

# Coleção UAB–UFSCar

Engenharia Ambiental

Avaliação de Impactos Ambientais

Luciana Márcia Gonçalves  
Cátia Araujo Farias

## Guia de Estudos em Impactos Ambientais

métodos, planejamento, estudos e aplicações



# **Guia de Estudos em Impactos Ambientais**

métodos, planejamento, estudos e aplicações



**Reitor**

Targino de Araújo Filho

**Vice-Reitor**

Pedro Manoel Galetti Junior

**Pró-Reitora de Graduação**

Emília Freitas de Lima



**Secretária de Educação a Distância - SEaD**

Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali

**Coordenação UAB-UFSCar**

Claudia Raimundo Reyes

Daniel Mill

Denise Abreu-e-Lima

Joice Otsuka

Marcia Rozenfeld G. de Oliveira

Sandra Abib

**Coordenador do Curso de Engenharia Ambiental**

Luiz Márcio Poiani

UAB-UFSCar

Universidade Federal de São Carlos

Rodovia Washington Luís, km 235

13565-905 - São Carlos, SP, Brasil

Telefax (16) 3351-8420

[www.uab.ufscar.br](http://www.uab.ufscar.br)

[uab@ufscar.br](mailto:uab@ufscar.br)

**Luciana Márcia Gonçalves**  
**Cátia Araujo Farias**

# **Guia de Estudos em Impactos Ambientais**

métodos, planejamento, estudos e aplicações

© 2011, Luciana Márcia Gonçalves e Cátia Araujo Farias

### **Concepção Pedagógica**

Daniel Mill

### **Supervisão**

Douglas Henrique Perez Pino

### **Equipe de Revisão Linguística**

Clarissa Galvão Bengtson

Daniel William Ferreira de Camargo

Daniela Silva Guanais Costa

Francimeire Leme Coelho

Letícia Moreira Clares

Lorena Gobbi Ismael

Luciana Rugoni Sousa

Marcela Luisa Moreti

Paula Sayuri Yanagiwara

Rebeca Aparecida Mega

Sara Naime Vidal Vital

### **Equipe de Editoração Eletrônica**

Izís Cavalcanti

### **Equipe de Ilustração**

Eid Buzalaf

### **Capa e Projeto Gráfico**

Luís Gustavo Sousa Sguissardi

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	9
---------------------------	---

## **UNIDADE 1: Introdução**

1.1 Meio Ambiente, impacto e Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) .....	13
1.1.1 O que é meio ambiente? .....	14
1.1.1.1 Dentro de alguns instrumentos legais brasileiros, qual a definição de Meio Ambiente? .....	15
1.1.2 O que é impacto? .....	16
1.1.2.1 Por que é importante avaliar os impactos? .....	18
1.1.3 Como avaliar impactos? .....	18
1.1.3.1 Quando o impacto é inócuo? .....	19
1.1.3.2 O que são impactos significativos? .....	19
1.1.4 Atores sociais do processo de AIA .....	19
1.1.5 Estudos complementares .....	20

## **UNIDADE 2: Conceituação e caracterização da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)**

2.1 Principal conceito e finalidade da AIA .....	23
2.1.1 Como e por que surgiu a AIA? .....	23
2.1.2 Quais os instrumentos legais no Brasil que viabilizam a AIA? .....	25
2.1.3 Por que AIA passou a ser a um documento jurídico identificador de qualidade ambiental? .....	25
2.1.4 Considerações finais .....	26
2.1.5 Estudos complementares .....	26
2.2 Caracterização de empreendimentos .....	27

2.2.1	Por que caracterizar um empreendimento no processo de AIA? .....	27
2.2.2	Quais as informações mais importantes para a caracterização dos empreendimentos? .....	27
2.2.3	Objetivos da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) .....	30
2.2.4	Etapas do processo de AIA .....	30
2.3	Considerações finais .....	31

### **UNIDADE 3: Etapas e métodos da AIA**

3.1	Etapas do planejamento e da elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) .....	35
3.1.1	No que consiste um EIA? .....	35
3.1.2	No que consiste um RIMA? .....	38
3.1.3	Por que da necessidade de se elaborar um EIA/RIMA? .....	40
3.1.4	No que consiste o Licenciamento Ambiental? .....	40
3.1.5	Licenciamento Ambiental no Estado de São Paulo .....	42
3.1.6	Considerações finais .....	44
3.1.7	Estudos complementares .....	44
3.2	Métodos e aplicações .....	45
3.2.1	Método “Ad Hoc” .....	45
3.2.2	Método Checklist .....	46
3.2.3	Método Matrizes de Interação .....	47
3.2.4	Método Redes de Interação .....	47
3.2.5	Método Superposição de mapas (Overlay Mapping) .....	48
3.2.6	Método Simulação (Modelos Matemáticos) .....	48
3.2.7	Combinação de dados .....	49
3.2.8	Estudos complementares .....	51

### **UNIDADE 4: Estudo de caso específico: RIMA**

4.1	RIMA .....	55
-----	------------	----

4.1.1	Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional . . . . .	55
4.1.2	Informações gerais . . . . .	56
4.1.2.1	Objetivos e justificativas . . . . .	56
4.1.2.2	Localização geográfica . . . . .	57
4.1.3	Legislação aplicável . . . . .	58
4.1.4	Definição das Áreas de Influência e Diagnóstico Ambiental . . . . .	61
4.1.4.1	Meio físico . . . . .	62
4.1.4.2	Meio biótico . . . . .	62
4.1.4.3	Meio antrópico . . . . .	64
4.1.5	Caracterização do empreendimento . . . . .	64
4.1.5.1	Processos e técnicas operacionais . . . . .	64
4.1.6	Impactos ambientais . . . . .	65
4.1.6.1	Meio físico . . . . .	65
4.1.6.2	Meio biótico . . . . .	66
4.1.6.3	Meio antrópico . . . . .	66
4.1.7	Medidas mitigadoras e compensatórias . . . . .	67
4.1.8	Avaliação ambiental final . . . . .	69

4.2 Audiência pública . . . . . 69

4.2.1	Qual a finalidade da Audiência Pública Ambiental? . . . . .	69
4.2.2	Quando a Audiência Pública Ambiental deve ocorrer? . . . . .	70
4.2.3	Como se processa a Audiência Pública Ambiental? . . . . .	70
4.2.4	Programação da Audiência Pública Ambiental . . . . .	70
4.2.4.1	Participantes . . . . .	71
4.2.4.2	Apresentação do RIMA . . . . .	72
4.2.5	Debate do RIMA . . . . .	72
4.2.6	Conclusão . . . . .	72
4.2.7	Considerações finais . . . . .	73
4.2.8	Estudos complementares . . . . .	73

**REFERÊNCIAS . . . . . 75**





## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo atender ao conteúdo programático da ementa da disciplina Avaliação de Impacto Ambiental do curso Bacharelado em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), na modalidade Educação a Distância pelo Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB) do Ministério da Educação (MEC).

O referido trabalho é composto de quatro (4) unidades, subdivididas de forma a apresentar o referencial metodológico para o estudo da AIA quanto aos seus principais conceitos de trabalho, conforme às diretrizes reguladoras existentes, de maneira didática e clara, com o objetivo de conduzir o leitor à compreensão da utilização desta ferramenta analítica de caráter quantitativo e qualitativo, de extrema importância no estudo da utilização de recursos naturais, de política ambiental, de auxílio aos órgãos ambientais de fiscalização e de negociação entre os diferentes atores sociais envolvidos no objeto de análise ambiental.

Com a AIA podemos prever os impactos negativos causados pela ação antrópica (interferência humana), em diversos níveis, sejam eles socioeconômicos, culturais, bióticos e geofísicos, assim como os métodos para sua mitigação e potencialização dos impactos positivos observados. Portanto, com o conteúdo proposto o leitor terá informações pertinentes para sua atuação na área de gestão ambiental, tendo condições de utilizar tais mecanismos em seus pareceres e diagnósticos ambientais, uma vez que poderá projetar cenários de impactos ambientais, negativos ou positivos, antes de se tomar qualquer decisão que venha causar danos significativos de degradação da qualidade ambiental.

Para tanto, temos na Unidade 1 a introdução dos conceitos relacionados ao tema, de forma a familiarizar o leitor com os demais termos no processo de AIA. A Unidade 2 está estruturada com o conceito e características do processo de AIA, sua origem e instrumentos legais que a determinam, bem como as características dos empreendimentos que necessitam ou não desta ferramenta para sua implantação.

Após o conhecimento do significado da AIA, sua finalidade e as leis que a determina como instrumento de planejamento, na Unidade 3, subdividida em dois tópicos, o leitor entenderá sobre as etapas de gerenciamento de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e os métodos necessários na obtenção do estudo. Para tanto, subdividimos em dois tópicos de abordagem, um para planejamento e elaboração do documento e, outro, para apresentação dos métodos e aplicações.

Finalizamos o presente trabalho com a Unidade 4, onde apresentamos o RIMA, de forma pormenorizada, ou seja, por meio das fases que compõem o

estudo, bem como a de finalização do processo, correspondente a Audiência Pública Ambiental. Com isto, pretendemos propiciar ao leitor as informações, as definições, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos de Política Nacional de Meio Ambiental, conforme a Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e a Resolução CONAMA nº 01/86.

# UNIDADE 1

Introdução



## 1.1 Meio ambiente, impacto e Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

Como princípio norteador da Avaliação do Impacto Ambiental adotaremos, neste guia de estudos, a principal definição para Impacto Ambiental, estabelecida pelo artigo 1º da Resolução CONAMA nº 01/86, principalmente por se tratar de uma definição oficial e que irá nortear a realização do processo de Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil desde a sua aprovação.

Neste caso o Impacto Ambiental será considerado qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetam direta ou indiretamente:

- A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- As condições estéticas e sanitárias ambientais;
- A qualidade dos recursos ambientais.

Vale lembrar, porém, que essas alterações nem sempre são negativas, pelo menos não totalmente. Cabendo ao documento de análise do impacto elucidar as características da alteração.

Há controvérsias quanto ao fato da resolução ter adotado somente a ação resultante da atividade antrópica e alguns autores consideram impacto ambiental as ações de alteração do meio ambiente produzidas por atividade natural como terremotos, tsunamis etc.

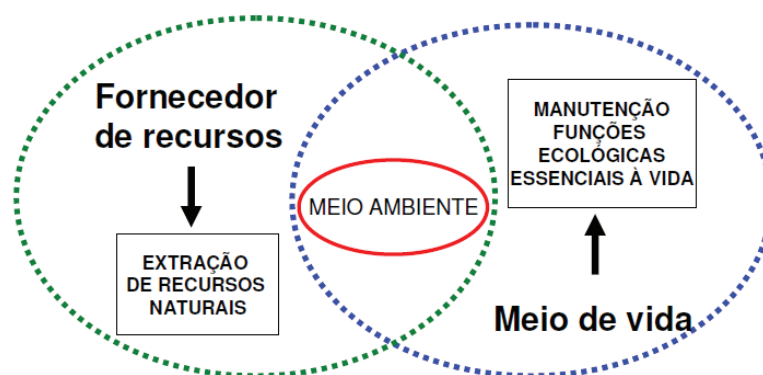
Classificação dos Impactos Ambientais:

1. Diretos e indiretos;
2. Temporários e permanentes;
3. Benéficos e adversos;
4. Imediatos e a médio e longo prazos;
5. Reversíveis e irreversíveis;
6. Locais, regionais e estratégicos.

### 1.1.1 O que é meio ambiente?

O significado para o meio ambiente muito explorado pelo sistema capitalista e os modelos político-econômicos tradicionais, é o de recursos, de gerador de matéria-prima e energia, responsável por altos índices de rendimento dos fatores de produção (recursos naturais, capital e trabalho). Neste aspecto, explorado pelo sistema de consumo exacerbado, em prol do crescimento econômico, o meio ambiente pode ser degradado de forma a perder a capacidade de resiliência<sup>1</sup> dos ecossistemas que o compõe, ocasionando problemas e questões consideradas conflitantes, culminadas em impactos ambientais negativos diversos e muitos dos quais irreversíveis.

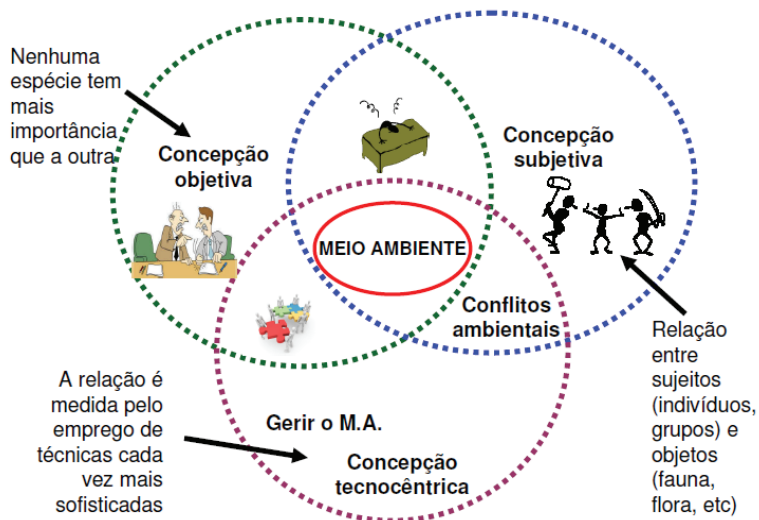
A definição do termo meio ambiente na AIA pode ser considerada ampla e pode ser apreendida sob diferentes perspectivas, tendo em vista às diversas áreas do conhecimento que abrange este estudo, bem como pelos diversos atores sociais envolvidos, os quais conduzidos por interesses difusos conceituam o termo segundo suas motivações, preocupações e interesses. Neste aspecto, a definição de meio ambiente pode configurar-se sob dois polos que estão representados pelas Figuras 1 e 2.



**Figura 1** Caráter múltiplo da definição de meio ambiente.

Quando se foca nas orientações legais, considera-se o meio ambiente como aquele que representa a manutenção das funções ecológicas essenciais à vida em todos os seus aspectos (meio de vida = sobrevivência). Quando o foco passa a ser de desenvolvimento econômico, tem-se o meio ambiente como aquele fornecedor dos recursos naturais capaz de gerar bens.

1 Resiliência, em física, refere-se a capacidade de um material sofrer tensão e recuperar seu estado normal, quando suspenso o “estado de risco”. Assim, resiliência pode ser definida como a capacidade que tem um sistema ambiental de suportar as alterações ou perturbações mantendo sua estrutura geral quando sua situação de equilíbrio é modificada, ou seja, é a capacidade de retornar à condição original de equilíbrio após modificações consideráveis.



**Figura 2** Concepções que definem meio ambiente.

Percebe-se que a definição do termo meio ambiente, seja para qual for o objeto de estudo e, em todas as concepções abordadas, haverá os conflitos de julgamento. Contudo, o entendimento de que o meio ambiente, dentro do estudo de AIA, representa um conjunto dos compartimentos que compõe o meio físico, o meio biótico e o meio antrópico e as interações consensuais entre esses devem prevalecer na busca da harmonização e da eficiência dos usos e manejos desses meios de forma a atingir os preceitos normativos estabelecidos.

### 1.1.1.1 Dentro de alguns instrumentos legais brasileiros, qual a definição de Meio Ambiente?

No Quadro 1 tem-se a definição de meio ambiente para alguns instrumentos legais e fins específicos, considerando a norma para gestão ambiental eficiente dos recursos ambientais relacionada à concessão de certificações ambientais nas empresas.

**Quadro 1** Normativos e suas definições para meio ambiente.

Normativo	Definição
Lei Federal nº 6.938	Conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.
Resolução CONAMA 306	Conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.
Certificação ISO 14001/2004	Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações.



Percebe-se que, em geral, o meio ambiente é tratado de forma a ser considerado como um dos elementos contribuidores para que a humanidade se dignifique, considerando os aspectos socioeconômicos e ambientais, em vista a adoção de práticas administrativas para a consecução de um meio ambiente equilibrado, ou seja, de forma a atingir o grau de sustentabilidade.<sup>2</sup>

### 1.1.2 O que é impacto?

O impacto de uma atividade (operação) sobre o meio ambiente é uma mudança (alteração) de uma situação ambiental existente, ou de equilíbrio, causada por esta atividade, onde os componentes ambientais (água, solo, fauna, flora, ecossistemas especiais, saúde ambiental) poderão ser afetados.

Se desconsiderarmos as alterações naturais, o que caracteriza um impacto ao meio ambiente é basicamente uma atividade humana. O impacto ambiental é considerado antropocêntrico, principalmente por ser o homem o responsável em causar e ao mesmo tempo sofrer as consequências do impacto.

O homem causa o impacto.
O homem sofre as consequências do impacto.

Segundo Sanchez (2008), impacto ambiental é um desequilíbrio provocado pelo choque da relação homem com o meio ambiente. Qualquer interferência antrópica (homem) vai ocasionar um impacto no seu meio. O devastamento das florestas para a introdução de pastagens ou monoculturas, o soerguimento de construções para a criação de cidades, o desenvolvimento econômico, dentre outros fatores são ações impactantes ao meio ambiente. A velocidade com que os impactos ambientais ocorrem é que vão delinear o grau e a magnitude de degradação ambiental.

A forma de como determinar o impacto passa pela regulamentação ambiental (visão legal), de como minimizá-los (visão ecológica), de como geri-los (visão econômica) para então criar condições de sustentabilidade (visão ética) e garantir a sobrevivência das espécies futuras.

---

2 A Comissão Brundtland definiu desenvolvimento sustentável como aquele capaz de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as habilidades das futuras gerações de satisfazerem suas necessidades. Tal definição estabelece o grau de sustentabilidade do meio ambiente.

Visão Legal – Resolução CONAMA (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE), nº 01, de 23 de janeiro de 1986)

Em seu artigo 1º, considera impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

A visão legal exerce influência sobre qualquer decisão em um empreendimento, por reduzir as incertezas sobre investimentos ambientais, desenvolver a sensibilização para os problemas ambientais e promover condições para adoção de medidas de caráter preventivo, como a produção mais limpa (PL).

Visão Ecológica (condições de optar pela melhor alternativa de tecnológica e de localização)

Definidas as alternativas de tecnologia e de localização mais viáveis, do ponto de vista ambiental, pode-se optar por modificar algumas etapas do empreendimento, adaptando-o as alternativas ecologicamente corretas.

A avaliação dos impactos ambientais possibilita levar alternativas de melhor resolução ambiental.

Visão Econômica (adoção de medidas ambientais preventivas)

A Avaliação de Impacto Ambiental pode conduzir a adoção de medidas ambientais preventivas, por apresentarem custos relativamente menores quanto aos necessários na adoção de medidas ambientais corretivas.

Embora a adoção de tais medidas possa apresentar custos significantes, os mesmos se diluem com o tempo, tendo em vista que na ausência desses, custos de manutenção e monitoramentos sucessivos tenderiam a onerar o empreendimento. Por outro lado, o desenvolvimento de equipamentos menos impactantes conduziria a minimização dos custos do empreendimento, tendo em vista a preferência pelos produtos com baixo impacto ambiental, o que conduziria a um diferencial nos negócios e evidência de mercado.

Visão Ética (grau de conscientização sobre sua conduta perante à sociedade)

Relacionada ao grau de conscientização do ator social responsável pelo empreendimento impactante: o empreendedor. Esse comportamento está associado às outras duas visões (legal e econômica), uma vez que a regulação ambiental, aliada a imposição da sociedade sobre a adoção de medidas mais preventivas em relação ao meio ambiente, tem sugerido grandes mudanças e relevantes medidas de educação ambiental, mesmo porque a expressão do mundo globalizado está balizando estas adoções, tendo em vista os diversos fóruns de debates sobre as mudanças climáticas em decorrência dos efeitos da poluição global.

#### 1.1.2.1 Por que é importante avaliar os impactos?

Os empreendimentos que realizarão atividades modificadoras no meio ambiente (na sua construção ou na sua operação) necessitam apresentar ao órgão estadual competente e ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para obterem o licenciamento de tais atividades (artigo 2º). Para a organização de tais documentos faz-se necessário a participação de uma equipe multidisciplinar, ou seja, de profissionais especialistas nas diversas áreas do conhecimento, que elaboram parecer técnico circunstanciado e conclusivo sobre determinado empreendimento que poderá causar alteração ao meio ambiente.

A avaliação de impacto ao meio ambiente ou avaliação de impacto ambiental é um dos mais importantes instrumentos de planejamento do meio físico.

#### 1.1.3 Como avaliar impactos?

O processo de avaliação de impacto pode ser resumido nas seguintes fases: identificação, previsão, proposta e monitoramento, etapas que objetivam minimizar ou compensar possíveis danos ao ambiente alterado.

1. Identificar e caracterizar os processos do meio físico da área de interesse;
2. Prever as possíveis alterações a que os processos do meio físico estão sujeitos em razão da implantação e funcionamento dos empreendimentos, por exemplo: mineração, obras de engenharia e outras formas de uso do solo;

3. Propor implantação de medidas mitigadoras visando reduzir a magnitude dos impactos ambientais previstos;
4. Estabelecer programas de monitoramento com o objetivo de avaliar a eficiência das medidas implantadas, bem como avaliar a necessidade de medidas adicionais.

**IDENTIFICAR – PREVER – PROPOR – MONITORAR**

#### 1.1.3.1 Quando o impacto é inócuo?

A atividade que resulta em inexpressiva alteração do meio pode ser considerada como inócua, ou seja, sem impactos ambientais que precisem ser avaliados e/ou monitorados.

Em outros casos, o impacto já é previsível e são exigidos processos de monitoramento padronizados. Um bom exemplo é a extração de materiais de construção (pedras, areia e outros). Neste caso são exigidas antes do início das atividades de extração, relatórios de controle e planos de recuperação para as áreas degradadas.

#### 1.1.3.2 O que são impactos significativos?

Um impacto será considerado significativo quando é tão grande a ponto de inviabilizar um empreendimento, quando este deixa de atender uma das visões (legal, ecológica, econômica e ética) apresentadas, de forma a agredir significativamente os preceitos e diretrizes que norteiam a AIA.

### 1.1.4 Atores sociais do processo de AIA

Os chamados atores sociais são as pessoas físicas e jurídicas interessadas nos resultados e desdobramentos no processo de Avaliação de Impactos Ambientais. Na dinâmica processual é possível identificar os seguintes atores sociais:

- Empreendedor (empresários e/ou governos);
- Elaborador (equipe técnica das empresas públicas ou privadas);
- Avaliador (equipe técnica dos órgãos licenciadores);
- Comunidade diretamente afetada (associações comunitárias);
- Organizações Não Governamentais (grupos ecológicos);

- Imprensa;
- Governos;
- Centros de Ensino e Pesquisas.

### 1.1.5 Estudos complementares

Para saber mais sobre licenciamentos ambientais, fiscalização, legislação ambiental e responsabilidades públicas e privadas, deve-se procurar a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) no Estado de São Paulo, Instituto Estadual do Ambiente (INEA) no Estado do Rio de Janeiro e Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) no Estado de Minas Gerais.

# **UNIDADE 2**

Conceituação e caracterização da Avaliação  
de Impacto Ambiental (AIA)



Após o conhecimento do que caracteriza um impacto ambiental, sua repercussão no meio ambiente e a necessidade de gerir essas intervenções, teremos na Unidade 2 a apresentação conceitual e caracterização da AIA.

A AIA trata-se de um instrumento regulador de política ambiental, ou seja, de um estudo amplo e aprofundado dos efeitos das intervenções ocasionadas pela ação humana no meio ambiente. Este estudo é denominado Avaliação de Impactos Ambiental (AIA).

Por meio deste estudo tem-se, portanto, a identificação e os efeitos dos impactos ambientais negativos e/ou positivos de empreendimentos com potencial impactante sobre os recursos ambientais, bem como a definição clara quanto aos possíveis comprometimentos dos recursos ambientais pela implantação desse empreendimento ou qualquer atividade de intervenção ambiental.

## **2.1 Principal conceito e finalidade da AIA**

A AIA representa um estudo de caráter quantitativo e qualitativo, de base analítica, sobre a utilização de recursos naturais em atividades modificadoras do meio ambiente, implantadas com o objetivo de conduzir desenvolvimento econômico. É uma ferramenta de avaliação que permite prever os impactos negativos e positivos causados ao meio ambiente pela ação antrópica (interferência humana), em diversos níveis, sejam eles socioeconômicos, culturais, bióticos e geofísicos e, também, apresentar os métodos para a mitigação desses impactos (minimização dos impactos negativos), bem como para potencialização (relacionado aos impactos positivos observados). Logo, a AIA tem como finalidade projetar um cenário de impactos ambientais, negativos ou positivo, antes de se tomar qualquer decisão que venha causar danos significativos de degradação da qualidade ambiental. Neste aspecto, consiste em uma ferramenta de planejamento ambiental eficaz, desde que tais mecanismos atendam aos processos de avaliação, conforme as diretrizes reguladoras existentes.

### **2.1.1 Como e por que surgiu a AIA?**

A AIA surgiu como medida para promover uma mudança de paradigma na desenfreada busca pelo desenvolvimento econômico, tendo em vista a anunciada crise ambiental no Mundo<sup>3</sup> e, a partir disso, com o consenso sobre a capacidade

---

3 Conhecido Relatório Meadows (MEADOWS et al., 1972) que descreve um cenário de impossibilidade de perpetuação do crescimento econômico devido à exaustão dos recursos ambientais por ele acarretada, levantando assim a proposta de um crescimento econômico "zero"- para a minimização dos riscos da degradação do meio ambiente faz-se necessário alcançar a estabilidade econômica e ecológica a partir do congelamento do crescimento da população global e do capital industrial.



limitada de suporte dos recursos naturais, os mesmos promotores da política econômica que propagavam tal desenvolvimento econômico, que privilegiava a questão da geração de emprego “a qualquer custo”, passam a se preocupar em promover uma mudança de comportamento em relação à natureza, ainda que voltados aos interesses econômicos, contudo, conscientes de harmonizar tais interesses aos conservacionistas, em defesa do meio ambiente e das gerações futuras.<sup>4</sup>

A ideia de sustentabilidade foi introduzida na discussão sobre o meio ambiente, pela primeira vez, embora desde a promulgação da Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, em 1986, a Organização das Nações Unidas (ONU) já adotara em seus relatórios um conceito de desenvolvimento mais abrangente, onde os aspectos humanitários, sob a ótica social, política e cultural, passaram a ser considerados em uma definição mais ampla do termo, como capaz de promover tanto o aumento da renda per capita, quanto à melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (DERANI, 2001).

O principal marco dessa conscientização surgiu nos Estados Unidos da América com a Lei Federal, “National Environmental Policy Act of 1969” (NEPA), diploma legal que estabeleceu a obrigação de ser incluída em toda proposta legislativa e em qualquer outra ação, governamental ou não, de efeito significativo sobre a qualidade ambiental, uma avaliação dos impactos ambientais decorrentes. A partir de então, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) tornou-se ferramenta de identificação e análise dos possíveis impactos ambientais oriundos de atividades antrópicas.

Em desdobramento a tal ordenamento jurídico, outros organismos internacionais, como a Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), a Organização das Nações Unidas (ONU), Banco Internacional de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial (BIRD), passaram a considerar a AIA em seus programas de cooperação econômica. Tal estudo deveria conter a identificação dos impactos ambientais, os efeitos dos impactos ambientais negativos da proposta, alternativas da ação, relação entre a utilização dos recursos ambientais a curto prazo e a manutenção ou mesmo melhoria do seu padrão a longo prazo, bem como a definição clara quanto a possíveis comprometimentos dos recursos ambientais pela implantação da proposta.

---

4      Relatório Brundtland. A Comissão Brundtland foi organizada pela ONU em 1983, para estudar a relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente e criar uma nova perspectiva para abordar tais questões. O Relatório Brundtland influenciou as preocupações levantadas na Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, em 1972, em Estocolmo, ponto de partida para a criação de uma agenda global para mudança.

## 2.1.2 Quais os instrumentos legais no Brasil que viabilizam a AIA?

No Brasil, o primeiro dispositivo legal em desdobramento à questão surgiu com a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), e seus mecanismos de formulação e aplicação, sendo regulamentada posteriormente, pelo Decreto Federal nº 88.351, de 01 de junho de 1983 (que também regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 que trata da criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental) e alterado, posteriormente, por outro Decreto Federal o de nº 99.274, de 6 de junho de 1990 (idem para a Lei nº 6.902). Embora todo o dispositivo jurídico regulamentado sobre o tema, somente com a edição da Resolução do CONAMA (Órgão Consultivo e Deliberativo, criado a partir da PNMA), de nº 1, de 23 de janeiro de 1986 e outras resoluções complementares, que se estabeleceu as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

A partir da Resolução CONAMA nº 01, os estados e os municípios puderam estabelecer seus ordenamentos jurídicos completando-a segundo as necessidades regionais e locais. Assim, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), pelos estudos que discrimina sobre os impactos ambientais advindos da relação entre o meio ambiente e as necessidades de desenvolvimento econômico, tem sido elegida como o *principal instrumento de realização preventiva de controle ambiental e disciplina jurídica pela PNMA*. A AIA, portanto, corresponde a uma ferramenta de política ambiental, de caráter preventivo, constituída de uma série de procedimentos sistemáticos capazes de realizar os exames necessários para identificar os possíveis impactos ambientais de novos empreendimentos, projetos, planos, programas e políticas ambientais.

## 2.1.3 Por que AIA passou a ser um documento jurídico identificador de qualidade ambiental?

Devido à necessidade de se adotar uma postura de controle sobre certas atividades poluidoras, submetendo-as a um processo de autorização prévia, face ao avanço nas taxas de poluição globais e regionais com consequências desastrosas sobre a população e a natureza. Tal situação contribuiu para que o Estado adotasse, por meio de regramento, diretrizes para a proteção do meio ambiente. Neste aspecto, o Brasil a partir da Constituição Federal, chama para si esta tutela, tendo em vista os benefícios de se cuidar do meio ambiente para a sobrevivência da humanidade.

Como observado por Delgado (2008), a Constituição de 1988 apresenta em diversos artigos a preocupação com o meio ambiente, assegurando à sociedade brasileira, entre outros direitos, o de bem-estar, que necessariamente se traduz a existência de um meio ambiente livre de poluição e de outras situações que lhe causem danos. Para tanto, disciplina a utilização dos bens ambientais, estabelecendo mecanismos de regulação, autorização, concessão ou permissão para o uso e manejo de tais bens.

O artigo 255 da Constituição Federal é dedicado ao meio ambiente. Nele, estabelece-se que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que representa um bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, cabendo, portanto, ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Devido a este artigo, que surgiram os demais instrumentos legais que de proteção do meio ambiente, fundamentando a Política Nacional de Defesa Ambiental, como a Resolução CONAMA nº 01. Como já mencionado, esta resolução é que viabiliza a AIA, gerenciando os impositivos técnicos para a garantia de uma qualidade ambiental, mediante as modificações ambientais antrópicas.

#### 2.1.4 Considerações finais

Em relação ao tópico 2.1 da Unidade 2, tem-se a apresentação do conceito de AIA, como instrumento de gestão ambiental, absorvido pela Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), tendo em vista seu instrumental de avaliação que permite predizer os impactos causados ao meio ambiente pela ação antrópica (interferência humana), em diversos níveis, sejam eles socioeconômicos, culturais, bióticos e geofísicos, bem como apresentar os métodos para qualificação. Esse instrumento de gestão ambiental surge após o consenso entre os promotores da política econômica e os ambientalistas, sobre a capacidade limitada de suporte dos recursos naturais. Dessa forma, a AIA surge como instrumento regulador de política ambiental, sobre todos os empreendimentos com potencial impactante. Para tanto, define-se ainda o termo meio ambiente, considerando as várias concepções, sobretudo, em relação aos instrumentos legais brasileiros de gestão ambiental.

#### 2.1.5 Estudos complementares

A legislação ambiental brasileira representa um conjunto de normas jurídicas destinadas a disciplinar as atividades antrópicas de modo a torná-las compatíveis com a proteção do meio ambiente. Considerada uma das mais

completas do mundo, apresenta uma série de leis ambientais mais importantes para garantir a preservação do patrimônio ambiental nacional. Neste aspecto, para atingir os objetivos de preservação, criou-se direitos e deveres para o cidadão, instrumentos de conservação do meio ambiente, normas de uso dos diversos ecossistemas, normas para disciplinar atividades relacionadas à ecologia e ainda diversos tipos de unidades de conservação.

Uma das mais relevantes foi citada nesta unidade, a Lei nº 6.938/81, onde estabelece novas diretrizes de conduta para o meio ambiente, qualificando as ações dos agentes modificadores e provendo mecanismos para assegurar a proteção ambiental.

Além desse dispositivo legal e os demais citados no texto, por desdobramento, tem-se a Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, implementada em função da necessidade de revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental<sup>5</sup> de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.

Para conferir maiores elucidações ao tema abordado, buscando a associação aos diversos instrumentos legais em gestão do meio ambiente, propõe-se uma leitura do livro indicado a seguir:

OLIVEIRA, A. I. A. *Introdução a legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental*. São Paulo: Lumen Juris, 2005.

## **2.2 Caracterização de empreendimentos**

### **2.2.1 Por que caracterizar um empreendimento no processo de AIA?**

A caracterização do empreendimento submetido ao processo de AIA tem o objetivo de fornecer ao órgão ambiental responsável pela emissão do licenciamento ambiental, as informações básicas e pertinentes sobre o empreendimento em análise, visando justamente à concessão do Licenciamento Ambiental.

### **2.2.2 Quais as informações mais importantes para a caracterização dos empreendimentos?**

As informações necessárias para a caracterização do empreendimento vão depender do próprio empreendimento, de qual meio (físico, biótico e antrópico) que mais afetará em termos de impacto e qual a magnitude deste impacto. De

---

5 Que consiste a própria finalidade da AIA.

qualquer forma, esta caracterização apresenta alguns quesitos básicos, como apresentado a seguir no Quadro 2.

**Quadro 2** Requisitos básicos para caracterização do empreendimento sujeito ao AIA.

Itens	Descrição	Indicação
Informações gerais	Razão Social. Endereço completo (com CEP). Tipo de Atividade (descrição da atividade exercida). Localização.	
	Área do Empreendimento.	Área construída e/ou a ser construída. Área prevista para ampliação. Área total.
	Mão de obra.	Indicar nº de funcionários.
	Investimento total.	
	Situação do Empreendimento.	
	Em caso de empreendimentos de transformação de bens ou serviços.	Insumos utilizados no processo.  Quantidade (mensal), composição química e procedência;  Matérias-primas;  Reagentes utilizados no processo;  Produtos fabricados.  Apresentar a relação completa dos produtos e subprodutos fabricados ou a serem fabricados e/ou dos serviços executados ou a serem executados, indicando a produção mensal, bem como o destino previsto.  Armazenamento.  Especificar forma de armazenamento de matérias-primas, produtos e subprodutos fabricados, descrevendo o local; método de armazenagem, sistema de embalagem, sistema de segurança, forma de carga, descarga e manipulação dos mesmos.
Informações sobre sistemas de segurança	Sistemas de Emergências.	Sistemas de Segurança contra derrames, falhas de sistemas em geral etc., com vistas à preservação do meio ambiente.

**Quadro 2** Continuação...

Itens	Descrição	Indicação
Efluentes líquidos		Fontes de abastecimento. Usos da água. Destino final. Informações sobre efluentes líquidos; águas pluviais. Apresentar descrições e detalhes do sistema de captação, transporte e destino final.
	Esgotamento sanitário.	Apresentar descrições detalhadas do sistema de coleta, tratamento, destino final e dados aproximados de vazão. Relacionar todos os tipos de despejos líquidos existentes. Ponto de origem e ponto de lançamento, com respectivas vazões. Caracterização do sistema de tratamento (se houver).
Efluentes gasosos (se houver ocorrência)	Combustíveis utilizados, Caldeiras, Equipamentos e Dispositivo de Queima de Combustível, Outras fontes de poluição do Ar (se houver ocorrência) Chaminés e Equipamentos.	
Resíduos sólidos	Lixo doméstico.	Geração (tipo), estimativa média diária e destino final.
	Lixo industrial.	Geração (tipo), estimativa média diária e destino final.

Os itens necessários à caracterização do empreendimento, portanto, serão incluídos no Termo de Referência junto ao órgão licenciador, sendo mais detalhado a partir do grau de interferência causado ao meio ambiente.

### 2.2.3 Objetivos da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

Segundo a Associação Internacional de Avaliação de Impactos (IAIA) os objetivos da Avaliação de Impacto Ambiental são:

1. Assegurar que as considerações ambientais sejam explicitamente tratadas e incorporadas ao processo decisório;
2. Antecipar, evitar, minimizar ou recompensar os efeitos negativos relevantes biofísicos, sociais e outros;
3. Proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais, assim como os processos ecológicos que mantêm suas funções;
4. Promover o desenvolvimento sustentável e otimizar o uso e as oportunidades de gestão de recursos.

Cada dia mais se amplia a necessidade e obrigatoriedade do desenvolvimento de avaliações de impacto ambiental. Segundo Sanchez (2008), no princípio os processos de AIA voltavam-se, quase que exclusivamente, a projetos de engenharia, mas ampliaram para planos, programas e políticas, como a AIA estratégica que se consolidou a partir dos anos 80.

Nos anos 90, consolidaram-se os impactos da produção, consumo e descarte de bens e serviços, ou seja, valorizou-se, a partir desta fase a avaliação dos ciclos de vida.

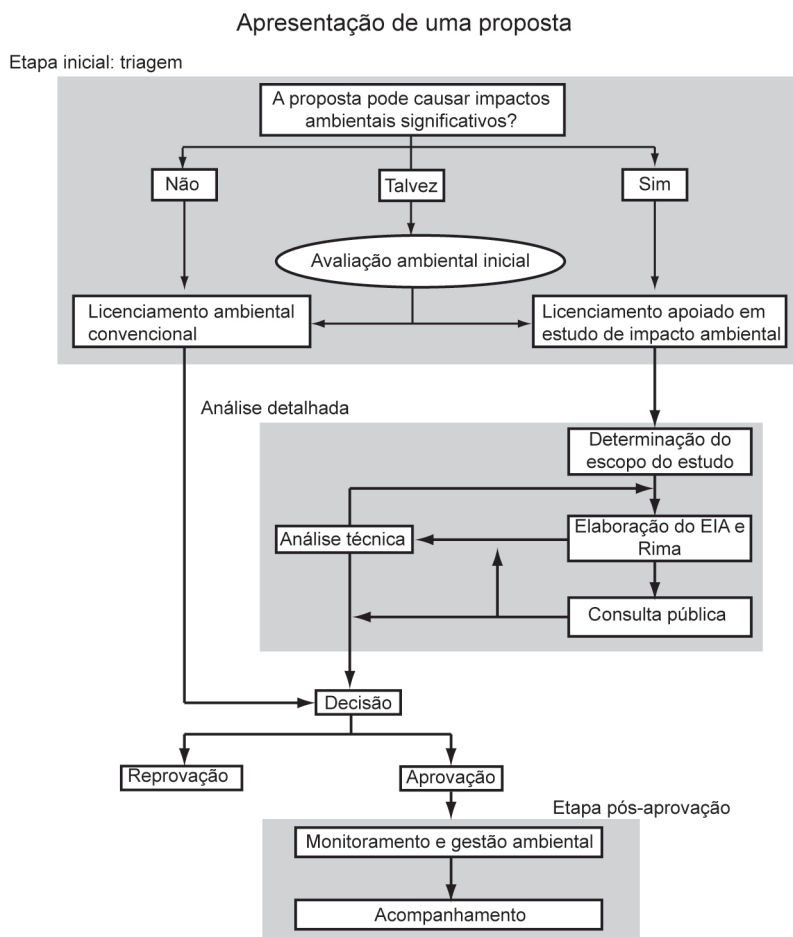
Nesta primeira década do século XXI, Sanchez (2008) ressalta a importância que adquiriu a avaliação da contribuição líquida de um projeto, um plano, um programa ou uma política para a sustentabilidade.

### 2.2.4 Etapas do processo de AIA

Pode-se dividir o processo de AIA em três etapas, cada uma delas contempla uma série de atividades no intuito de determinar se é necessário avaliar de maneira mais detalhada a próxima etapa.

As três etapas principais conforme Sanchez (2008) são: Triagem, Análise detalhada e Decisão (Quadro 3).

**Quadro 3** Etapas do processo de AIA.



**Figura 3** Representação esquemática das etapas do AIA.

Fonte: adaptada de Sanchez (2008).

### 2.3 Considerações finais

O processo de AIA no Brasil ainda é bastante burocrático e devido às suas múltiplas atividades exige um grande número de documentos de ordem técnica. Sintetizando, os elementos essenciais do processo são:

- **Triagem:** é feita por meio da consulta em uma lista positiva na qual se exclui os empreendimentos que não causam impactos significativos;
- **Determinação do escopo:** uma vez confirmada a necessidade da realização do EIA, é preciso estabelecer o escopo, que pode ser definido pela abrangência e a profundidade que os estudos de impacto ambientais a



serem feitos. Esta etapa, portanto subsidia a próxima por meio das diretrizes a serem executadas e instruções técnicas.

- **Elaboração do estudo de impacto ambiental:** considerada a atividade principal, ou central do processo de Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), conforme Sanchez (2008), também será a mais completa e que demanda maiores avanços na identificação e compreensão do empreendimento a ser avaliado. Lembrando que devido a esse caráter extremamente técnico, no Brasil temos a exigência do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) que visa a preparação de um documento, que resume os principais tópicos apresentados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), escrito em linguagem acessível (mais simplificada) destinado a compreensão de todos os interessados, inclusive a população eventualmente envolvida no processo.
- **Análise técnica:** é feita por órgãos públicos capacitados e encarregados a autorizar os empreendimentos e/ou também o estudo que pode ser submetido à instituição financiadora do empreendimento.
- **Consulta pública:** como o próprio nome diz é a fase de consulta pública que pode ser realizada de diferentes maneiras, uma delas é a audiência pública com publicação e exposição do EIA/RIMA.
- **Decisão:** nesta fase três tipos de encaminhamentos podem ser dados: não autorização do empreendimento, aprovação mediante condições estabelecidas e aprovação incondicional. Em qualquer dos casos pode-se ou não solicitar modificações, ou complementação do estudo e/ou do empreendimento.

### **Etapas pós aprovação**

- **Monitoramento e Gestão ambiental:** Tendo sido aprovado, o empreendimento deve ser acompanhado na sua implementação e na verificação das condicionantes quando previamente estabelecidas. O monitoramento é fase essencial e possibilita o efetivo atendimento ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) aprovado.
- **Acompanhamento:** Essa etapa inclui atividades de fiscalização, supervisão e/ou auditoria.

# UNIDADE 3

Etapas e métodos da AIA



Agora que se conhece o significado da AIA, sua finalidade e as leis que a determinam como instrumento de planejamento para uma qualidade ambiental, trabalharemos na Unidade 3 as etapas e os métodos relacionados a este estudo. Para tanto, subdividimos em dois tópicos de abordagem, um para planejamento e elaboração do documento e, outro, para apresentação dos métodos e aplicações empregados na elaboração desse estudo.

A AIA consiste em um documento organizado de forma a elencar uma série de atividades e procedimentos regulamentados por lei que devem ser seguidos conforme o tipo de atividade modificadora do meio ambiente sujeita à elaboração desse documento.<sup>6</sup> Tal documento, denominado como Estudo de Impacto Ambiental (EIA), tem a característica de estudo prévio dos impactos ambientais que podem ocorrer por uma intervenção antrópica no ambiente. Sem este estudo, o órgão ambiental competente não concederá o licenciamento ambiental da atividade analisada, impedindo que a mesma seja executada.

### **3.1 Etapas do planejamento e da elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**

#### **3.1.1 No que consiste um EIA?**

O EIA corresponde a um documento que contém um estudo aprofundado dos impactos ambientais (daí a sigla EIA – Estudo de Impacto Ambiental) sobre as atividades humanas que podem ocasionar degradação ambiental ao meio ambiente, conforme definido pelo artigo 1º da Resolução CONAMA nº 01/86.

Os procedimentos para a consecução do EIA no Brasil encontram-se na Resolução CONAMA nº 01/86, onde se encontram os principais elementos do processo de AIA. Outras resoluções CONAMA e regulamentos estaduais e municipais estabelecem requisitos adicionais a esta Resolução que desde 1986 são considerados essenciais e inalterados.<sup>7</sup>

---

6 A Resolução CONAMA nº 01/86, em seu artigo 2º, exemplifica algumas atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu resumo que corresponde ao Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), para que obtenham o licenciamento de seus empreendimentos, como por exemplo: estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento; portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos; oleodutos, gasodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários; extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão); e instalação de aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos.

7 Ao determinar-se a execução do estudo de impacto ambiental o órgão ambiental competente (IBAMA, CETESB e órgão ambiental municipal) poderá fixar diretrizes adicionais, se julgadas necessárias, bem como prazos para conclusão e análise dos estudos, dependendo das peculiaridades do projeto e características ambientais da área.

Conforme a Resolução CONAMA nº 01/86, o EIA deve atender os princípios e objetivos da Lei 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente), bem como as seguintes diretrizes gerais:

- Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto.
- Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade.
- 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.
- Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

No EIA é necessário, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

1. Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto – completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:
  - a) o meio físico: o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas e as correntes atmosféricas;
  - b) o meio biológico e os ecossistemas naturais: a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
  - c) o meio socioeconômico: o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.
2. Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas – identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, classificando-os em impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes; grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas, bem como a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

3. Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.
4. Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento (para os impactos positivos e negativos), indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

O EIA, conforme o artigo 7º da Resolução CONAMA nº 01/86, precisa ser realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto, sendo responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.<sup>8</sup>

Há atividades que não necessitam do EIA. De qualquer forma, o órgão ambiental competente, para que proceda a liberação do licenciamento ambiental, julgará a partir de uma triagem, a necessidade ou não do estudo, ou indicação de um estudo de menor proporção.<sup>9</sup>

No formato básico do EIA, tem-se:

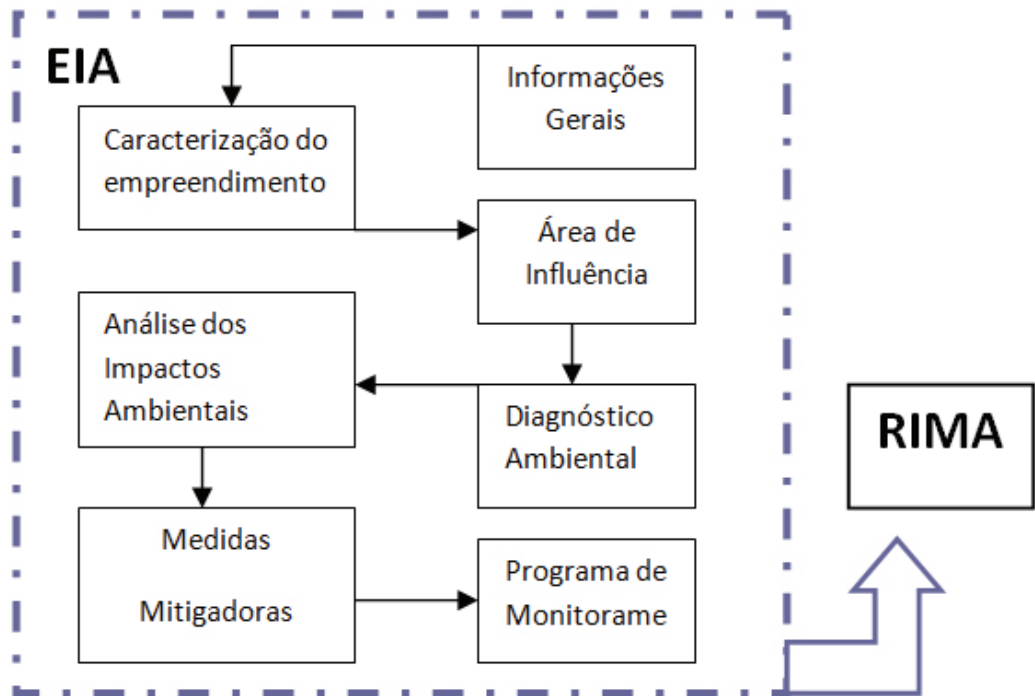
- informações gerais;
- descrição do empreendimento;
- Área de Influência (AI);
- diagnóstico ambiental da área de influência;
- fatores ambientais: meio físico, biótico, antrópico (socioeconômico);
- qualidade ambiental;
- análise dos impactos ambientais;
- proposição das medidas mitigadoras;
- programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais;
- detalhamento dos fatores ambientais (o grau de detalhamento depende da natureza do empreendimento).

---

8 Essa cláusula é para que se tenha um grupo diversificado na área de conhecimento, uma vez que o estudo requer informação técnica do sistema ambiental (físico-biótico-antrópico) e, independente dos interesses dos empreendedores, assegurando confiabilidade e respaldo técnico-científico.

9 No estado de São Paulo, há outros estudos ambientais como: Estudo Ambiental Simplificado (EAS), para atividade ou empreendimento de impacto muito pequeno e não significativo. O Relatório Ambiental Preliminar (RAP) para atividade ou empreendimento potencial ou efetivamente causador de degradação do meio ambiente.

Assim, a Figura 3 esboça as diretrizes gerais para a elaboração do EIA.



**Figura 4** Diretrizes gerais para elaboração do EIA.

### 3.1.2 No que consiste um RIMA?

É o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) que corresponde a um documento elaborado, a partir do EIA, encaminhando juntamente com este, ao órgão ambiental competente para análise e liberação do licenciamento ambiental. O RIMA reflete as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Assim, seu conteúdo deve conter, no mínimo:

- Objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais.
- Descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias-primas, e mão de obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados.
- Descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação.

- Descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado.
- Síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto.
- Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização.
- Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos.
- Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

Este conteúdo deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão, ou seja, as informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação.

Nessa configuração, o RIMA ficará disponível aos atores sociais interessados, após o órgão ambiental competente ter manifestado de forma conclusiva sobre o conteúdo apresentado.<sup>10</sup>

O órgão ambiental competente, ao determinar a execução do Estudo de Impacto Ambiental e apresentação do RIMA, estabelece o prazo para recebimento dos comentários a serem feitos pelos órgãos públicos e demais interessados.

Há a determinação que o RIMA seja acessível ao público e aos órgãos públicos que manifestarem interesse ou tiverem relação direta como o empreendimento.

Os interessados têm prazo para se manifestarem, e pode ser promovida Audiência pública para informação ao público sobre o projeto, os impactos ambientais do empreendimento e promover uma discussão sobre o RIMA.

<sup>10</sup> Quaisquer órgãos públicos que manifestarem interesse, ou tiverem relação direta com o projeto, receberão cópia do RIMA, para conhecimento e manifestação.



### 3.1.3 Por que da necessidade de se elaborar um EIA/RIMA?

A elaboração do EIA/RIMA é para que a atividade ou empreendimento a ser implantado em dada área receba autorização para implementação a partir do documento denominado Licenciamento Ambiental. Este documento corresponde a um instrumento complementar básico de implementação da AIA, que por sua vez, representa um instrumento de política ambiental, como já mencionado.

No Brasil a AIA é um processo vinculado ao *Licenciamento Ambiental*, que por sua vez é orientado pela Resolução CONAMA nº 237/97. Conforme esta Resolução estabelece, para o licenciamento ambiental do empreendimento, o responsável legal por sua implantação deve elaborar o EIA, baseando-se no Termo de Referência (TR).

O Termo de Referência (TR) do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um documento elaborado pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor onde se define, a partir do Plano de Trabalho apresentado pelo interessado, as diretrizes dos estudos a serem executados considerando o empreendimento analisado. Logo, o TR é um instrumento orientador, elaborado com a finalidade de fornecer subsídios genéricos capazes de nortear o desenvolvimento de estudos do EIA/RIMA que diagnostiquem a qualidade ambiental atual da área de implantação do empreendimento.

O TR, portanto, visa especificar os aspectos relevantes a serem considerados pelos estudos ambientais, contribuindo na identificação dos principais problemas ambientais que o EIA deve enfatizar.

Tais documentos são importantes como instrumentos de gestão ambiental, ou gerenciamento ambiental por conter todas as informações referentes ao empreendimento, sobretudo àquelas modificadoras do meio ambiente que, necessariamente, devem ser precedidas de medidas que venham reduzir ou minimizar os impactos ambientais negativos observados.

### 3.1.4 No que consiste o Licenciamento Ambiental?

O Licenciamento Ambiental consiste em um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer

forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso analisado.

No procedimento para o licenciamento ambiental é necessário obedecer alguns procedimentos que estão elencados no Quadro 4.

Na Licença Ambiental estão estabelecidas as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para que sua atividade ou empreendimento possa ser consolidado.

São três as licenças a serem liberadas:<sup>11</sup>

- Licença Prévia (LP);
- Licença de Instalação (LI);
- Licença de Operação (LO).

**Quadro 4** Procedimentos para o Licenciamento Ambiental.

Etapa	Ente Envolvido	Objetivo
1	Órgão ambiental e Empreendedor	Definição dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários para compor o EIA/RIMA, ou seja, definição do Plano de Trabalho.
2	Empreendedor	Requerimento da licença ambiental, acompanhado EIA/RIMA, dando-se a devida publicidade.
3	Órgão ambiental	Análise do EIA/RIMA e a realização de vistorias técnicas, se necessárias.
4	Órgão ambiental	Solicitação de esclarecimentos e complementações do EIA/RIMA e reiteração da mesma caso não tenha sido satisfatórios.
5	Órgão ambiental, Empreendedor, Equipe técnica contatada para elaboração do EIA/RIMA, Ministério Público, Entidades civis interessadas, ONGs e comunidades	Ocorrência da Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente.

11 Essas licenças ambientais possuem prazos de validade. O órgão ambiental competente estabelece esses prazos: LP ⇒ não podendo ser superior a cinco (5) anos; LI ⇒ não podendo ser superior seis (6) anos e LO ⇒ no mínimo, quatro (4) anos e, no máximo, dez (10) anos.

**Quadro 4** *Continuação...*

Etapa	Ente Envolvido	Objetivo
6	Órgão ambiental	Solicitação de esclarecimentos e complementações decorrentes de audiências públicas, quando couber, e, reiteração da mesma caso não tenha sido satisfatórios.
7	Órgão ambiental	Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico.
8	Órgão ambiental	Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

As licenças ambientais poderão ser liberadas conforme a etapa do empreendimento estiver concluída. Contudo, cabe ao CONAMA definir, quando necessário, licenças ambientais específicas, tendo em vista a natureza, as características e as peculiaridades da atividade ou empreendimento e, ainda, a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação.

É importante saber que o órgão ambiental competente, mediante alguma decisão motivada,<sup>12</sup> poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar uma licença ambiental expedida, quando ocorrer:

- Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais.
- Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença.
- Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

### 3.1.5 Licenciamento Ambiental no Estado de São Paulo

No estado de São Paulo, a Licença Prévia (LP) só pode ser concedida com os seguintes estudos ambientais:

- Estudo Ambiental Simplificado (EAS), para atividade ou empreendimento de impacto muito pequeno e não significativo.
- Relatório Ambiental Preliminar (RAP), para atividade ou empreendimento potencial ou efetivamente causadores de degradação do meio ambiente.

- EIA/RIMA, para atividade ou empreendimento potencial ou efetivamente causador de significativa degradação do meio ambiente. Neste formato de documento o interessado protocoliza na CETESB o Plano de Trabalho para elaboração do EIA/RIMA.

O Plano de Trabalho contém informações sobre a caracterização do empreendimento, por meio de um diagnóstico simplificado de sua Área de Influência (AI), bem como a metodologia e o conteúdo dos estudos necessários para a avaliação dos impactos ambientais relevantes.

Com base no *Plano de Trabalho* (PT) e outras informações, a CETESB define o *Termo de Referência* (TR), fixando o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para a elaboração do EIA e do RIMA.

Protocolizado o pedido de Licença Prévia (LP), o interessado deve apresentar, no prazo de quinze (15) dias, os comprovantes referentes à publicação, no Diário Oficial do Estado, em jornal de grande circulação, em jornal local e em veículos de rádio-difusão, do pedido de licença e a abertura do prazo de quarenta e cinco (45) dias para manifestações sobre o empreendimento ou atividade, assim como para solicitação de audiência pública, a serem encaminhadas por escrito à CETESB.

No Quadro 5 tem-se o resumo dos documentos do processo de obtenção do licenciamento ambiental.

**Quadro 5** Documentos para o Licenciamento Ambiental.

Documentos	Ente Envolvido	Resultado
PT	Órgão ambiental/ Empreendedor	Termo de Referência (TR).
EIA/RIMA	Especialistas ambientais contratados pelo Empreendedor	Diagnóstico ambiental da área do empreendimento, com todas as informações sobre as atividades, os impactos ambientais decorrentes dessa atividade, medidas minimizadoras ou potencializadoras dos impactos, monitoramento, plano de recuperação e medidas compensatórias.
LP	Órgão ambiental	Aprova a localização e concepção, do empreendimento, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação (LI e LO).

**Quadro 5** *Continuação...*

Documentos	Ente Envolvido	Resultado
LI	Órgão ambiental	Autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes no EIA/RIMA aprovado em Audiência pública.
LO	Órgão ambiental	Autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

### 3.1.6 Considerações finais

Com relação ao tópico 3.1 da Unidade 3, tem-se a apresentação das etapas do planejamento e da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que são documentos que representam a atividade central do processo de AIA. Estes documentos, como são necessários para as atividades ou empreendimento potencial ou efetivamente causador de significativa degradação do meio ambiente, necessariamente são compostos por uma série de estudos onde se tem informações técnicas para que se realize uma análise ambiental do empreendimento pelo órgão ambiental competente, relacionados aos impactos ambientais decorrentes de sua implantação. Em seguida, são apresentados os requisitos legais necessários para que se conceda o licenciamento ambiental.

### 3.1.7 Estudos complementares

Há outros tipos de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), com características próprias, sendo que seus objetivos estão sempre relacionados aos procedimentos da AIA. Tais documentos podem ser:

- Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF);
- Plano de Controle Ambiental (PCA), no estado de Minas Gerais;
- Relatório de Controle Ambiental (RCA) exigido pela Resolução CONAMA 010/90, na hipótese de dispensa do EIA/RIMA, para a obtenção de Licença Prévia (LP) de atividade de extração mineral da Classe II, prevista no Decreto-Lei 227/67;

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem sido utilizado para a recomposição de áreas degradadas pela atividade de mineração.

Sugere-se uma pesquisa sobre tais documentos, via sites de busca, com o objetivo de verificar as peculiaridades destes documentos, sobretudo, porque podem substituir o EIA/RIMA.

## 3.2 Métodos e aplicações

Os métodos de AIA são instrumentos pelos quais se obtêm dados sobre os impactos ambientais originados por uma atividade modificadora do meio ambiente.

A partir deste instrumental, pode-se inferir sobre tais impactos em um ordenamento de informações que auxiliarão o licenciador sobre as decisões de sanção ou não sobre o empreendimento avaliado.

A escolha da metodologia a ser empregada na avaliação dos impactos ambientais vai depender da disponibilidade de dados, do tipo de empreendimento e dos objetivos pretendidos.

### 3.2.1 Método “Ad Hoc”

Refere-se a um método que se utiliza da prática de reuniões entre especialistas com conhecimento e experiência profissional nas diversas áreas do conhecimento, relacionado ao estudo em questão, onde se consegue reunir dados e informações pertinentes, em um período de tempo bastante reduzido. Exemplo de aplicação no Quadro 6 a seguir:

**Quadro 6** Identificação e classificação dos impactos ambientais pelo método “Ad Hoc”.

FATOR AMBIENTAL	Impacto Ambiental									
	SE	EP	EN	B	A	P	CP	LP	R	I
Espécies ameaçadas	X									
Vegetação			X			X			X	
Água subterrânea		X		X						
Poluição do ar			X		X			X		X
Poluição do solo			X		X			X	X	
Pavimentação						X				

**Quadro 6** *Continuação...*

FATOR AMBIENTAL	Impacto Ambiental									
	SE	EP	EN	B	A	P	CP	LP	R	I
Saúde e Segurança	X									
Compatibilidade com planos regionais	X									
Emprego				X						
Ruído			X				X			

**SE**= SEM EFEITO;

**P**= PROBLEMÁTICO;

**EP**= EFEITO POSITIVO;

**CP**= CUTO PRAZO;

**EN**= EFEITO NEGATIVO;

**LP**= LONGO PRAZO;

**B**= BENÉFICO;

**R**= REVERSÍVEL;

**A**= ADVERSO;

**I**= IRREVERSÍVEL.

### 3.2.2 Método Checklist

Também denominado como método da listagem de controle, refere-se a um método que se ajusta ao “ad hoc”, naturalmente, uma vez que nas reuniões multidisciplinares pode-se efetuar uma listagem de fatores ambientais potencialmente afetados pelas ações propostas. Sua vantagem consiste na simplicidade de aplicação e exigência reduzida de dados e informações. A listagem pode ser descritiva, comparativa, em questionários e aquela que se utiliza de critérios de ponderação. A desvantagem deste método é de não possibilitar projeções e previsões ou, identificação de impactos de segunda ordem.

Tipos de listagens:

- Listagens descritivas, contém uma lista de questões importantes, baseada em questionário ou no arrolamento de questões importantes.
- Listagens de escalas de pesos, onde se permite a comparação quantitativa entre alternativas e atribuição de pontos e agregação dos impactos.

Exemplo: Relação de itens para listagem de um Checklist:

<b>Lista de impactos ambientais negativos em relação à prática de terraplanagem (atividade impactante)</b>
Desregularização da vazão de córrego e de nascentes locais pelo aterramento das mesmas ( <i>impacto ambiental negativo</i> ).
Alteração da microfauna e microflora do solo, quando do acúmulo e compactação de resíduos inertes no processo de aterramento.
Possível redução da capacidade produtiva do sítio, pelo surgimento de fenômenos erosivos, decorrentes do processo de exposição e compactação do solo.
Possível extinção de nascentes e córregos, em função do assoreamento de pequenos canais de drenagem e soterramento, induzidos pela interferência direta no solo.
Depreciação do valor cênico da paisagem, em vista da redução da área ocupada com vegetação nativa.
Danos mecânicos ao banco de propágulos vegetais do solo, quando do processo de compactação no aterramento.

### 3.2.3 Método Matrizes de Interação

Refere-se a um tipo de método que se utiliza de figuras para relacionar os impactos de cada ação ambiental com o fator ambiental considerado. Tal método funciona como uma listagem de controle bidimensional, formando quadrículas a partir da intercessão de linhas (que podem representar ações impactantes) e colunas (que podem representar fatores ambientais impactados).

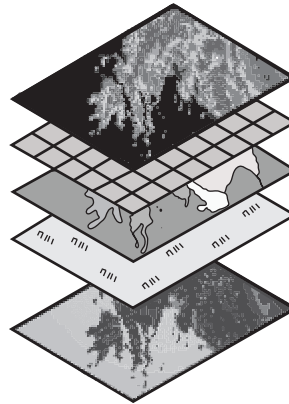
### 3.2.4 Método Redes de Interação

Pode ser utilizado em conjunto com o “ad hoc” e listagem de controle. Refere-se a um método que se utiliza do ordenamento dos impactos ambientais desencadeados por uma ação ambiental, a partir de um fluxograma ou, de um gráfico, que correspondem às representações mais usadas nestes estudos. Todavia, a forma de representação da cadeia de impactos observados pode ser diversa, dependente do estudo e grau de análise que se pretende alcançar.



### 3.2.5 Método Superposição de mapas (Overlay Mapping)

Refere-se a um método que se utiliza da sobreposição de imagens. O referido método é associado às técnicas de informação geográfica, ou seja, do Sistema de Informação Geográfica (SIG), por meio de softwares apropriados. Sua vantagem consiste na elaboração de cartas temáticas (vegetação, solo, hidrologia, dentre outros) que por sua vez vão gerar o diagnóstico ambiental para o ambiente observado, estabelecendo cartas de aptidão e restrição de uso e manejo, conforme a ação analisada.



**Figura 5** Esquema de superposição de cartas temáticas.

Fonte: adaptada do site Parma Radio Club Online (<<http://w8prc.blogspot.com/2008/12/overlay-mapping.html>>).

### 3.2.6 Método Simulação (Modelos Matemáticos)

Os modelos matemáticos permitem simular a estrutura e funcionamento dos sistemas ambientais, considerando todas as relações biofísicas e antrópicas que podem ser avaliadas no estudo em questão. Tal simulação pode ser com variáveis qualitativas e quantitativas dos processos observados, de forma a simular a extensão de comprometimento do ambiente devido uma ação ambiental, por exemplo. Uma restrição deste modelo refere-se à deficiência que pode ocorrer na passagem de uma ocorrência ambiental (físico, biótico, antrópico) para uma formulação matemática.

Exemplo:

$$P = 6x + 3y$$

Em que,

P = população residual de animais (sobreviverá);

X = número de hectares de mata que restará após o desmatamento necessário à implantação de um empreendimento;

y = número de hectares de cerrado que restará após o desmatamento necessário à implantação de um empreendimento.

### 3.2.7 Combinação de dados

Por fim o método por combinação de dados é a utilização de mais de um método de AIA a fim de diminuir as desvantagens de cada método isoladamente e aumentar as vantagens pela somatória dos resultados e diagnósticos das avaliações.

A seguir apresentaremos um quadro com os principais métodos de AIA já citados e utilizado pelos profissionais responsáveis pela elaboração de relatórios técnicos de identificação dos impactos ambientais. Tais métodos são aplicáveis em diferentes casos e adaptados a situações específicas (Quadro 7).

**Quadro 7** Resumo dos principais métodos de avaliação de Impacto Ambiental.

Método	Descrição	Aplicação	Vantagens	Desvantagens
Ad hoc	Reunião de especialistas.	Avaliações rápidas.	Rapidez e baixo custo. Forma simples e compreensiva.	Alto grau de subjetividade, variáveis muito específicas não são contempladas.
Check list	Listagens de fatores e impactos ambientais.	Diagnóstico ambiental com comparação de alternativas.	Mais memorização de fatores – avaliação das consequências das ações.	Não identifica dinâmica dos sistemas – o meio ambiente é analisado de forma compartimentada e fragmentada.

**Quadro 7** Continuação...

Método	Descrição	Aplicação	Vantagens	Desvantagens
Matrizes de interação	Listagem de controle bi-dimensional fatores x ações.	Identificação de fatores diretos e indiretos.	Melhor visualização, simples e de baixo custo.	Não identifica impactos indiretos e subjetividade dos sistemas.
Redes de interação	Gráfico ou diagrama da cadeia de impacto.	Determinação de impactos diretos e indiretos com indicação de relacionamento espacial.	Abordagem mais integrada. Mostra não só os impactos do projeto no ambiente, mas também o efeito na tendência ambiental	Não detectam importâncias relativas e dinâmicas dos sistemas.
Superposição de mapas (overlay)	Cartas geradas por superposição de mapas de recursos.	Projetos lineares e diagnósticos ambientais.	Melhor visualização e exposição de dados.	Resultados podem ser subjetivos. Não quantifica magnitude e não considera dinâmica dos sistemas.
Modelos de simulação	Modelos matemáticos automatizados.	Diagnósticos e prognósticos da qualidade ambiental.	Considera a dinâmica dos sistemas e interações entre fatores e variação temporal.	Custo elevado e representação de qualidade imperfeita. Requer experiência e auxílio de sistemas informatizados. Depende de dados apropriados.
Combinação de dados	Utilização de dois ou mais métodos. Combinação de resultados.	Avaliar impactos negativos de projetos.	Pode-se aliar baixo custo, simplicidade e rapidez com boa visualização e representação.	Alto grau de controle governamental no planejamento ambiental. Avaliação globalizada pouco segura.

Fonte: adaptado de BITAR (1990); OLIVEIRA, F. F. G. O. & MEDEIROS, W. D. A. (2007).

Portanto, a escolha da metodologia a ser empregada na avaliação dos impactos ambientais vai depender da disponibilidade de dados, do tipo de empreendimento e dos objetivos pretendidos.

### 3.2.8 Estudos complementares

Como leitura complementar, sugere-se o artigo de OLIVEIRA, F. F. G. O. & MEDEIROS, W. D. A. (Bases Teórico-conceituais de métodos para avaliação de impactos ambientais em EIA/RIMA. *Revista Mercator* (Revista de Geografia da UFC), v. 6, n. 11, 2007), no qual são detalhados os métodos de matrizes e redes de interação bem como são feitas considerações sobre os métodos e sua aplicabilidade.



# **UNIDADE 4**

Estudo de caso específico: RIMA



## 4.1 RIMA

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresentado nesta unidade corresponde ao documento extraído do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) relacionado ao Projeto de Transposição das Águas do Rio São Francisco (Figura 6), que envolve oito estados da Federação (Minas Gerais, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará).

O início do procedimento de licenciamento ocorreu no ano de 1994, e, desde então, o projeto sofreu algumas alterações, tendo em vista a necessidade de sua adequação às normas legais estaduais e viabilidades técnicas, além daquelas relacionadas aos conflitos socioambientais instaurados.



**Figura 6** Margens do Rio São Francisco em Curralinho.

Fonte: <[www.integracao.gov.br/saofrancisco/fotos/fotos\\_06/foto.asp?id=01](http://www.integracao.gov.br/saofrancisco/fotos/fotos_06/foto.asp?id=01)>.

Como objetivo geral, o projeto destaca a garantia de sustentabilidade hídrica de forma a permitir o abastecimento de populações e o desenvolvimento na região do semiárido para que se valide o processo de desenvolvimento das potencialidades econômicas da região.

Nesta unidade apresentaremos, de forma resumida, o RIMA do referido projeto, relacionados à estrutura básica que compõe tal documento, com o objetivo de familiarizar o leitor com tais procedimentos que envolvem o estudo em AIA.

### 4.1.1 Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional

A partir da análise do EIA/RIMA do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, processo 02001.003718/94-54, técnicos analistas ambientais do IBAMA, elencaram várias sugestões para as tomadas de decisão sobre a continuidade do procedimento de licenciamento, considerando itens relevantes para sua exposição em audiência pública.



Dessa forma, relacionamos nos itens abaixo o conteúdo básico e necessário que caracterizam este documento:

#### 4.1.2 Informações gerais

Os estudos técnicos relacionados ao projeto são de responsabilidade do Ministério da Integração Nacional, dentre os quais o EIA/RIMA, que foi desenvolvido por um consórcio formado pelas consultoras ambientais: Ecology and Environment do Brasil, Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/C LTDA e JP Meio Ambiente LTDA.

Em 2004, o referido EIA/RIMA foi encaminhado ao IBAMA para sua análise, conforme os procedimentos legais para a concessão do licenciamento ambiental.

##### 4.1.2.1 Objetivos e justificativas

Objetivo central:

- Promover o equilíbrio de oportunidades para a população residente na região semiárida.

Objetivos específicos:

- Reduzir a incerteza inerente à gestão da oferta de água no semiárido.
- Prover a população, disseminada ao longo do empreendimento, de fonte hídrica mais segura tanto para abastecimento quanto para produção agrícola irrigada, por meio da liberação difusa de água transposta.

Justificativa:

Sua justificativa encontra-se na própria formulação dos seus objetivos, permitindo a diminuição das perdas decorrentes da necessidade de se operar os reservatórios de maneira conservadora, agravada pelas crescentes demandas urbanas dependentes dos açudes. A redução das perdas por evaporação e/ou vertimento, denominada sinergia hídrica, converter-se-ia em incremento da vazão regularizada dos reservatórios, com águas das próprias bacias receptoras, uma vez que os açudes poderiam ser esvaziados para atender às demandas, incrementado-as, desde que, em anos secos, obtenha-se um volume de reenchimento do açude de outra fonte, no caso o reservatório de Sobradinho.

O projeto proposto é apresentado como a solução mais viável para suprir o *déficit* de 86 m<sup>3</sup>/s, em decorrência das demandas hídricas previstas para a região do nordeste setentrional, considerando o horizonte dos anos de 2010 e 2025, da ordem de 160 m<sup>3</sup>/s, sendo esta na atualidade de 74 m<sup>3</sup>/s, tendo em vista que este garantiria uma vazão média da ordem de 63,5 m<sup>3</sup>/s por meio de bombeamento sem restrições, além de um ganho sinérgico (decorrente da gestão otimizada da infraestrutura hídrica hoje disponível) da ordem de 22,5 m<sup>3</sup>/s. Neste aspecto, a sinergia hídrica seria um dos principais benefícios a serem gerados pelo projeto.

Alguns outros benefícios:

- aumento no bem-estar do usuário de abastecimento urbano, resultante do maior acesso dos usuários à água adicional;
- redução dos gastos públicos emergenciais durante as secas, na área do Projeto, em distribuição de cestas de alimentos, gastos em frentes de trabalho e fornecimento de água em carros-pipa;
- melhorias nas condições da saúde pública da população da área do Projeto em função da redução do risco de doenças causadas pela falta de água tratada e a conseqüente redução dos gastos com atendimento médico ambulatorial e hospitalar e com farmácia; benefícios indiretos e intangíveis nos sistemas produtivos da região (dinamização de atividades industriais, agropecuárias, comerciais e de serviços dependentes do suprimento hídrico).

#### 4.1.2.2 Localização geográfica

O projeto prevê duas captações (Eixo Norte e Eixo Leste) no Rio São Francisco, localizadas a jusante da barragem da Usina Hidrelétrica de Sobradinho, com o objetivo de complementar a oferta hídrica local de bacias situadas nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. A captação do eixo Norte está prevista para ser implantada no município de Cabrobó (PE), na calha do Rio São Francisco, enquanto a captação do eixo Leste, no município de Floresta (PE), no reservatório da UHE Itaparica (Figura 5).

### 4.1.3 Legislação aplicável

No Quadro 8 tem-se à legislação federal relacionada ao processo de licenciamento do Projeto de Integração do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional, as medidas de controle e de proteção ambiental necessárias à efetivação do empreendimento proposto e ao gerenciamento dos recursos hídricos.

**Quadro 8** Diplomas Legais Federais.

Diplomas Legais	Referencial
Constituição Federal de 1988	Art. 5 inciso XXXV; art. 20 inciso X; art. 21 inciso XIX; art. 24 incisos VI e VII; art. 30 incisos I e II; art. 216; art. 225, parágrafo 1º inciso IV.
Lei nº 6.938/81	Política Nacional de Meio Ambiente.
Lei nº 9.605/98	Lei de Crimes Ambientais.
Lei nº 9.433/97	Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).
Lei nº 9.984/00	Estabelece as competências da Agência Nacional de Águas (ANA), responsável por manifestar-se por todos os impactos ambientais na bacia cedente, bem como sobre seus programas de mitigação e compensação.
Lei Federal nº 4.771/65	Código Florestal.
Lei Federal nº 5.197/67, alterada pelas Leis nº 7.584/87, nº 7.653/88 e nº 7.679/88 e regulamentada pelo Decreto 97.633/89	Garante respaldo à proteção de animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, em propriedades do Estado.
Lei Federal nº 7.653/88	Considera crime inafiançável ações contra a fauna silvestre.
Lei nº 9.795/99	Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei nº 3.924 de 26.07.61	Define quais sítios são considerados patrimônio arqueológico e pré-histórico.
Lei nº 9.433/97	Institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH).
Decreto nº 99.274/90	Regulamentou as Leis Federais nº 6.902/83 e nº 6.938/81.
Decreto nº 3.551/00	Inclui no Patrimônio Cultural do País os bens de natureza imaterial, tema de especial relevância na região afeta pelo empreendimento.

**Quadro 8** *Continuação...*

Diplomas Legais	Referencial
Decreto nº 99.556/90	Conferiu proteção ao patrimônio espeleológico nacional, somente admitindo-se sua utilização dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do respectivo equilíbrio ecológico.
Decreto Lei nº 4.146/42	Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos, impondo autorização prévia e fiscalização pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), e o conjunto de normas voltadas à pesquisa e proteção de bens arqueológicos submersos nos termos da Lei nº 7.452 de 26 de outubro de 1986.
Resolução CONAMA nº 001/86	Reguladora dos mecanismos de licenciamento ambiental, em particular da realização e apresentação do EIA/RIMA.
Resolução CONAMA nº 02/96	Reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas ou outros ecossistemas.
Resolução CONAMA nº 09/87	Regulamenta as audiências públicas para apresentação do RIMA.
Resolução CONAMA nº 237/97	Altera e complementa a Resolução CONAMA nº 001/86.
Resolução CONAMA nº 004/85	O patrimônio espeleológico é considerado patrimônio natural e como tal sítio ecológico de relevância cultural.
Resolução CONAMA nº 005/87	Instituiu o Programa Nacional de proteção ao Patrimônio Espeleológico com a finalidade de estruturar racionalmente sua exploração e preservação.
CONAMA nº 303/02	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites das áreas de preservação permanente.
Resolução CONAMA nº 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA nº 20/86	Define a classificação das águas.
Portaria IBAMA nº 1.522/89	Lista oficial das Espécies brasileiras Ameaçadas de Extinção.

Em relação aos recursos hídricos, considera-se, em parte o antigo Código de Águas de 1934, uma vez que o mesmo revela-se centralizador quanto ao domínio das águas para a União. Contudo, a Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 corrige este fato, promovendo a descentralização sistêmica dos poderes da União em favor dos Estados membros e dos municípios, ao dispor sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, criando o Sistema Nacional do Meio Ambiente

(SISNAMA), que agrega um conjunto de órgãos e entidades com atribuições diferenciadas e/ou complementares (órgãos e instituições ambientais da União, dos estados, dos municípios e do Distrito Federal), com a finalidade de consolidar a gestão ambiental descentralizada e de repartição de responsabilidades sobre o cuidado com o meio ambiente.

No Quadro 9 estão a legislação dos Estados receptores das águas do Projeto de Integração do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional e respectivos Órgãos Ambientais.

**Quadro 9** Diplomas Legais Estaduais.

Estados	Constituição Estadual
Ceará	artigos 259 a 271.
Paraíba	artigos 227 a 235.
Pernambuco	artigos 204 a 216.
Rio Grande do Norte	artigos 150 a 154.
Alagoas	artigos 217 a 228.
Sergipe	artigos 232 a 234.
Bahia	artigos 212 a 230.
Minas Gerais	artigos 214 a 217.
Estados e Órgãos Ambientais	Leis Ambientais
Ceará (SEMACE – Superintendência Estadual de Meio Ambiente).	Leis nº 11.678/90 e nº 11.411/87; Decretos nº 21.428/91 e nº 23.157/94 (COEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente).
Paraíba (SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente e Recursos Hídricos).	Lei nº 4335/81; Decreto nº 3798/90; (NA-COPAM – Conselho de Proteção Ambiental).
Pernambuco (CPRH – Companhia Pernambucana de Meio Ambiente).	Lei nº 11021/91 (CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente); Lei nº 11.516/97 e o Decreto nº 20.586/98.
Rio Grande do Norte ( IDEC – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio ambiente).	Lei nº 5.147, de 30 de setembro de 1982; Decreto nº 8600/83; Lei Complementar nº 148/96 (CONEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente).
Alagoas (IMA – Instituto de Meio Ambiente).	Lei nº 4986, de 16 de maio de 1988 e Decreto nº 33.410/89, Lei nº 4090/79, Decreto nº 33.212/88 e Lei nº 3.859/78 (CEPRAM – Conselho Estadual de Proteção Ambiental).
Sergipe (ADEMA – Administração Estadual de Meio Ambiente).	Lei nº 4749, de 17 de janeiro de 2003 e Lei nº 4.787, de 02 de maio de 2003.

**Quadro 9** Continuação...

Estados e Órgãos Ambientais	Leis Ambientais
Bahia (CRA – Centro de Recursos Ambientais).	Lei nº 31, de 03 de março de 1983, Lei nº 3163, de 04 de outubro de 1973 (CEPRAM - Conselho Estadual de Meio Ambiente).
Minas Gerais (FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente).	Lei nº 12.581/97, Lei nº 12.583/97, Decreto nº 39.489/98, Lei nº 12.585/97 e Decreto nº 39.490/98 (COPAM - Conselho Estadual de Meio Ambiente).

#### 4.1.4 Definição das Áreas de Influência e Diagnóstico Ambiental

A equipe técnica responsável pelo EIA definiu como Área de Influência Indireta (All) do empreendimento, para os meios físico e biótico, tanto a *bacia hidrográfica do Rio São Francisco*, quanto as *bacias hidrográficas dos rios receptores* (Jaguaribe, Piranhas-Açu, Apodi e Paraíba).

Para a análise e composição do diagnóstico ambiental definiram-se três áreas de abordagem:

- *Área de Influência Indireta (All)*, compreende uma superfície da ordem de 635.000 km<sup>2</sup> da bacia do rio São Francisco, envolvendo partes dos territórios dos estados de Alagoas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco e Sergipe e de 152.000 km<sup>2</sup> das bacias exclusivamente receptoras, abrangendo porções territoriais dos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte;
- *Área de Influência Direta (AID)*, compreende uma superfície da ordem de 66.500 km<sup>2</sup>, envolvendo uma extensão de aproximadamente 720 km ao longo dos canais artificiais, estações de bombeamento, aquedutos, túneis e reservatórios de pequeno porte projetados e 750 km ao longo dos leitos naturais;
- *Área Diretamente Afetada (ADA)*, correspondente ao espaço de intervenção física do empreendimento (obras). A ADA corresponde a uma superfície da ordem de 7.750 km<sup>2</sup>.

Os estudos técnicos empregados para a caracterização do diagnóstico ambiental da bacia foram em conformidade com as demais técnicas de pesquisas empregadas no país. Tais estudos foram especificados, referenciados e justificados no EIA, a partir de levantamentos, visando à inserção regional do empreendimento e sua inter-relação e influências (positivas ou negativas) com relação às

políticas e obras governamentais de desenvolvimento, bem como das políticas de conservação e manejo da biodiversidade.

#### 4.1.4.1 Meio físico

Em relação à bacia do Rio São Francisco (All), o estudo apresenta os aspectos fisiográficos, climáticos, regime fluvial, cobertura vegetal e uso do solo da bacia, em uma visão panorâmica, objetivando um conhecimento prévio da bacia.

Quanto ao diagnóstico da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, os temas relacionados ao meio físico foram: geologia e recursos minerais, geomorfologia, hidrogeologia, pedologia, aptidão agrícola das terras, suscetibilidade à desertificação e recursos hídricos.

A caracterização climatológica e dos recursos hídricos foram retratados de forma exaustiva, tendo em vista as características do empreendimento. Esses dois temas foram considerados relevantes pelos analistas ambientais por serem intimamente relacionados e de alta dependência, capazes de justificar, ou não, a implantação de obras de infraestrutura hídrica como objetiva o Projeto.

#### 4.1.4.2 Meio biótico

##### *Vegetação*

As informações sobre a vegetação foram geradas a partir de dados bibliográficos, imagens de satélite, fotografias aéreas, incursões ao campo para a validação das observações e obtenção de dados florísticos e fitossociológicos.

Tendo em vista a extensão do Projeto, o mesmo apresenta em sua área de influência uma ampla variedade de formas vegetacionais, onde se destacam: áreas com Florestas Estacionais (região das Chapadas do Araripe e Apodi), áreas com Matas Ciliares e várzeas e brejos encontrados em fragmentos isolados e com grande pressão antrópica (margens dos pequenos cursos d'água e nos baixos úmidos), Ecótonos (Caatinga e Floresta Estacional da chapada do Araripe) e enclaves (Cerrado na porção média dos rios Capibaribe) presentes na Área de Influência Direta (AID), áreas representativas de tensão ecológica.

Pelos dados levantados, verificou-se que a Caatinga ocupa mais de 80% da AID do empreendimento. Neste aspecto, o EIA dividiu esse fisionômico em três subgrupos, considerando composição de espécies, porte dos indivíduos dominantes e grau de antropização da vegetação, obtendo as seguintes classes: Caatinga arbórea, Caatinga arbustiva densa e Caatinga gramíneo-lenhosa (parque), em consonância com a classificação adotada pelo projeto RADAMBRASIL.

Os levantamentos florísticos e fitossociológicos encontraram entre as espécies amostradas apenas sete sob algum grau de ameaça. Ao todo, foram amostradas 218 espécies divididas em 130 gêneros e 58 famílias. Na análise dos técnicos, tais números obtidos encontram-se abaixo da maioria dos trabalhos realizados para o Bioma, significando que o esforço amostral foi insuficiente para uma caracterização mais precisa da flora local.

Os estudos apontaram que o Trecho VI (Mangueira–Entremontes) foi o que apresentou o maior área preservada, em termos de área absoluta e relativa, com 49.343 hab. (35% da sua área total), com boa conectividade entre os remanescentes, predominando a Caatinga arbórea. A unidade de conservação mais próxima a esse trecho é a APA da Chapada do Araripe, que se encontra na Área de Influência Indireta do empreendimento. O EIA propõe a criação de unidade de conservação entre esses trechos.

### *Fauna*

A metodologia de estudo para a fauna foi diferenciada para área de influência direta e indireta. Na AII, que compreende toda a bacia do rio São Francisco e bacias receptoras, o diagnóstico e a análise concentraram-se na biota aquática, tendo em vista que sofrerá os maiores impactos diretos, pelas características do projeto.

Para a fauna terrestre (avifauna e herpetofauna), o estudo ocorreu na AID, baseado principalmente em dados bibliográficos e duas campanhas de campo. Para todos os grupos (mastofauna, ornitofauna, herpetofauna), foram apresentadas listagens das espécies, com destaque para as endêmicas e ameaçadas de extinção.

Relacionado à ictiofauna, o EIA/RIMA mostra um histórico bem detalhado da situação desta comunidade nas bacias receptoras. A composição ictiofaunística nativa da Região Nordeste Médio-Oriental, pode ser considerada qualitativa e quantitativamente reduzida, quando comparada à área de drenagem das bacias hidrográficas a ser diretamente atingida pelo Projeto, tendo em vista a inúmeros fatores negativamente impactantes, desde tempos pretéritos e na atualidade. Um dos fatores impactantes está relacionado às condições climáticas da região, pelos longos períodos de estiagem. Outro, relacionado à fauna de peixes, considerada a mais negativamente impactada por ações antrópicas.

Foram identificadas 123 unidades de conservação do nordeste, das quais 11 que sofrerão influência do projeto. As unidades propostas somam cerca de 1 milhão de hab. (60% dentro da AID).



#### 4.1.4.3 Meio antrópico

Na AII, estão compreendidos 395 municípios, com uma população total, em 2000, de 7 milhões e 212 mil habitantes (em 2000), distribuída nas bacias dos rios Jaguaribe, Apodi, Piranhas, Paraíba e nas sub-bacias receptoras do Rio São Francisco, no estado de Pernambuco. Desse total, 4 milhões e 651 mil habitantes residem em áreas urbanas.

Na AID, foram estudados a dinâmica econômico-demográfica, o sistema agropecuário, o quadro urbano local, as questões de saúde pública, o patrimônio histórico-cultural (principalmente o arqueológico), as comunidades especiais (principalmente as indígenas) e a organização social.

Na ADA, para cada trecho do empreendimento foram estudadas as áreas com potencial para irrigação em planícies aluviais e também as localidades potencialmente afetadas.

#### 4.1.5 Caracterização do empreendimento

Proposto pelo Ministério da Integração Nacional, o empreendimento corresponde a uma obra de infraestrutura hídrica de inserção regional, constituída por estações de captação e de bombeamento de água, canais revestidos de concreto armado e em leito natural, aquedutos, túneis, além de 26 reservatórios intermediários (dos quais três existentes), além de mais três açudes receptores da água transposta. Além disso, o projeto prevê a construção de duas pequenas usinas hidrelétricas, com potência instalada total de 52 MW.

##### 4.1.5.1 Processos e técnicas operacionais

A obra de infraestrutura hídrica é composta por dois sistemas independentes, denominados Eixos Norte e Leste (Figura 6), que se estendem por cerca de 720 km de comprimento, dimensionados para transpor um volume de água máximo de 127 m<sup>3</sup>/s e médio de 63,5 m<sup>3</sup>/s. Os desníveis a serem vencidos nos eixos Norte e Leste são da ordem de 156,5 e 320 metros, respectivamente.



**Figura 7** Eixos Norte e Leste que compõem a obra de infraestrutura hídrica do Projeto.  
 Fonte: <[www.integracao.gov.br/saofrancisco/integracao/index.asp](http://www.integracao.gov.br/saofrancisco/integracao/index.asp)>.

#### 4.1.6 Impactos ambientais

Os impactos ambientais podem ser classificados em positivos e negativos, grau de magnitude e significância, dentre outros. Alguns impactos ambientais relacionados ao Projeto estão listados a seguir, segundo o meio em que podem ocorrer.

##### 4.1.6.1 Meio físico

- Instabilização das encostas dos corpos d'água, devido à variação do nível d'água, bem como a velocidade de escoamento das vazões.
- Processos erosivos e carreamento de sedimentos, devido ao escoamento superficial de alta energia em épocas de chuvas.
- Modificação no regime fluvial do Rio São Francisco, devido à derivação das águas.
- Modificação do regime fluvial das drenagens receptoras, devido às oscilações de vazões.
- Alteração do comportamento hidrossedimentológico dos corpos d'água, decorrente do desenvolvimento de processos erosivos e instabilização de taludes marginais dos rios.
- Início ou aceleração dos processos de desertificação.

#### 4.1.6.2 Meio biótico

- Perda e fragmentação de áreas de vegetação nativa e de *habitats* da fauna terrestre, na área de implementação do empreendimento e nas áreas com implantação de culturas agrícolas em decorrência da disponibilidade hídrica gerada pelo Projeto.
- Diminuição da diversidade de fauna terrestre, devido o corte da vegetação e a fragmentação de áreas naturais pela passagem dos canais.
- Modificação da composição das comunidades biológicas aquáticas nativas das bacias receptoras, devido ao aumento de ambientes lênticos e intermediários lóticos-lênticos pela construção dos reservatórios.
- Risco de eutrofização dos novos reservatórios.
- Aumento das atividades de caça e diminuição das populações das espécies cinegéticas (aves, mamíferos, répteis e anfíbios - cinegéticas), mais visadas para a caça.
- Depleção da biodiversidade das comunidades biológicas aquáticas nativas nas bacias receptoras.
- Comprometimento do conhecimento da história biogeográfica dos grupos biológicos aquáticos nativos.
- Introdução de espécies de peixes potencialmente daninhas ao homem.
- Risco de proliferação de vetores.

#### 4.1.6.3 Meio antrópico

- Aumento e/ou aparecimento de doenças.
- Pressão sobre a infraestrutura urbana.
- Redução da geração de energia elétrica no Rio São Francisco.
- Diminuição de receitas municipais.
- Introdução de tensões e riscos sociais.
- Ruptura de relações sócio-comunitárias.
- Interferências com populações indígenas.
- Especulação imobiliária nas várzeas potencialmente irrigáveis em torno dos canais.

- Risco de comprometimento do Patrimônio Cultural.
- Interferência sobre a pesca nos açudes receptores.
- Aumento da oferta de água para abastecimento urbano.
- Abastecimento de água das populações rurais.
- Geração de empregos e renda durante a implantação.
- Dinamização da economia regional.
- Redução da exposição da população a situações emergenciais de seca.
- Dinamização da atividade agropecuária e incorporação de novas áreas ao processo produtivo.
- Diminuição do êxodo rural e da emigração da região.
- Redução da exposição da população a doenças e óbitos.

#### 4.1.7 Medidas mitigadoras e compensatórias

São medidas ambientais de natureza técnica que visam à minimização de efeitos negativos dos impactos ambientais provocados pelo empreendimento. Já as compensatórias são exigidas pela legislação ambiental vigente, tomadas pelos responsáveis pela execução de um empreendimento, destinadas a compensar impactos ambientais negativos não mitigáveis ou eliminar impactos adversos, como alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis.

Para tanto, o projeto apresenta, por exemplo, as seguintes medidas mitigadoras:

- implantação de sistemas de proteção das encostas dos canais; implantação de um programa ambiental de monitoramento das encostas dos canais;
- revegetação de gramíneas nativas;
- implantação de sistema de drenagem;
- instalação de cerca de arame ao longo de todo o canal;
- utilização de “filtros” nas tomadas d’água, a fim de evitar a passagem de peixes;
- aquisição de terras e relocação de populações rurais afetadas;

Medidas compensatórias:

- Programa Ambiental de Monitoramento das Encostas dos canais;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de prevenção à desertificação;
- Programa de conservação da fauna e flora;
- Programas de Fornecimento de Água e Apoio Técnico para Pequenas Atividades de Irrigação ao Longo dos Canais para as Comunidades Agrícolas;
- Programa de Apoio e Fortalecimento dos Projetos de Assentamento Existentes ao Longo dos Canais;
- Programa de Apoio às Unidades de Conservação;
- Programa *de Monitoramento da Fauna e da Flora*.
- Programa de monitoramento da qualidade de água e limnologia.
- Programa de limpeza e desmatamento dos reservatórios;
- Programa de apoio ao desenvolvimento das atividades de piscicultura;
- Programa de Monitoramento de Vetores e Hospedeiros de Doenças;
- Programa de Apoio Técnico às Prefeituras;
- Programas de Indenizações de Terras e Benfeitorias e de Reassentamento de Populações;
- Programa de Desenvolvimento das Comunidades Indígenas;
- Programa de Regularização Fundiária nas Áreas do Entorno dos Canais;
- Programa de Identificação e Salvamento de Bens Arqueológicos.
- Programa de Implantação de Infraestrutura de Abastecimento de Água às Populações ao Longo dos Canais;
- Programa de Fornecimento de Água e Apoio Técnico para Pequenas Atividades de Irrigação ao Longo dos Canais

#### 4.1.8 Avaliação ambiental final

Analisando as considerações feitas pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, Núcleos de Licenciamento, Ministério Público, Organizações Não Governamentais e outros atores sociais, sobre o Projeto, os analistas ambientais concluíram que diante da complexidade da análise do empreendimento, ao envolver, a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sobretudo junto aos oitos estados da Federação, que embora ocasione conflitos sobre a utilização do recurso hídrico para o desenvolvimento regional, o empreendimento não pode ser considerado ambientalmente inviável, tendo em vista seu objetivo geral. Contudo, reconhecem que o Projeto, por si só, não é capaz de suprir todas as deficiências da região, mas, deve ser entendido como um reforço ao desenvolvimento das potencialidades econômicas do semiárido nordestino. Dessa forma, ressalta a necessidade de adequação do mesmo, conforme as observações e sugestões propostas de modo que possam servir de subsídio para a tomada de decisão do IBAMA para a continuidade do processo de licenciamento, destacando a ocorrência de audiência pública.

### 4.2 Audiência pública

#### 4.2.1 Qual a finalidade da Audiência Pública Ambiental?

A finalidade da audiência pública é “expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes críticas e sugestões a respeito”, conforme artigo 1º da Resolução CONAMA nº 009, de 03 de dezembro de 1987.

É uma das formas de participação e de controle popular da Administração Pública no Estado Social e Democrático de Direito (Constituição de 1988).

Sua principal característica é a oportunidade de manifestação de sua vontade a partir da oralidade e do debate efetivo sobre questão relevante, admitindo sua realização sempre que estiverem em jogo direitos coletivos.

Ela propicia ao cidadão a troca de informações com o “administrador”, no exercício da cidadania e o respeito ao princípio do processo legal. Portanto, a audiência pública é o instrumento de garantia mais importante para o efetivo exercício do *princípio da publicidade* e do *princípio da participação pública ou comunitária* consagrados entre os fundamentais pela Constituição da República (BRASIL, 1988).

## 4.2.2 Quando a Audiência Pública Ambiental deve ocorrer?

A audiência pública deverá ocorrer quando for julgada necessária pelo órgão ambiental competente para outorga da licença ambiental, ou mediante solicitação de entidade civil, do Ministério Público ou pelos atores sociais direta e indiretamente afetados pelo empreendimento (comunidade).

## 4.2.3 Como se processa a Audiência Pública Ambiental?

O órgão ambiental competente, a partir da data do recebimento do RIMA, fixará em edital e anunciará pela imprensa local a abertura do prazo que será no mínimo de 45 dias para solicitação de audiência pública, para abrir a oportunidade de manifestação dos interessados.

Deve ocorrer em local acessível ao público, sendo dirigida pelo representante do órgão ambiental responsável pelo licenciamento.

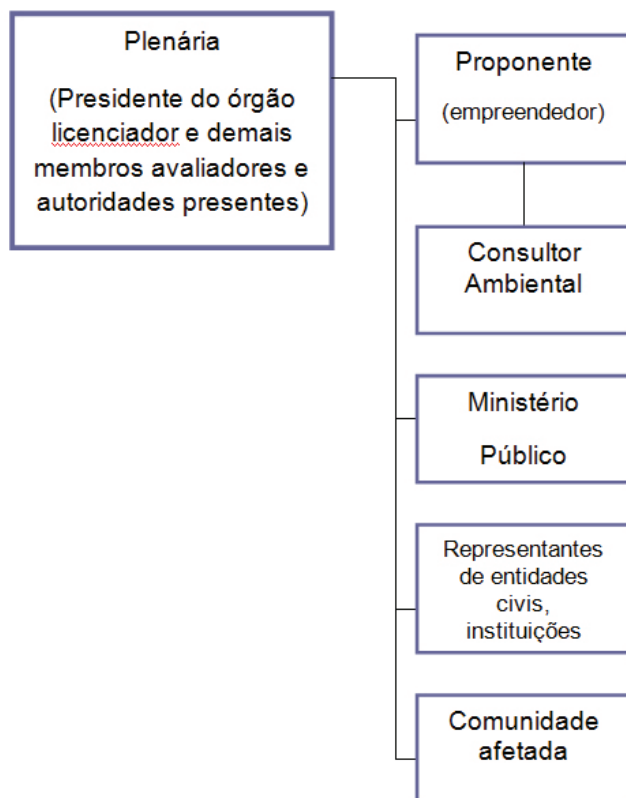
Após a exposição, de forma objetiva do projeto ou empreendimento e seu RIMA, abrir-se-á às discussões com os interessados presentes, lavrando-se, ao final dos trabalhos, ata sucinta, onde serão anexados os documentos escritos e assinados entregues no ato, servindo, tudo, à análise e parecer final do licenciador quanto à aprovação, ou não, do projeto (artigos 2º, 3º, 4º e 5º, Resolução nº 009/1987).

O resultado da audiência pública ambiental não pode ser desconsiderado pelo órgão licenciador, que deverá considerar nos motivos dessa decisão, acolhendo ou rejeitando os argumentos e documentos nela produzidos, sob pena de invalidação judicial ou administrativa.

## 4.2.4 Programação da Audiência Pública Ambiental

A realização da audiência pública segue requisitos regulamentares sobre a forma de convocação, condições e prazos para informação prévia sobre o assunto a ser debatido, inscrições para participação, ordem dos debates e aproveitamento das opiniões manifestada pelos participantes. Assim, mediante o comparecimento ao local, em data e horário, todos fixados em edital de convocação para audiência pública, publicado conforme a lei determina, os participantes, conforme Figura 8 a seguir são convidados a iniciarem os trabalhos. A abertura dos trabalhos é feita pelo presidente da mesa (autoridade maior do órgão licenciador) a partir da leitura dos procedimentos elencados para a realização da audiência, como ordem de apresentação, tempo destinado para cada partícipe, dentre outros.

Após a aceitação desses procedimentos pelos participantes, inicia-se com o protocolo de chamada das autoridades presentes e em seguida, convidando o empreendedor para em tempo sucinto, apresentar sua justificativa para tal empreendimento. Em seguida, convidam os responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA para apresentarem em forma de seminário, o RIMA. Após esta explanação, há abertura de inscrição para as perguntas e o debate é iniciado.



**Figura 8** Fluxograma dos trabalhos realizados em Audiência Pública.

Ao final, o responsável pela realização da audiência pública, a partir da ata redigida no ato da audiência transcreve a mesma em formato de relatório de tudo o que se desenvolveu na audiência, especialmente as opiniões e os debates necessários à formulação de uma conclusão.

#### 4.2.4.1 Participantes

A participação na audiência pública pode ser de forma direta ou indireta. De forma direta, o participante comparece e expõe sua opinião, debate sobre a questão de seu interesse. De forma indireta, quem participa da audiência são as organizações ou associações legalmente reconhecidas (associações, fundações, sociedades civis), ou seja, qualquer entidade representativa que traduza os interesses daqueles pelos quais se fazem representar.



#### 4.2.4.2 Apresentação do RIMA

Na apresentação do RIMA, o responsável pela sua elaboração deve expor de forma clara e objetiva todo o projeto, programa e planos que compõem o empreendimento. Sua preleção deve ser de forma simples, evitando-se o uso de termos técnicos. Na necessidade, deve-se explicar o significado desses.

Os recursos para a apresentação devem ser aqueles que mostrem, de forma concreta, toda a conformação do empreendimento. Neste aspecto, utilizam-se os recursos da tecnologia de informação por meio de vídeos, simulação gráfica, exposição de slides, dentre outros.

Tanto o EIA como o RIMA ficam expostos no ambiente designado para audiência. Antes do início da exposição do RIMA, os participantes têm oportunidade de verificar tais documentos.

#### 4.2.5 Debate do RIMA

Após a exposição do RIMA, é aberto o debate do mesmo pela plenária. Por meio de perguntas de esclarecimentos, destinadas aos consultores responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA. Neste momento, há uma ampla e democrática dialogação sobre a matéria apresentada.

#### 4.2.6 Conclusão

A Unidade 4 apresenta etapas de elaboração do EIA/RIMA relacionado ao Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional. Tais documentos representam a atividade central do processo de AIA, sendo representativos da extensão e intensidade dos impactos ambientais observados, sejam positivos e/ou negativos da implantação da atividade proposta, onde se observou propostas de estratégias de ação para que alguns impactos pudessem ser reduzidos, ou mitigados, compensados ou potencializados para aqueles de natureza positiva.

O Projeto representa um modelo de gestão da água, sendo indispensável a revisão das outorgas concedidas pela Agência Nacional de Águas (ANA), tendo em vista os grandes conflitos existentes pelo uso da água, evidenciando a problemática sobre as vazões outorgadas.

## 4.2.7 Considerações finais

As licenças ambientais relacionadas ao Projeto foram concedidas mediante parecer elaborado por equipe multidisciplinar do IBAMA. Para tanto, o proponente (empreendedor) elaborou o Plano Básico Ambiental (PBA) referente ao Projeto.

O parecer tem a finalidade de avaliar a possibilidade de emissão da Licença de Instalação para os trechos I, II e V do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional. Na referida análise foram elencadas 59 ações necessárias para tal possibilidade. Dentro dessas ações, observou-se que grande parte encontra-se relacionadas ao estabelecimento de planos e programas estabelecidos no EIA, além das sugestões adicionais dos analistas ambientais quando da liberação da Licença Prévia do empreendimento. Neste aspecto, observa-se a necessidade de cumprimento de tais observações para que as licenças possam ser efetivadas.

## 4.2.8 Estudos complementares

Para o entendimento da magnitude dos impactos ambientais envolvidos e necessidade de promover o desenvolvimento regional na região onde se localiza o Projeto, faz-se necessário conhecer outros estudos relacionados ao ambiente do empreendimento. Para tanto, dois documentos são de grande valia:

- Transposição do Rio São Francisco: Análise de Oportunidade do Projeto, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em 2011.

O objetivo deste estudo é avaliar os potenciais impactos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional e verificar se o mesmo representa ou não uma alternativa adequada para aumentar a disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da região.

- Programa de Ações estratégicas para o Gerenciamento Integrado da Bacia do Rio São Francisco e da sua Zona Costeira, da Agência Nacional de Águas (ANA), em 2004.

O objetivo do Programa é propor uma ação de curto prazo (quatro anos) voltado para a solução de conflitos e para a revitalização da bacia hidrográfica e da zona costeira do Rio São Francisco.



## REFERÊNCIAS

- BRASIL, Casa Civil. Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 13 jun. 2011.
- BRASIL, Casa Civil. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, 02 set. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 13 jun. 2011a.
- BRASIL, Casa Civil. Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, 25 jul. 1985. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L7347orig.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2011b.
- BRASIL. Organização dos Estados Americanos. Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do Rio São Francisco: Programa de Ações estratégicas para o Gerenciamento Integrado da Bacia do Rio São Francisco e da sua Zona Costeira – PAE: GEF São Francisco: Síntese Executiva/ANA/PNUMA/OEA-Brasília: TODA Desenho & Arte LTDA, 2004.
- BITAR, O. Y., FORNASARI FILHO, N.; VASCONCELOS, M. M. T. Considerações básicas para a abordagem do meio físico em estudos de impacto ambiental. In: BITAR, O.Y. (Coord.). O meio físico em estudos de impacto ambiental. *Publicação Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)*, São Paulo, n. 56, cap. 3, p. 9-13, 1990.
- CASTRO, C. N. de. *Transposição do Rio São Francisco: Análise de Oportunidade do Projeto: Texto para Discussão*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica aplicada, 2011.
- DELGADO, J. A. *O meio ambiente na Constituição Federal*, Disponível em: <<http://bdjur.stj.gov.br/dspace/handle/2011/17835>>. Acesso em: 29 set. 2008.
- DERANI, C. *Direito ambiental econômico*. 2. ed. São Paulo: Max Limonad, 2001.
- FINK, D. R.; ALONSO JR., H.; DAWALIBI, M. *Aspectos jurídicos do licenciamento ambiental*. 3. ed. São Paulo: Forense Universitária, 2004.
- MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. *Limits to growth*. Nova York: Universe Books, 1972.
- NATIONAL ENVIRONMENTAL Policy Act of 1969 (P.L. 91-190, 42 U.S.C. 4321-4347, January 1, 1970, 83 Stat. 852) complementada pelas emendas P. L. 94-52, July 3 de 1975, 89 Stat. 258, and P. L. 94-83, August 9, 1975, 89 Stat. 424, 1969. Disponível em: <<http://ceq.hss.doe.gov/nepa/regs/nepa/nepaeqia.htm>>. Acesso em: 02 jun. 2011.
- OLIVEIRA, F. F. G. O.; MEDEIROS, W. D. A. Bases Teórico-conceituais de métodos para avaliação de impactos ambientais em EIA/RIMA. *Revista Mercator* (Revista de Geografia da UFC), v. 6, n. 11, p. 79-92, 2007.

- ROCHA, J. S. M. *Manual de projetos ambientais*. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997.
- ROCHA, J. S. M.; GARCIA, S. M.; ATAIDES, P. R. V. *Avaliações de impactos ambientais em unidades pontuais e lineares*. Santa Maria: Imprensa Universitária, 2001.
- ROVERE, E. L. La. *Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental*. Documento final, *Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a Amazônia, Pantanal e Cerrado: Demandas e Propostas*. Brasília: Ibama, 1992.
- SANCHÉZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- SILVA, E. *Técnicas de avaliação de Impactos Ambientais*. CPT: Viçosa, 1999.
- THEYS, J. L'environnement á la recherche d'une définition. Institut Français de l'environnement – IFEN, *Note de Méthode*, n. 1, p. 48, 1993.

## **SOBRE AS AUTORAS**

### **Luciana Márcia Gonçalves**

Arquiteta e Urbanista, Doutora em Estruturas Ambientais Urbanas pela FAU/USP-SP, Mestre em Tecnologia do Ambiente Construído pela EESC/USP-São Carlos. Gestora Pública Municipal, Coordenadora de Planos Diretores de Desenvolvimento Ambiental e Urbano. Professora do Departamento de Engenharia Civil da UFSCar, responsável por disciplinas da ênfase de Engenharia Urbana e na área de Urbanismo e Meio Ambiente. Professora do grupo de Pesquisa em Gestão do Ambiente Urbanizado DECiv – UFSCar.

### **Cátia Araujo Farias**

Engenheira agrimensora, PhD em Recursos Hídricos, Doutora e Mestre em Solos e Nutrição de Plantas pela UFV-MG. Reguladora Ambiental pela ANA-MMA. Perita Judicial em questões ambientais junto à Justiça Federal e Estadual. Professora convidada do Centro Universitário SENAC-SP para o curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Gestão Ambiental e Gestão Integrada em Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho e Responsabilidade Social; responsável pelas disciplinas de Planejamento Ambiental, Gestão de Meio Ambiente e Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

