

ÍNDICE

10 - Avaliação de Impactos Ambientais	1/21
10.1 - Metodologia da Avaliação de Impactos Ambientais	1/21
10.1.1 - Preliminares	1/21
10.1.2 - Conceitos Básicos	2/21
10.1.3 - Abordagem Metodológica	4/21
10.1.4 - Matriz de Impactos e Hierarquização	12/21

10 - AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

10.1 - METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

10.1.1 - Preliminares

A elaboração dos estudos para avaliar e planejar ações destinadas ao gerenciamento de impactos ambientais de um empreendimento deve partir de um adequado enfoque metodológico para desenvolvimento das atividades necessárias. Assim, otimiza-se a objetividade dos estudos ambientais, evitando-se o dispêndio de esforços e recursos em pesquisas e levantamentos que, ao final, se mostrem desnecessários ou supérfluos.

Para o desenvolvimento do presente método, adotou-se como meta, um modelo simplificado, a fim de facilitar a compreensão por parte de todos os técnicos envolvidos nos estudos – desde aqueles que elaboraram o relatório, até os que o analisarão no órgão ambiental, incluindo-se, nesse conjunto, os responsáveis pelo empreendimento.

Apesar da sua simplicidade, o método requer um corpo técnico com larga experiência em estudos de meio ambiente, e capacidade de compreender as variáveis ambientais para analisá-las.

O método adotado toma por base o Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais - MAGIA, desenvolvido na década de 1980¹.

Esse modelo norteou, inicialmente, os estudos de impacto ambiental de grandes hidrelétricas, tendo sido utilizado em grandes empreendimentos nas Regiões Norte e Centro-Oeste do País. Posteriormente, foi aplicado em diversos estudos ambientais de natureza diferente daquela inicial, obtendo resultados extremamente satisfatórios. A partir desse sucesso, a metodologia foi estruturada em um *software*, o Instrumento para Desenvolvimento de Estudos Ambientais - IDEA.

No final da década de 1990, a metodologia foi simplificada. De lá para cá, o modelo foi aperfeiçoado de forma a utilizar a matriz de avaliação para uma hierarquização dos impactos identificados, tendo sido utilizado em diversos empreendimentos.

¹ Macedo, R. K. de, MAGIA - Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais. Ecológica. Rio de Janeiro, RJ. 1987. 820 p

10.1.2 - Conceitos Básicos

Um determinado empreendimento possuirá características, seja durante sua fase de implantação, seja na de operação, que representam intervenções diretas praticadas sobre o ambiente onde se insere. Essas ações serão denominadas “Intervenções Ambientais”, ou simplesmente INAs, ou seja, ações que introduzam no ambiente, temporária ou permanentemente, novos elementos capazes de afetar as relações físicas, físico-químicas, biológicas ou socioeconômicas anteriormente existentes.

Essas INAs são caracterizadas por ações, diretamente associadas ao empreendimento no ambiente onde se inserem (**Figura 10-1**).

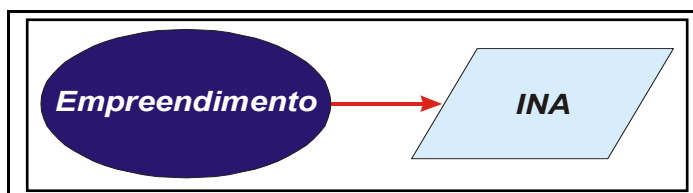


Figura 10-1- Intervenção (INA)

Sendo assim, utilizando-se a implantação de uma linha de transmissão como exemplo, tem-se como uma INA a abertura de acessos às frentes de serviço.

As INAs, como ação direta, promovem a ocorrência de processos que determinam modificações físicas e funcionais sobre o ambiente. Esses processos são denominados processos indutores ou, simplesmente, PINs (**Figura -10-2**).

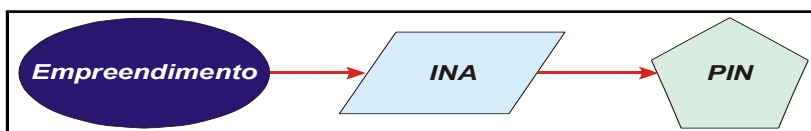


Figura -10-2 - Processos Indutores (PIN)

Seguindo nosso exemplo, tem-se a abertura de acessos (INA) induzindo ao aumento do tráfego de veículos pesados (PIN).

Os processos ambientais resultantes, que se manifestam a partir desses PINs e que promovem modificações sobre bens ambientais, são denominados de impactos ambientais, ou IMPs (Figura 10-3).

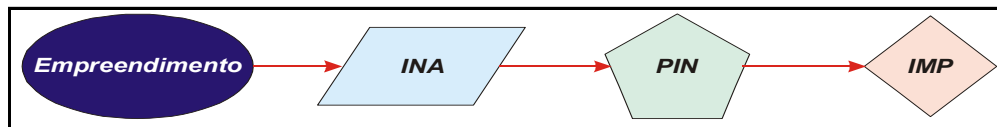


Figura 10-3 - Impacto Ambiental (IMP)

Dessa forma, o aumento do tráfego de veículos pesados promoveria, entre outros efeitos, o aumento do risco de acidentes rodoviários (IMP).

Uma determinada INA pode gerar um conjunto de processos indutores, que por sua vez, geram impactos ambientais. No entanto, os processos indutores podem incidir sobre outros processos indutores e/ou impactos ambientais, bem como os impactos ambientais podem incidir uns sobre os outros.

Assim, hipoteticamente, o aumento do tráfego de veículos pesados (PIN), além do aumento do risco de acidentes rodoviários, é passível de promover a geração de poluentes aéreos (PIN), que comprometerá a qualidade do ar (IMP). A queda da qualidade do ar (IMP) poderá determinar a variação da abundância e diversidade da flora e/ou fauna, ou seja, será identificada uma rede de interações entre INAs, PINs e IMPs, exemplificada na Figura 10-4.

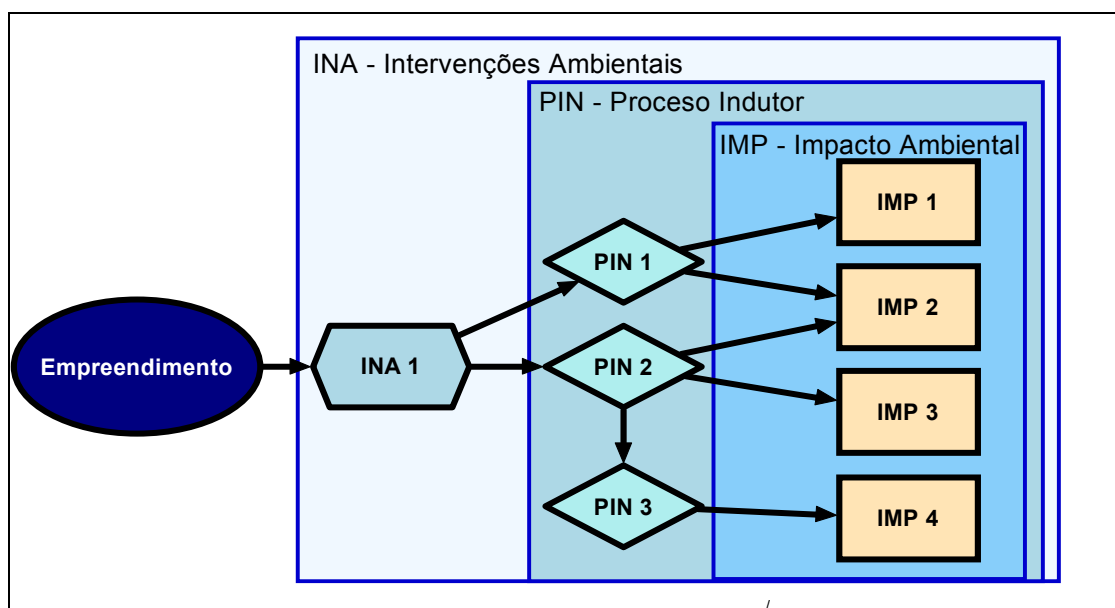


Figura 10-4 - Fluxo Relacional entre INAs, PINs e IMPs

A confecção dessas redes de interação, preconizadas pelo MAGIA, permite identificar os eventos responsáveis pelas transformações ambientais mais importantes, e definir/organizar ações que objetivem anular, mitigar ou potencializar essas transformações. Essas redes são denominadas Fluxos Relacionais de Eventos Ambientais (FREAs).

Desse modo, a viabilidade ambiental de um empreendimento pode ser obtida através de ações sobre as INAs por ele causadas, através da modificação de algum procedimento de construção ou operação, ou pela gestão da qualidade do ambiente que vier a ser afetado, utilizando-se um planejamento para gerenciar o ambiente de forma eficaz, em forma de programas de manejo, monitoramento e controle ambientais.

10.1.3 - Abordagem Metodológica

A metodologia ora descrita toma por base uma visão global de todas as etapas do estudo de impacto ambiental, integrando as diversas fases do trabalho (Figura 10-5).

O primeiro passo para a elaboração do estudo ambiental deverá possibilitar o nivelamento dos técnicos envolvidos quanto aos seguintes pontos: (i) a metodologia empregada e seus

procedimentos; (ii) as características do empreendimento; (iii) o conhecimento prévio do ambiente onde será implantado o empreendimento.

De posse das informações do ambiente e do empreendimento, formula-se a Hipótese Preliminar de Impactos Ambientais (HPIA), por meio da qual se pode definir a área de estudo que, supõe-se, será afetada pelos impactos diretos e indiretos.

A delimitação da área de estudo merece especial atenção por parte do corpo técnico e coordenação dos estudos. Uma área de estudo deverá possuir um contorno o mais próximo possível, das áreas de influência direta e indireta (AID e AII) a serem definidas, com base nos resultados observados ao final da etapa de avaliação de impacto.

Caso, ao término dessa etapa, a área de estudo seja considerada menor do que as áreas de influência (direta e indireta) do empreendimento, serão necessárias novas incursões a campo, para complementação do Diagnóstico Ambiental. De outra parte, uma área de estudo muito grande desperdiçará recursos, ao se priorizarem espaços distintos daqueles afins ao empreendimento.

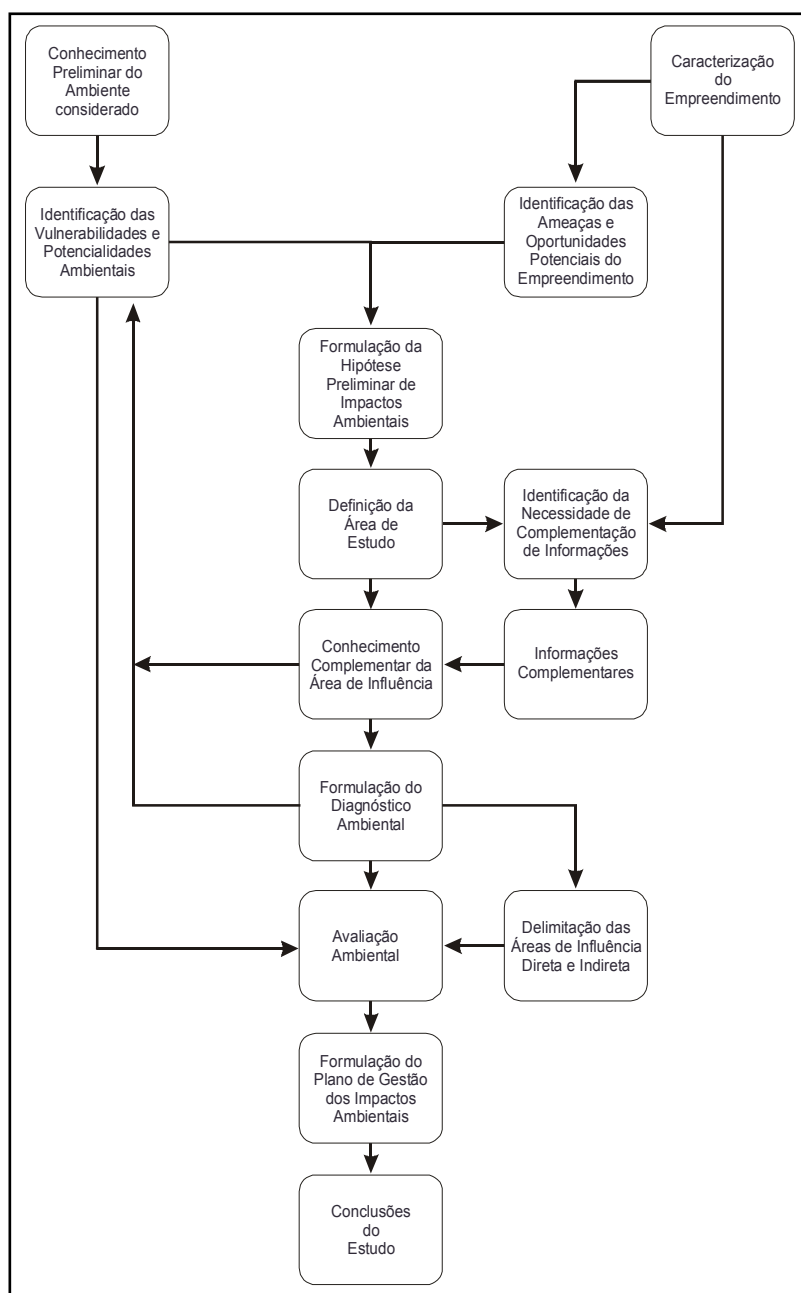


Figura 10-5 - Estrutura Básica da Abordagem Metodológica

A área de estudo deverá levar em conta as especificidades do empreendimento em análise, sua abrangência espacial, ocupação e uso do solo no seu entorno, peculiaridades com que os impactos ambientais venham a incidir sobre elas, bem como a legislação e normas pertinentes. Nesse contexto, tanto a área de estudo como as AID e AII podem ser formadas por conjuntos de

áreas, contíguos ou não, além de possuir diferentes escalas, conforme as características do meio analisado (físico, biótico ou socioeconômico).

Em uma segunda etapa, será aprofundado o conhecimento do ambiente e do empreendimento, tendo como diretrizes as hipóteses formuladas anteriormente. Isso tornará o trabalho mais objetivo e evitará o desperdício de esforços no aprofundamento de questões irrelevantes ou a caracterização superficial de pontos importantes para a relação do empreendimento com o ambiente. O produto dessa etapa é o Diagnóstico Ambiental, que deverá caracterizar a situação do meio ambiente na área de estudo, antes da execução do projeto, mediante a descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações.

O Diagnóstico Ambiental deverá considerar as áreas potencialmente impactáveis pela implantação e operação do empreendimento, delimitadas preliminarmente no início dos trabalhos, e reavaliadas à medida que os estudos forem aprofundando o conhecimento.

Concluído o Diagnóstico Ambiental, o corpo técnico deverá elaborar uma síntese da qualidade ambiental, que se constitui em um cenário ocorrente da área estudada. Essa síntese servirá de base para o prosseguimento dos estudos, em que serão analisados outros cenários.

As áreas de influência somente serão definidas após a avaliação ambiental, quando caracterizados os impactos como diretos ou indiretos, ou seja, a área potencialmente afetada direta ou indiretamente, pelas ações a serem realizadas nas fases de planejamento, construção e operação da atividade.

A área de influência é composta por dois segmentos, vinculados à incidência de impactos, quais sejam:

- Área Diretamente Afetada (ADA): conjunto das áreas que sofrerão algum tipo de intervenção direta associada às obras e atividades associadas.
- Área de Influência Direta (AID): conjunto de áreas que, potencialmente, podem sofrer impactos diretos da implantação e operação de empreendimento.
- Área de Influência Indireta (AII): conjunto de áreas que, potencialmente, estão sujeitas a sofrer impactos provenientes de fenômenos secundários.

- Área de Influência Regional (AIR): região de inserção do empreendimento, equivalente aos recortes territoriais geopolíticos (municípios) e geográficos (bacia hidrográfica).

Pode se hierarquizar essas influências em ADA>AID>AI>AIR estando as superiores contidas nas subseqüentes e, portanto, sobre influencia cumulativa das conseqüências. Para cada modalidade de área de influência (direta e indireta), poderão ser descritas subáreas específicas, de modo a facilitar o entendimento da espacialização dos impactos e sua análise.

Aprofundar o conhecimento do ambiente onde será inserido o empreendimento, bem como rever continuamente a Hipótese Preliminar de Impactos Ambientais, possibilitará a realização da Avaliação de Impactos Ambientais.

A avaliação deverá levar em consideração os cenários ambientais que englobem o conjunto de possibilidades para a implantação do empreendimento, quais sejam:

- **Cenário Tendencial:** toma por base o diagnóstico efetuado, sobre o qual é realizado um prognóstico para o quadro de não-implantação do empreendimento, ou seja, serão representadas as condições evolutivas da área sem as intervenções do empreendimento;
- **Cenário de Sucessão:** refere-se ao prognóstico do cenário ocorrente, considerando a implantação e operação do empreendimento, sem que sejam aplicadas quaisquer medidas (mitigadoras, potencializadoras ou compensatórias), a não ser aquelas constantes do projeto. Durante os estudos, esse cenário poderá ser subdividido de acordo com as etapas de implantação e operação, ou outras que facilitem a análise do empreendimento.
- **Cenário Alvo:** refere-se ao cenário possível de ser atingido com a presença do empreendimento, e a aplicação de um planejamento ambiental, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

Definidos os cenários ambientais, o corpo técnico responsável pelo estudo deverá iniciar o processo de avaliação, identificando as intervenções (INA), os processos indutores (PIN) e seus respectivos impactos ambientais (IMP).

A melhor adequação na elaboração da listagem dos parâmetros deve partir da integração entre as modificações geradas pelo empreendimento e os recursos naturais direta ou indiretamente implicados. A maneira mais adequada de se elaborar a listagem desses parâmetros é a integração

entre os diversos meios (físico, biótico e socioeconômico) constantes do estudo ambiental e a equiparação da importância desses fatores aos de construção, operação e segurança.

Para facilitar a compreensão e organização do referido material, serão elaborados os esquemas denominados Fluxogramas Relacionais de Eventos Ambientais (FREAs). Essa medida facilita a visualização das inter-relações entre os diversos eventos, possibilitando à equipe técnica a otimização de recursos nesta etapa do estudo.

Esses FREAs (Figura 10-6) são elaborados para cada cenário analisado e com constante revisão de seus conteúdos. Por vezes, o grande número de INAs impossibilita a apresentação de um único fluxograma para cada cenário, podendo a apresentação ser realizada para cada INA. Entretanto, a elaboração desses fluxogramas sempre leva em consideração os distintos cenários objetos da análise.

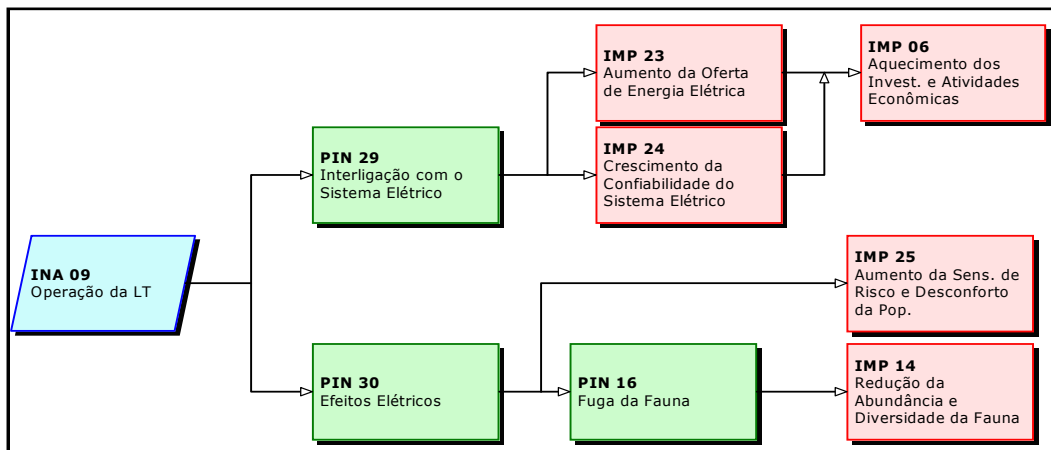


Figura 10-6 - Exemplo de FREa - Estudo de implantação de LT INA 09 - Operação da LT - Cenário de Sucessão

A confecção desses FREAs tem por objetivo auxiliar a identificação dos impactos, não implicando, nessa fase, a descrição pormenorizada deles. Ou seja: a dinâmica de identificação dos impactos busca, através da seqüência lógica de causa/conseqüência, conduzir a discussão do corpo técnico para a obtenção da lista de impactos do empreendimento e auxiliar, futuramente, a análise dos processos ambientais identificados.

De uma primeira fase, quando o corpo técnico se atem apenas à identificação dos processos ambientais, sem levar em consideração a avaliação dos impactos identificados evolui-se, posteriormente, para a avaliação dos impactos propriamente dita e de sua hierarquização. Nesta

fase, parte-se para a verificação da necessidade de adequação dos FREAs, estabelecendo-se assim uma “retroalimentação”, de modo a se obter uma listagem de impactos mais abrangente.

Vale frisar que o corpo técnico deverá confeccionar esses FREAs, analisando a pertinência e relevância da rede causal estabelecida, de forma que, mesmo antes da hierarquização dos impactos, selecione e categorize os impactos considerados relevantes, sendo que os fluxogramas poderão ser alterados na medida do desenvolvimento dos trabalhos.

Outra premissa para a confecção dos FREAs refere-se à aglutinação ou separação de seus componentes. Em princípio, os fluxogramas deverão apresentar uma lista expandida de INAs, caracterizando cada atividade/ação do empreendimento. À medida que o estudo for se desenvolvendo, será verificada a pertinência de aglutinação de duas ou mais INAs em uma única intervenção, para o caso de os fluxogramas elaborados apresentarem-se de modo muito semelhante.

Os IMPs, a princípio, não deverão ser dispersos, sob pena de perderem sua relevância no momento da avaliação, isto é, utilizando como exemplo o caso da fauna, não deverão ser atribuídos impactos sobre a herpetofauna, mastofauna e outros, separadamente, mas sim um único impacto sobre a fauna. Do mesmo modo, impactos que possam atingir meios diferenciados, como por exemplo, no caso de ruídos (fauna e antrópico), deverão preliminarmente ser aglutinados.

O prosseguimento da discussão, junto à avaliação ambiental, definirá a medida correta de distinção desses impactos.

Muitas vezes, tomando o caso de ruídos, o impacto gerado se dá vinculado predominantemente sobre o meio socioeconômico (em um ambiente essencialmente urbano) e de modo insignificante sobre a biota. A divisão desse IMP em dois impactos produziria um impacto relevante (meio socioeconômico) e outro sem significância (biota), que eventualmente poderia ser descartado. Ressalta-se que caberá ao corpo técnico essa distinção, adequando os FREAs à configuração necessária para caracterizar os impactos da melhor forma, destacando os impactos realmente significativos, sob pena de se estabelecer uma grande quantidade de impactos, que eventualmente poderão explicar o funcionamento do ambiente, no entanto, pulverizando aqueles que efetivamente estabelecerão alterações no ambiente.

Registra-se que todos os componentes do FREA (INAs, PINs e IMPs) serão descritos pormenorizadamente, sendo o procedimento de elaboração dos FREAs apenas um facilitador da identificação e análise dos impactos vinculados ao empreendimento. Desse modo, serão elaborados os Prognósticos Ambientais, com a descrição e a análise dos processos impactantes e impactos, suas áreas de ocorrência e a definição de seus atributos para cada cenário, o que possibilitará a confecção das chamadas Matrizes de Avaliação Ambiental.

De forma a estimular a identificação dos impactos e aprimoramento dos FREAs, os processos indutores serão descritos pelos técnicos responsáveis, abordando seu local de ocorrência e outras características que permitam à equipe como um todo, reunir mais informações durante a descrição dos impactos. Nesta fase, poderá ser visualizada pelo técnico responsável, a pertinência de serem agrupados em determinados processos ou mesmo de especificá-los melhor, subdividindo-os.

A partir desta etapa, toda a equipe técnica receberá a descrição dos PINs, com a relação de impactos vinculados a cada processo, para que se promova a caracterização dos IMPs e a definição de seus atributos. Destaca-se que esse procedimento, permitirá que impactos não visualizados durante a etapa de confecção dos FREAs possam ser incorporados, definindo os fluxogramas finais para o estudo.

A análise ambiental a ser realizada constitui, em essência, uma avaliação da magnitude, importância e intensidade, definindo-se, a partir desses componentes, a significância dos impactos ambientais prognosticados sobre a Matriz de Avaliação, segundo os cenários avaliados.

Com a definição de impactos (benéficos e adversos), poderão ser analisadas as propostas de medidas ambientais. Tais medidas poderão ser:

- **Medidas Mitigadoras:** são aquelas destinadas a eliminar ou minimizar as conseqüências de impactos negativos.
- **Medidas Potencializadoras:** são aquelas destinadas a potencializar os impactos positivos.
- **Medidas Compensatórias:** são aquelas destinadas a compensar a sociedade ou um grupo social pelo uso de recursos ambientais não renováveis, ou pelos impactos ambientais negativos, inevitáveis, irreversíveis ou não-mitigáveis.

Por fim, é elaborado o Sistema de Gestão Ambiental - SGA, que explicitará o processo gerencial a ser adotado para a execução de todos os programas ambientais da fase de operação do empreendimento, de forma a contribuir para a adequada administração das atividades e o atendimento das expectativas de todas as partes interessadas no processo.

Nessa etapa, ainda, serão concluídos os estudos, podendo-se indicar a necessidade ou não de estudos complementares, bem como de definir recomendações ao empreendedor, tanto quanto a procedimentos construtivos quanto a medidas a serem adotadas durante a fase de operação do empreendimento.

10.1.4 - Matriz de Impactos e Hierarquização

A significância de um determinado impacto é assumida pela metodologia aqui apresentada, como o valor que expressa a manifestação desse impacto sobre o ambiente. Para definição da significância, levam-se em consideração a magnitude, a intensidade e a importância do impacto ambiental, avaliada através dos atributos dos impactos e da percepção e experiência dos técnicos de equipe multidisciplinar.

Os textos técnico-científicos sobre métodos de avaliação e análise de impactos ambientais, consideram um grande número de atributos capazes de definir a magnitude e a significância de impactos ambientais, dentre os quais, o sentido, a reversibilidade, a sinergia, a cumulatividade e a distributividade.

No presente estudo, a magnitude é expressa por atributos do impacto que consideram a indução de pequenas ou grandes e rápidas ou lentas mudanças na qualidade ambiental, na área em que essas mudanças se manifestam. A metodologia descrita que busca uma melhor aplicabilidade desses conceitos, considera para definição da magnitude de um determinado impacto ambiental (IMP), a análise objetiva de cinco atributos:

- **Forma de Incidência:** expressa a forma sob a qual o impacto se manifesta:
 - ▶ Impacto direto, quando resultante de uma simples relação de causa e efeito.
 - ▶ Impacto indireto, quando resultante de sua manifestação, ou quando é parte de uma cadeia de manifestações.

- **Distributividade:** expressa a amplitude da manifestação de um impacto, em termos de sua presença espacial na área máxima considerada pelos estudos ambientais:
 - ▶ ADA, quando sua manifestação afeta apenas a área sobre a qual incidem as ações geradoras.
 - ▶ AID, quando sua manifestação afeta, além das áreas de intervenção direta, áreas adjacentes sujeitas à impactos diretos.
 - ▶ All, quando sua manifestação afeta toda a região, além do local das ações geradoras.
 - ▶ AIR, quando sua manifestação indireta extrapola os limites definidos para a All.

Muitos autores consideram uma terceira forma de distributividade: a estratégica. Entretanto, a presente metodologia adota para esses casos a definição de Distributividade Regional, tendo seus efeitos expressos na Área de Influência Regional (AIR).

- **Tempo de Incidência:** refere-se ao diferencial de tempo entre a ocorrência do(s) processo(s) indutor(es) e a efetiva manifestação de impacto por ele(s) causado:
 - ▶ **Impacto imediato**, quando se manifesta no instante em que se dá a intervenção;
 - ▶ **Impacto de Médio Prazo**, quando se manifesta certo tempo depois de realizada a intervenção;
 - ▶ **Impacto de Longo Prazo**, quando se manifesta muito tempo depois de realizada a intervenção.
- **Prazo de Permanência:** contempla o tempo de permanência de manifestação do impacto em consideração (resiliência):
 - ▶ **Impacto temporário**, quando sua manifestação tem duração determinada;
 - ▶ **Impacto permanente**, quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido.

- **Probabilidade:** refere-se à probabilidade de um impacto manifestar suas ações:
 - ▶ **Pouco provável,** quando a probabilidade de o evento ocorrer é praticamente nula;
 - ▶ **Muito provável,** quando a probabilidade de o evento ocorrer é provável;
 - ▶ **Certo,** quando sua ocorrência é inequívoca.

Cabe ressaltar que a probabilidade não será abordada sob seu significado estatístico – definido pela razão entre o número de ocorrências e o número de casos possíveis –, mas sim sob a possibilidade de ocorrência de um dado impacto.

Para a composição da magnitude, a metodologia adota uma caracterização que toma por base os componentes dessa variável, onde são atribuídos valores de 1 a 3, de acordo com seus aspectos mais relevantes.

Nesse contexto, por exemplo, seja qual for o sentido de um determinado impacto, tem-se uma forma de incidência mais relevante caso ela seja mais direta (valor atribuído 3) do que indireta (valor atribuído 1). Do mesmo modo, a distributividade regional, ou seja, sobre a All ou AIR (3) é mais relevante do que sobre a ADA (1) ou a AID (2), do ponto de vista de relevância dos impactos. O mesmo critério é utilizado para os demais atributos, tendo ao final, os seguintes valores:

Quadro 10-1 - Valores Objetivos Atribuídos aos Impactos Ambientais, Segundo Seus Atributos - Magnitude

Atributo	Valor Atribuído Igual a 3	Valor Atribuído Igual a 2	Valor Atribuído Igual a 1
Forma de Incidência	Direta	-	Indireta
Distributividade	All ou AIR	AID	ADA
Tempo de Incidência	Imediato	Médio Prazo	Longo Prazo
Prazo de Permanência	Permanente	Cíclico	Temporário
Probabilidade	Certo	Muito Provável	Pouco Provável

A magnitude de cada um dos impactos é calculada pela **soma** das características das variáveis. Desse modo, a magnitude poderá assumir valores de 5 (menor valor) a 15 (maior inteiro).

Em relação à importância, a presente metodologia a define como a ponderação de um grau de significação de um impacto, tanto em relação ao fator ambiental afetado, quanto a outros

impactos identificados. Para a caracterização da importância de um impacto, optou-se pela utilização de atributos objetivos e uma análise subjetiva da equipe multidisciplinar quanto à importância desse impacto. De modo similar, deverá ser considerada, para definição da importância de um determinado impacto ambiental (IMP), a análise de quatro atributos:

- **Cumulatividade:** expressa a propriedade de um impacto tornar-se mais intenso pela continuidade da ação de seu agente gerador:
 - ▶ Impacto cumulativo: quando ele se torna mais intenso;
 - ▶ Impacto não cumulativo: quando, independentemente de a ação geradora permanecer ou não, o impacto não altera suas características.
- **Reversibilidade:** refere-se à capacidade de um fator ou parâmetro ambiental retornar à sua condição primitiva, uma vez cessada a ação do impacto:
 - ▶ Reversível: quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais;
 - ▶ Irreversível, quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível.
- **Sinergia:** refere-se à presença de fatores de interações com outros impactos ou processos que estejam ocorrendo na região que, de algum modo, possam produzir efeitos potencialmente maiores que os inerentes ao próprio impacto, o que pode ser avaliado das seguintes formas:
 - ▶ **ausente:** quando o impacto ambiental não apresentar efeitos combinados a partir da interação com outros processos;
 - ▶ **presente:** quando o impacto ambiental apresentar efeitos combinados a partir da interação com outros processos.
- **Indutibilidade:** caracteriza a capacidade de um determinado impacto induzir à ocorrência de outro impacto ou processo indutor, ou mesmo potencializar seus efeitos, através de ações diretas ou indiretas:

- ▶ **Não Indutor:** quando o impacto ambiental não for indutor de outros impactos ou processos indutores ou quando não possuir efeitos combinados com outros impactos ou processos;
- ▶ **Indutor:** quando o impacto ambiental induz à ocorrência de outro processo indutor ou de outro impacto ambiental ou apresenta efeitos combinados com outros impactos.
- **Importância:** caracteriza o grau de importância atribuído pela equipe multidisciplinar a um impacto, expresso por uma categorização subjetiva (muito pequena, pequena, média, grande ou muito grande).

A composição da importância, portanto, possui atributos de caracterização objetiva (cumulatividade, reversibilidade, sinergia e indução), mas também leva em consideração um componente subjetivo, expresso através da valoração atribuída pelo corpo técnico, através de sua experiência em trabalhos pretéritos.

Tomando-se por base os componentes dessa variável, a composição da importância segue procedimento semelhante ao da magnitude. Desse modo, são atribuídos valores de acordo com seus aspectos mais relevantes, conforme apresentado no **Quadro 10-2**.

Quadro 10-2 - Valores Objetivos Atribuídos aos Impactos Ambientais, Segundo seus Atributos - Importância

Atributo	Valor atribuído igual a 2	Valor atribuído igual a 1	Valor atribuído igual a 0
Cumulatividade	-	cumulativo	não cumulativo
Reversibilidade	irreversível	reversível	-
Sinergia		Presente	Ausente
Indução		Indutor	Não Indutor

Destaca-se nesse quadro, a presença de valores iguais a zero, atribuídos quando da não-ocorrência de um determinado atributo.

Para a caracterização subjetiva, a equipe técnica atribuirá os valores de acordo com o **Quadro 10-3**.

Quadro 10-3 - Valores Subjetivos Atribuídos aos Impactos Ambientais, Segundo seus Atributos - Importância

Categoria	Valor
Muito pequena	1
Pequena	2
Média	3
Grande	4
Muito grande	5

Do mesmo modo que a magnitude, a importância de cada um dos impactos é calculada pela soma das características das variáveis. Assim, a importância poderá assumir valores de 2 (menor valor) a 9 (maior valor).

Vale ressaltar, que esses componentes (magnitude e importância) deverão possuir o mesmo valor em todos os cenários analisados. A categorização, atribuída pela equipe multidisciplinar à importância, deverá se a ter, exclusivamente, à importância de um impacto na área em questão, independentemente do cenário analisado. Por exemplo, a importância da perda de cobertura vegetal em uma determinada região, independente da implantação ou não do empreendimento. Do mesmo modo, um determinado impacto terá características de distributividade independentemente do cenário analisado. A magnitude e a importância deverão ser analisadas segundo suas características específicas e intrínsecas.

Caso a definição de um impacto determine características diferenciadas de acordo com o cenário, esse impacto deverá ser subdividido em outros dois ou mais impactos que melhor definam suas condições em cada cenário.

Por exemplo, em um empreendimento, durante a fase de construção deverá ocorrer contratação de pessoal. A definição de apenas um impacto para esse evento não atenderá à avaliação ambiental, pois um IMP (variação da oferta de empregos) assumirá valores negativos (impacto adverso) durante a etapa de desmobilização das obras. Assim, deverão ser criados o IMP - Geração de Postos de Serviço e outro que será o IMP - Desmobilização de Mão-de-Obra. Este último impacto não ocorrerá durante a etapa de construção, e o primeiro não será verificado durante as etapas posteriores. Desse modo, evita-se que, em um mesmo cenário, um determinado impacto assumam características positivas (benéficas) e negativas (adversas) ao mesmo tempo.

Por fim, a intensidade foi expressa como a força com que o impacto ambiental deverá se manifestar sobre determinado meio: físico, biótico, socioeconômico. Esse atributo deverá ser valorado pela equipe técnica multidisciplinar de forma subjetiva, com base em sua experiência, segundo os valores apresentados no **Quadro 10-4**.

Quadro 10-4 - Tabela de Valores Subjetivos da Intensidade

Intensidade	Valor para Cálculo de Suas Características
Muito Pequena	1
Pequena	2
Média	3
Grande	4
Muito Grande	5

Nesse caso, os valores de intensidade poderão variar de acordo com o cenário ambiental analisado, ou seja, utilizando-se como exemplo a perda de cobertura vegetal, pode-se verificar uma intensidade pequena no cenário tendencial, e muito grande no cenário de sucessão.

A significância de um determinado impacto é obtida pela multiplicação dos valores de cada componente (magnitude, importância e intensidade) e do sentido, sendo esse definido conforme descrito a seguir:

- **Sentido:** identifica o valor relativo de um impacto, na medida em que esse impacto, de modo positivo ou negativo, se expressa sobre o ambiente onde se manifesta:
 - ▶ **Impacto positivo ou benéfico:** quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental.
 - ▶ **Impacto negativo ou adverso:** quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.

Sendo assim, os valores de significância poderão variar de -450 a -10 e de 10 a 450, conforme seu sentido, ou seja, por menor que seja a significância de um impacto analisado, seu valor absoluto será igual a 10 (**Figura 10-7**).

Nessa matriz, pode-se observar que os impactos negativos (ou adversos) mais significativos estariam vinculados à contaminação do solo e à proliferação de vetores, ao passo que, em relação aos impactos positivos, somente a variação da qualidade da água seria observada.

Vale lembrar que, para cada cenário será elaborada uma matriz distinta, o que permitirá a identificação dos impactos com maior significância e que merecerão maior atenção quando se formularem medidas e programas ambientais.

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE						COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA						INTENSIDADE		SENTIDO	SIGNIFICÂNCIA		
	Forma de Incidência	Distributividade	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência	Probabilidade	MAGNITUDE	Cumulatividade	Reversibilidade	Sinergia	Indução	Importância	IMPORTÂNCIA	Sucessão	Alvo		Sucessão	Alvo	
CENÁRIO TENDENCIAL																		
IMP 01	Restrição ao Crescimento Sócio-Econômico	I	AIR	MP	T	MP	9	C	R	P	I	G	8	M	NA	N	-216	NA
IMP 02	Redução da Cobertura Florestal	D	AII	I	P	MP	14	NC	I	P	I	M	7	P	NA	N	-196	NA
IMP 03	Alteração da Estrutura da Biota Terrestre	I	AII	I	P	MP	12	C	R	P	Ñ	G	7	P	NA	N	-168	NA
IMP 04	Indução a Processos Erosivos	I	AII	MP	P	MP	11	C	R	P	I	M	7	P	NA	N	-154	NA
IMP 05	Aumento do Risco de Contaminação de Corpos Hídricos	I	AII	I	T	PP	9	NC	R	P	I	M	6	P	NA	N	-108	NA
IMP 06	Queda da Qualidade do Ar	D	AII	MP	T	MP	11	C	R	P	I	G	8	P	NA	N	-176	NA
IMP 29	Alteração da Qualidade da água	D	AII	I	P	MP	14	C	R	P	I	MG	9	P	NA	N	-192	NA
IMP 31	Interferência com Ictiofauna	I	AID	MP	T	MP	8	C	R	P	I	G	8	M	NA	N	-192	NA
CENÁRIO DE SUCESSÃO / ALVO - Etapa de Planejamento																		
IMP 07	Risco de Atritos com a População	D	AIR	I	C	MP	13	C	R	P	Ñ	G	7	G	P	N	-364	-182
IMP 08	Alteração da Qualidade de Vida	I	ADA	MP	T	MP	7	C	R	P	I	G	8	P	MP	N	-112	-56
IMP 09	Desestruturação dos laços comunitários	I	ADA	MP	T	MP	7	NC	R	P	Ñ	M	5	P	MP	N	-70	-35
CENÁRIO DE SUCESSÃO / ALVO - Etapa de Implantação																		
IMP 07	Risco de Atritos com a População	D	AIR	I	C	MP	13	C	R	P	Ñ	G	7	G	P	N	-364	-182
IMP 08	Perda da Qualidade de Vida	I	AID	MP	T	MP	8	C	R	P	I	G	8	M	MP	N	-192	-64
IMP 09	Desestruturação dos laços comunitários	I	ADA	MP	T	MP	7	NC	R	P	Ñ	M	5	M	MP	N	-105	-35
IMP 10	Aumento da Massa Salarial	I	AID	I	T	MP	9	C	R	A	I	G	7	M	G	P	189	252
IMP 11	Dinamização das Relações Sociais e Econômicas locais	I	AII	MP	P	MP	11	C	I	P	I	M	8	G	G	P	352	352

Figura 10-7 - Exemplo de Matriz de Impactos Ambientais

Deve-se ressaltar que os valores obtidos servem apenas para comparação entre si. A soma das significâncias de todos os impactos, tendo como resultado um valor igual a zero, por exemplo, não significaria a inexistência de impactos e sim a equiparação entre as tendências.

Os valores de significância devem ser utilizados para a realização de um “balanço” entre os aspectos positivos e negativos de um empreendimento. A interpretação dessas características deverá ser realizada pelo corpo técnico, e vem a ser a análise ambiental propriamente dita.

A matriz ambiental, dentro dessa ótica, deve ser entendida como uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à viabilidade ou não de um empreendimento. Ela deverá dar suporte à equipe para a identificação dos impactos que deverão ser objeto de maior atenção, quando da formulação de medidas ambientais (mitigadoras e potencializadoras).

Nesse quadro, impactos de pequena significância não devem ser visualizados como desprezíveis, mas analisados pela equipe técnica do mesmo modo que os demais, para que se verifique a viabilidade ambiental do empreendimento em questão.

As medidas ambientais deverão ter como enfoque principal os impactos de maior significância, pois ações sobre esses impactos produzirão um efeito mais relevante do que em impactos de menor significância.