientais e suas interações.





O diagnóstico ambiental é a etapa do Estudo de Impacto Ambiental **mais custosa** e, por isso, deve ser planejada com responsabilidade e cautela. Por isso, devem ser considerados os impactos e questões identificadas durante o planejamento.

## Devem ser analisados os meios:

1. **MEIO FÍSICO:** estudos relacionados a aspectos do clima, hidrologia, solo, relevo e muitos outros
2. **MEIO BIOLÓGICO:** a grande maioria dos estudos biológicos envolve atividades de campo. Essas atividades, geralmente são realizadas por um grupo grande de especialistas de diferentes áreas da biologia, como: botânicos (vegetação), entomólogos (invertebrados), ictiólogos (peixes), herpetólogos (herpetofauna), ornitólogos (aves) e mastozoólogos (mamíferos).
3. **MEIO ANTRÓPICO:** esse estudo envolve aspectos sociais da comunidade local.



# 4 Questões básicas durante o processo de AIA:

- a) Quais as informações necessárias e para qual finalidade serão utilizadas?
- b) Como é que as informações serão coletadas?
- c) Onde é que as informações serão coletadas?
- d) Durante quanto tempo, em que frequência e em que épocas do ano as informações serão coletadas?

## Linguagem do Diagnóstico

O diagnóstico ambiental deve ser apresentado no RIMA em uma **linguagem acessível** a toda a comunidade interessada. O uso de termos técnicos em demasia e a apresentação dos resultados, em formatos de difícil interpretação, é sinal de desrespeito com o leitor.



# Exemplo de Estrutura do Relatório de Um diagnostico ambiental



Quinta-feira, 31 de Dezembro de 2015

Edição electrónica © Pandora Box, Lda. Todos os direitos reservados

I SÉRIE — Número 104



## BOLETIM DA REPÚBLICA

PUBLICAÇÃO OFICIAL DA REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

### 28.º SUPLEMENTO



6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	35
6.1. MEIO FÍSICO	35
6.1.1. Caracterização do Clima	35
6.1.1.1. Pressão Atmosférica	36
6.1.1.2. Temperatura	37
6.1.1.3. Precipitação	39
6.1.1.4. Períodos mais Chuvosos	40
6.1.1.5. Umidade relativa do ar	41
6.1.1.6. Evapotranspiração	42
6.1.1.7. Insolação	43
6.1.1.8. Nebulosidade	44
6.1.1.9. Caracterização Local	45
6.1.2. Identificação dos recursos Hídricos	46
6.1.2.1. Corpos Hídricos Afetados	46
6.1.2.2. Consumo e utilização da água	48



## RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – CGH SÃO MANOEL I

6.1.2.3. Hidrologia	48
6.1.3. Geologia	55
6.1.3.1. Procedimento Metodológico	55
6.1.3.2. Geologia Regional	55
6.1.3.3. Geologia da Área de Influência	56
6.1.3.3.1. Formação Serra Geral (JKsg)	56
6.1.4. Geomorfologia	56
6.1.6.1. Procedimento Metodológico	56
6.1.6.2. Descrição Compartimentação Geomorfológica	57
6.1.6.2.1. Unidade Geomorfológica Planalto do Foz de Areia / Ribeirão Claro	57
6.1.6.2.2. Unidade Geomorfológica Planalto de Clevelândia	57
6.1.7. Recursos Minerais	57
6.1.7.1. Cobre	57
6.1.8. Solos	58
6.1.8.1. Levantamento de Dados	58

6.1.8. Solos	58
6.1.8.1. Levantamento de Dados	58
6.1.8.2. Critérios para Classificação dos Solos	58
6.1.8.3. Descrição das Unidades de Mapeamento	60
6.1.8.3.1. Cambissolo	60
6.1.8.3.2. Neossolo	61
6.1.8.3.3. Nitossolo	62
6.1.8.4. Aptidão Agrícola das Terras	62
6.1.8.5. Avaliação da Erodibilidade das Terras	66
6.2. MEIO BIÓTICO	69
6.2.2. Cobertura Vegetal	69
6.2.2.1. Especificações da Bacia do rio São Manoel	69
6.2.2.2. Metodologia	73
6.2.2.3. Resultados	73
6.2.2.4. Supressão de Vegetação	76
6.2.3. Fauna terrestre	76
6.2.3.1. Mastofauna	76
6.2.3.1.1. Estudos de Campo	77
6.2.3.1.2. Metodologia	78
6.2.3.1.3. Resultados e Discussão	82
6.2.3.1.4. Considerações Finais	94
6.2.3.2. Herpetofauna	95
6.2.3.2.1. Anfíbios	95
6.2.3.2.2. Répteis	107
6.2.3.3. Avifauna	114
6.2.3.3.1. Estudos de Campo	114
6.2.3.3.2. Resultados e Discussões	119
6.2.3.3.3. Discussão	126
6.2.3.3.4. Considerações Finais	129
6.2.3.3.5. Registro Fotográfico dos Animais Avistados	129
6.2.3.4. Ictiofauna	145
6.2.3.4.1. Estudos de Campo	146
6.2.3.4.2. Resultados e Discussões	147
6.2.3.4.3. Considerações Finais	151
6.2.3.5. Fitoplâncton	151
6.2.3.5.1. Metodologia	151
6.2.3.5.2. Resultados	152
6.2.3.6. Zooplâncton	152
6.2.3.6.1. Metodologia	152
6.2.3.6.2. Resultados	152
6.2.3.7. Invertebrados Bentônicos	153
6.2.3.7.1. Metodologia	153
6.2.3.7.2. Resultados	153
6.2.4. Qualidade de Água	153
6.2.4.1. Coliformes termotolerantes	153
6.2.4.2. DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio)	154
6.2.4.3. Fósforo total	154



6.2.4.4.	Nitrogênio total.....	154
6.2.4.5.	Oxigênio dissolvido.....	155
6.2.4.6.	pH.....	155
6.2.4.7.	Sólidos totais.....	155
6.2.4.8.	Temperatura.....	156
6.2.4.9.	Turbidez.....	156
6.2.4.10.	Índice de Qualidade da Água.....	156
6.3.	MEIO ANTROPICO.....	158
6.3.1.	Histórico de Ocupação.....	159
6.3.2.	Demografia.....	161
6.3.3.	Condições Sociais e Econômicas.....	164
6.3.3.1.	Renda e Pobreza.....	164
6.3.3.2.	Índice de Desenvolvimento Urbano (IDH).....	164
6.3.4.	Equipamentos Urbanos.....	165
6.3.4.1.	Educação.....	165
6.3.4.2.	Saúde.....	168
6.3.4.3.	Segurança.....	170
6.3.4.4.	Transporte.....	171
6.3.5.	Infraestrutura de Serviços.....	172
6.3.5.1.	Meios de Comunicação.....	172
6.3.5.2.	Condições de Habitação.....	173
6.3.5.2.1.	Água e Esgoto.....	173
6.3.5.2.2.	Lixo.....	173
6.3.5.2.3.	Energia.....	174
6.3.5.2.4.	Economia.....	174
6.3.5.3.	Uso e Ocupação do Solo.....	175
6.3.5.3.1.	Estrutura Fundiária.....	175
6.3.5.3.2.	Produção.....	176
6.4.	LEVANTAMENTO SOCIOCULTURAL.....	178
6.4.1.	Comunidades Sensíveis.....	178
6.4.1.1.	Terra Indígena.....	178
6.4.1.2.	Quilombo.....	178
6.4.1.3.	Assentamento Rural.....	179
6.4.2.	Áreas de Lazer.....	179
6.4.3.	Caracterização da População da ADA/AID.....	181
6.4.4.	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....	181
6.4.4.1.	Patrimônio Material.....	182
6.4.4.2.	Patrimônio Imaterial.....	183
6.4.4.3.	Patrimônio Arqueológico.....	183
6.4.4.3.1.	Centros arqueológicos do Brasil.....	185
6.4.4.3.2.	Contextualização arqueológica regional.....	186
6.4.4.3.3.	Considerações acerca do patrimônio arqueológico.....	187
7.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	188
7.1.	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	188



# Questões?





- DIGA IMPACTO AMBIENTAL NA SUA LINGUA MATERNA (Lingua dos seus parentes)

**AU-NEPAD African Networks of Centers of Excellence on Water**

**ACEWATER2 – Human Capacity Development Component**

# **JUNIOR PROFESSIONAL TECHNICIAN TRAINING STRATEGY IN THE WATER SECTOR**





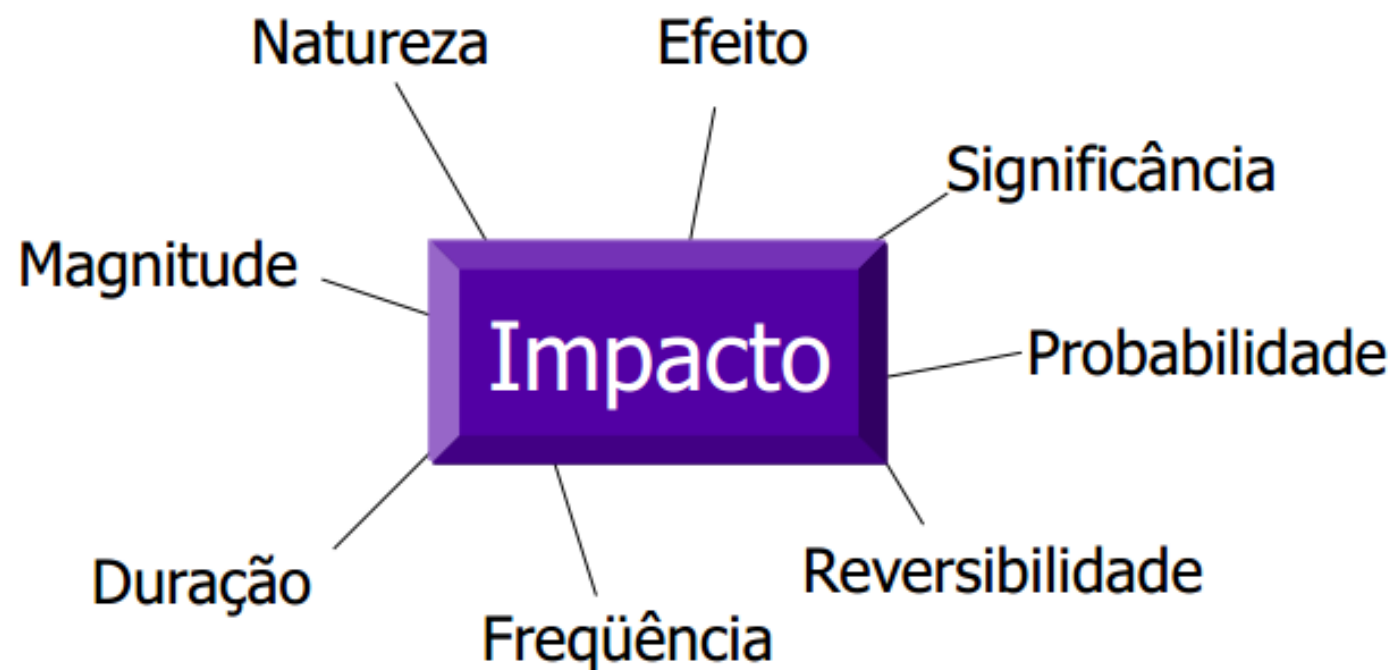
# Levantamento de aspectos e impactos ambientais

## TIPOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SUA CLASSIFICAÇÃO TERMO DE REFERÊNCIA e DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



Em Resumo:

## Critérios para classificação dos impactos



- Descrevem as características dos impactos; servem para diferenciá-los



# Caracterização de impactos



A avaliação de impactos se preocupa-se com **todos os tipos de impactos** e pode descrevê-los de diversas maneiras



- \* Impactos diretos e indiretos
- \* Impactos adversos e benéficos
- \* Impactos significativo e não
- \* Impactos de curta-duração e longa-duração
- \* Impactos temporário e permanente
- \* Impactos reversíveis e não
- \* Impactos prováveis e raros



- \* Natureza
- \* Efeito
- \* Significância
- \* Duração
- \* Frequência
- \* Reversibilidade
- \* Probabilidade

**Nem todos impactos devem ser tratados igualmente**

## Sempre é Necessário:

Identificar e avaliar, com as devidas quantificações e especializações, os impactos ambientais decorrentes das atividades de planejamento, implantação e operação do empreendimento proposto. **Para tanto, apresentar:**

- Os procedimentos metodológicos adotados;
- A identificação dos aspectos inerentes ao empreendimento e dos fatores ambientais impactados; e

A descrição e avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento, de acordo com critérios previamente estabelecidos.



## MÉTODOS: Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Ad Hoc

Cartográficos

Listagem de Controle

Análise Multicritério

Classificação de Impactos

Modelo de Simulação

Matrizes de Interação

Diagramas de Interação

## Método Ad Hoc (reunião de especialistas)



- Consiste na reunião de um grupo multidisciplinar de técnicos, com o maior grau de experiência possível no tipo de projeto de desenvolvimento em análise para avaliar os efeitos do projeto.

### 👍 Positivo:

- Flexível e rápido



### 👎 Negativo:

- Baseado no conhecimento empírico de especialistas ("brainstorming")

# Listagem de controle (checklist)

---



- Consiste na elaboração de uma listagem de impactos ambientais que devem ser considerados em relação ao projeto proposto

## ☺ Positivo:

- Práticas e fáceis de utilizar
- Identificação e enumeração dos impactos
- Serve de guia para o levantamento de dados e informações necessárias ao estudo

## ☹ Negativo:

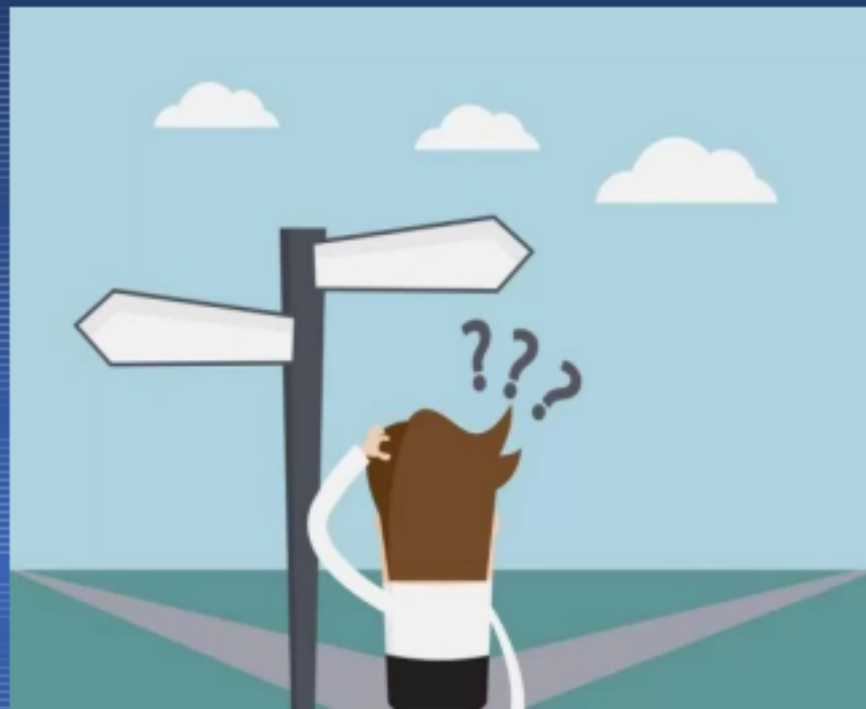
- Avaliação qualitativa e não quantitativa dos impactos
- Não considera relações de causa e efeito
- Não permite identificar impactos de segunda ordem

Mas afinal qual ferramenta de identificação de impactos eu devo utilizar para preparar um estudo de avaliação de impactos ambientais?





A resposta é depende de cada caso...



TPC para enviar para  
[aulasfaefaguas@gmail.com](mailto:aulasfaefaguas@gmail.com)

Vamos fazer um exercício hipotético. Imagine que você está na equipe de elaboração de um grande projeto que geraria grande impactos ambientais em uma área preservada ....





# Levantamento de aspectos e impactos ambientais



# **Levantamento de aspectos e impactos ambientais:**

## **Importância**

- **Conhecimento das atividades que causam impacto ao meio ambiente**
- **Determinação da significância destes impactos**
- **Atendimentos aos requisitos legais e normativos**
- **Determinação dos controles operacionais**
- **Visão sobre o gerenciamento de resíduos**
- **Estabelecimento de objetivos e metas**
- **Elaboração de planos de emergência e de monitoramento e medição**



# Aspecto ambiental

- É recomendado que uma organização **identifique os aspectos ambientais dentro do escopo de seu Sistema de Gestão Ambiental**, levando-se em consideração as **entradas e saídas** (tanto intencionais quanto não-intencionais) **associadas às suas atividades, produtos e serviços relevantes presentes, passados, planejados ou de novos desenvolvimentos, ou associadas a atividades, produtos e serviços novos ou modificados**. Recomenda-se que este processo considere as condições operacionais normais e anormais, condições de parada e partida, assim como situações de emergência razoavelmente previsíveis.
- **Define-se como o elemento da atividade, produto, e serviço de uma empresa que podem interagir com o meio ambiente.**
- Para cada atividade, produto ou serviço, deve-se determinar o maior número possível de aspectos ambientais

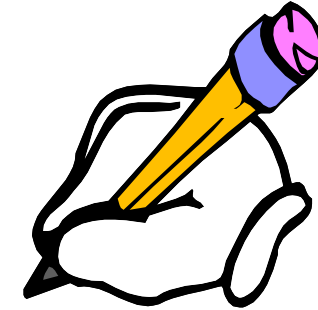
# A organização deve:

- ❖ "Estabelecer e manter procedimentos para identificar aspectos ambientais das atividades, produtos e serviços"
- ❖ "Considerar os impactos significativos no estabelecimento dos objetivos ambientais"

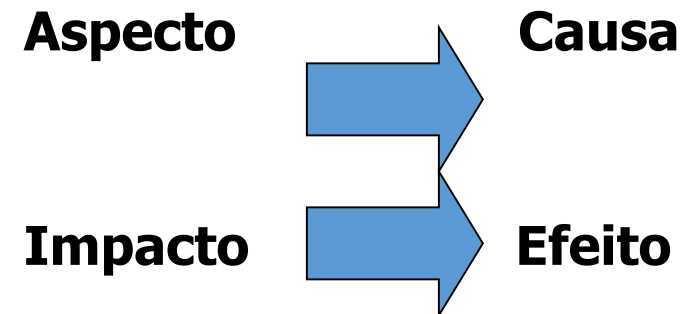


## IMPACTOS

Qualquer modificação do meio ambiente (3.5), adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais (3.6) da organização (3.16)



## ❖ LEMBRETE:



FONTE: NBR ISO 14004

## **Exercicio**

1. Indique quais os aspectos no seu Refectorio e no Seu Escitorio
2. Indique os possiveis impactos desses aspectos

## Execicio 1: Aspecto e Impacto

ACTIVIDADES	ASPECTO	IMPACTO
<b>Escritorio e Refetorio</b>	Consumo de Energia	Utilização de Recursos naturais
	Consumo de água	Utilização de recursos naturais
	Geração de Efluentes e esgoto sanitário	Contaminação das águas
	Geração de Resíduos e produtos descartaveis e perecíveis	Utilização de Recurso Naturais
<b>Limpeza</b>	Consumo de Energia Electrica	Utilização de Recurso Naturais
	Consumo de água	Poluição ambiental
	Gerção de efluentes	Poluicção ambiental



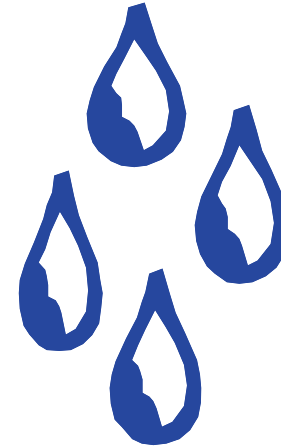
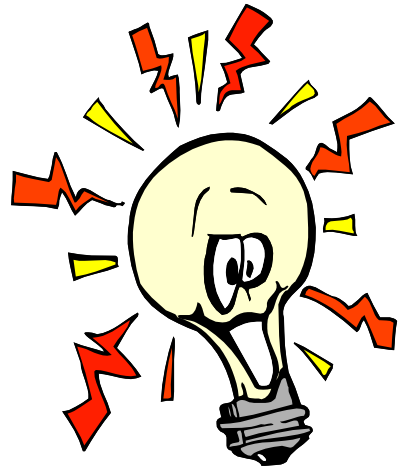
Para se **IDENTIFICAR ASPECTOS AMBIENTAIS, A ABORDAGEM** poderia, por exemplo, **CONSIDERAR:**

- **emissões atmosféricas,**
- **lançamentos em corpos d'água,**
- **lançamentos no solo,**
- **uso de matérias-primas e recursos naturais,**
- **uso da energia,**
- **energia emitida, por exemplo, calor, radiação, vibração,**
- **resíduos e subprodutos,**
- **atributos físicos, por exemplo, tamanho, forma, cor,aparência.**

Adicionalmente aos aspectos ambientais que pode controlar diretamente, a organização deve também considerar aspectos que possa influenciar, como, por exemplo, aqueles associados a bens e serviços por ela utilizados e produtos e serviços que ela forneça. Algumas diretrizes para avaliar controle e influência são fornecidas a seguir.

# Desperdícios

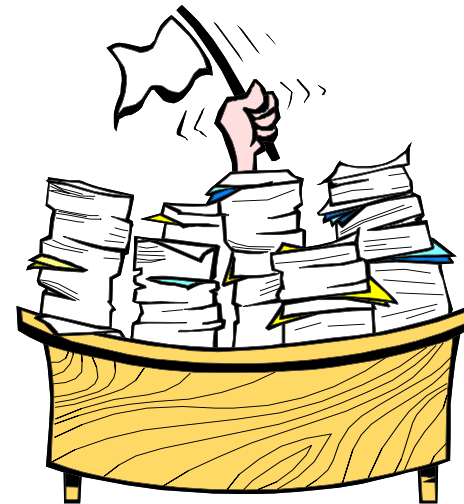
- Alimento
- Combustível
- Energia



- Resíduos
- Água

# Principais Aspectos

- Distribuição e uso da água
- Lixo produzido
- Descarte de embalagens
- Efluentes sanitários
- Emissão de gases poluentes
- Uso de material de papelaria
- Descarte de produtos químicos



Identificar os **ASPECTOS ASSOCIADOS ÀS ATIVIDADES, PRODUTOS E SERVIÇOS DA ORGANIZAÇÃO**, tais como:

- **projeto e desenvolvimento,**
- **processos de fabricação,**
- **embalagem e transporte,**
- **desempenho ambiental e práticas de prestadores de serviços e fornecedores,**
- **Gestão de resíduo,**
- **extração e distribuição de matérias-primas e recursos naturais,**
- **distribuição, uso e fim de vida de produtos, e**
- **vida selvagem e biodiversidade.**



# Exemplos:

## Aspecto do negócio:

- Descarga de gases tóxicos
- Descarga de efluentes
- Disposição de resíduos em aterros
- Queima de combustível

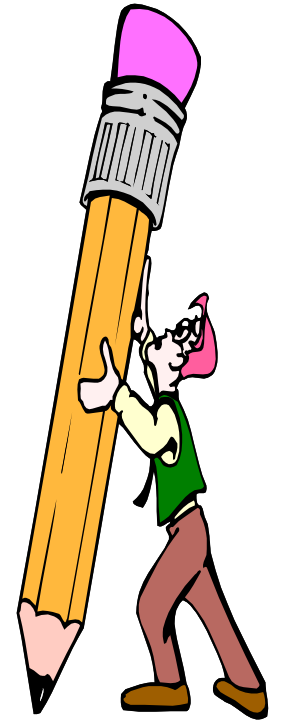


## Impactos originados:

- Contaminação/poluição atmosférica
- Contaminação da água
- Contaminação das águas superficiais e subterrâneas
- Emissão de dióxido de carbono; contribuição para o aquecimento da Terra e mudança climática

## Exercicio 2

1. Indique dois aspectos derivados do curso a decorrer



# Principais categorias de impactos

- ecotoxicidade
- eutroficação
- fumaça fotoquímica oxidante
- redução da camada de ozônio



- Alteração no consumo de recursos naturais
- Alteração no consumo de energia
- efeito estufa
- acidificação
- toxicidade humana

# **Aspecto X Impacto (relação de causa e efeito)**

- **Emissão de gases de combustão**
- **Emissões de compostos clorados (cloretos, CFC's)**
- **Geração de efluentes ácidos**
- **Geração de esgotos domésticos**
- **Geração de embalagens contaminadas**
- **Emissão de ruído**
- **Emissão de vibração**
- **Consumo de combustíveis fósseis**
- **Consumo de energia**
- **Alteração da qualidade do ar**
- **Geração de chuva ácida**
- **Alteração das águas superficiais**
- **Contaminação de lençol subterrâneo**
- **Alteração da qualidade do solo**
- **Incômodos ao homem (ruído, odor, vibração)**
- **Danos à flora**
- **Redução na disponibilidade de recursos naturais**



# Impacto ambiental

- Em relação aos produtos fornecidos, reconhece-se que as organizações podem ter controle limitado sobre o uso e a disposição final de seus produtos, por exemplo, pelos usuários. Contudo, as organizações podem considerar, quando exeqüível, a comunicação de mecanismos adequados de manuseio e disposição a esses usuários, de modo a exercer influência.
- Uma vez que uma organização pode ter muitos aspectos ambientais e impactos associados, é recomendado que ela **estabeleça CRITÉRIOS e um método para determinar aqueles impactos que serão considerados significativos. Não há um método único** para que os aspectos ambientais significativos sejam determinados.

# Exemplos de Critérios:

## ■ Severidade

**Baixa** (1)– reversível com ações imediatas

**Média** (2)– danos reversíveis ao meio ambiente sem danos a saúde humana com ações mitigadoras

**Alta** (3)– irreversíveis ao meio ambiente e a saúde humana

## ■ Frequência

**Ocasional** – no máximo 1 vez por mês

**Frequente** – ocorre em média 1 vez por semana

**Ou**

**Baixa** (1) – Improvável

**Média**(2) – Provável

**Alta** (3) - Frequente



## ■ Extensão

**Isolado** –só na área da atividade

**Restrita** – dentro e fora da unidade de trabalho

**Abrangente** – para fora da empresa

## ■ Significância (=3) ou Importância (>=4)

**Desprezível** (1)

**Tolerável** (2)

**Significativo** (3)

**Moderado** (4)

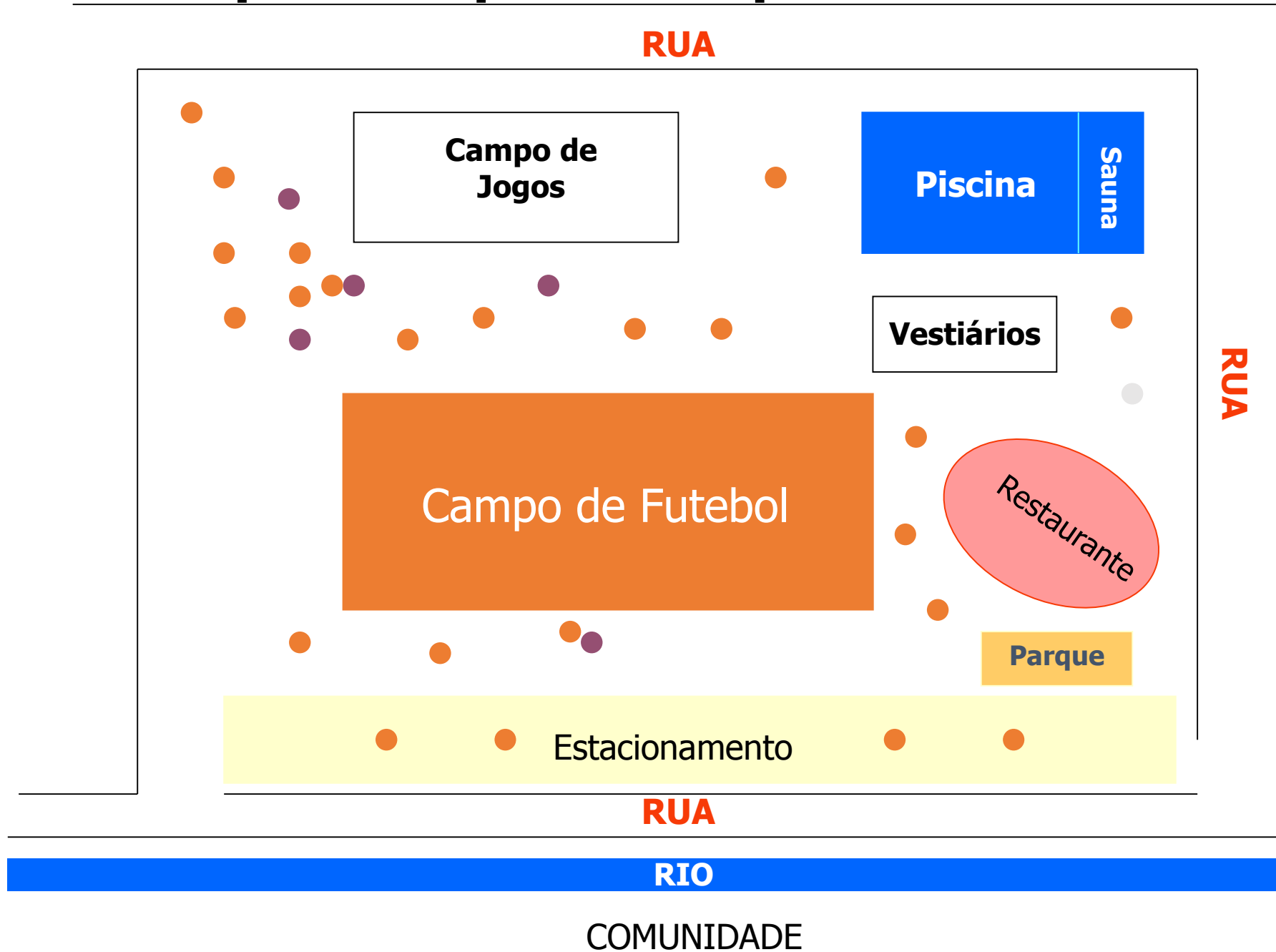
**Crítico** (5)

# Exemplo de aspecto e impacto ambientais:

Aspecto: Distribuição e uso da água

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| ■ Impacto: —————→        | ■ Desperdício e redução de recursos naturais              |
| ■ Meta: —————→           | ■ Redução de 15% do valor da conta                        |
| ■ Severidade —————→      | ■ Baixa (reversível com ações imediatas)                  |
| ■ Frequência: —————→     | ■ Alta (mais de uma vez por semana)                       |
| ■ Significância: —————→  | ■ Significativo   |
| ■ Extensão: —————→       | ■ Abrangente (para fora da empresa)                       |
| ■ Medidas Mitigadoras: { | ■ Instalação de bebedouros automáticos                    |
|                          | ■ Vistoria diária   |
|                          | ■ Treinamento da manutenção                               |
|                          | ■ Utilização de torneiras e vasos sanitários “ecológicos” |

# Exemplo de aspecto e impacto ambientais:





## Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais

Empreendimento: <b>Clube Tropical</b>						Atividade:				Data	
Identificação			Análise ou exame				Filtro de significância				Gerenciamento Controle Observações
Etapa ou Tarefa	Aspecto	Impacto	Situação Normal / Emergencial	Severidade do dano 1 ou 2	Frequência 1(rarO) ao 3	Importância 1 a 4	Requisitos legais e outros (S ou N)	Partes Interessadas (s ou N)	Acumulação repetitividade (S ou N)	<div> <div>I &gt; = 4</div> <div>Ou</div> <div>S = 3</div> </div>	
<b>Restaurante</b>  <div>Preparar o alimento</div>	Resíduo sólido	Contaminação do solo	N	1	3	3	S	S	S	S	
	Consumo água	Esgotamento de recursos naturais	N	1	3	3	S	S	S	S	
	Consumo energia	Esgotamento de recursos naturais	N	1	3	3	S	S	S	S	
	Explosão	Poluição atmosférica	E	2	1	2	S	S	N	—	
<b>Estacionamento</b>  <div>Manobra do carro</div>	Ruídos	Incômodo	N	1	3	3	S	S	N	S	
	Vazamento de óleo	Contaminação do solo	E	1	1	1	S	S	S	—	
	Fumaça	Poluição atmosférica	N	1	3	3	S	S	S	S	
	Movimentação de carros	Atropelamentos	N	2	2	4	S	S	N	I	

## Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais

Empreendimento: <b>Clube Tropical</b>							Atividade:				Data
Identificação			Análise ou exame				Filtro de significância				Gerenciamento Controle Observações
Etapa ou Tarefa	Aspecto	Impacto	Situação Normal /Emergencial	Severidade do dano 1 ou 2	Frequência 1(rarO) ao 3	Importância 1 a 6	Requisitos legais e outros (S ou N)	Partes Interessadas (s ou N)	Acumulação repetitividade (S ou N)	I > = 4 Ou S = 3	
Discoteca ▪ Rave	Ruídos	Incômodo	N	2	3	6	S	S	S	I	
	Resíduo Sólido	Contaminação do solo	N	1	3	3	S	S	S	S	
	Incêndio	Poluição atmosférica	E	2	1	2	S	S	S	S	
Área de lazer ▪ Churrasco	Resíduo Sólido	Contaminação do solo	N	1	2	2	S	S	N	—	
	Resíduos orgânicos	Atração de vetores	N	1	2	2	S	S	S	—	
	Fumaça	Poluição atmosférica	N	1	1	1	S	S	S	—	
Área de lazer ▪ Piscina	Consumo de energia elétrica	Esgotamento de recursos naturais	N	1	3	3	S	S	S	S	
	Consumo de água	Esgotamento de recursos naturais	N	1	3	3	S	S	S	S	
	Resíduos Químicos	Contaminação do solo	N	1	3	3	S	S	—	S	
	Vazamento de produtos	Contaminação do solo e do ar	E	2	2	4	S	S	—	I	

## ACTIVIDADE

Escolha um dos três estudos de casos apresentados:

- **A produção de álcool a partir da cultura de cana-de-açúcar na Açucareira da Maragra**
- **O transporte nas últimas décadas**
- **A poluição sonora nas grandes cidades**

e responda as seguintes perguntas

- 1. A partir de uma atividade, produto ou serviço da organização encontrada no texto, relacione dois aspectos ambientais**
- 2. Para cada aspecto, relacione dois impactos negativos e um impacto positivo.**
- 3. Classifique os impactos (4 ao todo) segundo os critérios apresentados, calcule a significância.**
- 4. Sugira medidas mitigadoras para cada um dos impactos ambientais negativos.**