



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

[Ver no Diário Oficial](#)

**INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 5, DE 11 DE JULHO DE 2014**  
DOE Nº32.683, DE 14/07/2014

Estabelece procedimentos e critérios para o cálculo de gradação de impacto ambiental, para fins de compensação ambiental, nos casos de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental e dá outras providências.

**O SECRETÁRIO DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE DO PARÁ**, no uso das atribuições e competências que são atribuídas pelo art. 138, inciso II, da Constituição do Estado do Pará,

CONSIDERANDO que o art. 36 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, dispõe sobre a obrigação do empreendedor de apoiar a implantação e a manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, nos casos de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, com fundamento no Estudo de Impacto Ambiental - EIA e no Relatório Impacto Ambiental – RIMA;

CONSIDERANDO que o § 1º do art. 36 da Lei Federal nº 9.985, de 2000, atribuiu ao Órgão Ambiental Licenciador a competência para fixar o percentual da compensação ambiental de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento;

CONSIDERANDO a Resolução nº 371, de 5 de abril de 2006, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, que estabelece as diretrizes para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos oriundos da compensação ambiental, os quais devem ser adotados pelos órgãos ambientais;

CONSIDERANDO que os percentuais da compensação ambiental serão gradativos, de 0% a 2% (zero a dois por cento) do somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de Licenciamento Ambiental para mitigação de impactos ambientais causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e

CONSIDERANDO a necessidade de estabelecer critérios, uniformes e transparentes, para a gradação de impacto ambiental, para fins de compensação ambiental dos empreendimentos licenciados por esta Secretaria,



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

RESOLVE:

Art.1º Estabelecer procedimentos e critérios para o cálculo de gradação de impacto ambiental, para fins de compensação ambiental, decorrente de empreendimentos de significativo impacto ambiental negativo e não mitigável, licenciados pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente.

Parágrafo único. Nos casos em que o Licenciamento de um empreendimento iniciado na esfera federal e posteriormente repassado para esfera estadual, o Órgão Estadual competente aplicará sua metodologia de gradação de impacto ambiental.

Art.2º A gradação de impacto ambiental será calculada com base na Metodologia de Gradação de Impacto Ambiental, apresentada no Anexo Único, parte integrante desta Instrução Normativa.

Art.3º A Metodologia de Gradação de Impacto Ambiental deverá obedecer as seguintes premissas:

I - considerar somente impactos ambientais negativos e não mitigáveis, que incidam sobre o meio ambiente natural;

II - desconsiderar as análises de riscos;

III - considerar o impacto apenas uma vez no cálculo;

IV - apresentar indicadores do impacto gerado pelo empreendimento e indicadores das características do ambiente a ser impactado;

V - observar todas as informações necessárias ao cálculo do grau de impacto ambiental apresentadas no Estudos de Impactos Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA);

VI - utilizar em sua constituição instrumentos e dados oficiais;

VII - garantir, a partir de critérios claros, que o empreendedor com os dados levantados no EIA/RIMA possa calcular o grau de impacto ambiental de seu empreendimento utilizando sistema automatizado; e

VIII - seja aplicável apenas aos empreendimentos de significativo impacto ambiental, não interferindo no processo decisório do licenciamento ambiental.

Art.4º O empreendedor deverá, obrigatoriamente, utilizar o sistema de Cálculo de Compensação Ambiental, disponível no site ([www.sema.pa.gov.br](http://www.sema.pa.gov.br)), por ser o sistema oficial de cálculo de gradação de impacto ambiental do Órgão Estadual de Meio Ambiente.



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

§1º Para emissão do valor final do cálculo da compensação ambiental, o empreendedor deverá observar todas as etapas do sistema oficial.

§2º Concordando com o valor do cálculo da compensação, o empreendedor apresentará cópia do formulário emitido pelo sistema on line, assinado juntamente com o EIA/RIMA do respectivo empreendimento, e os apresentará no protocolo do Órgão Ambiental, para fins de análise e validação da equipe técnica de Licenciamento.

§3º Quando for o caso, a equipe técnica poderá solicitar informações complementares ou novo cálculo para fins de validação.

§4º No caso de reprovação do cálculo pela equipe técnica, o sistema registrará os motivos, podendo o empreendedor rever o cálculo no prazo de 10 (dez) dias úteis. Parágrafo único. O empreendedor deverá acompanhar o processo de validação de cálculo de gradação de impacto para compensação ambiental por meio do Sistema de Cálculo de Compensação Ambiental - SC2A, no qual constarão todas as informações necessárias.

Art.5º A Câmara de Compensação Ambiental do Estado do Pará - CCA/PA poderá criar Grupo de Trabalho de Avaliação da Metodologia de Gradação de Impacto - GTGI, composto por representantes das Áreas de Licenciamento e Áreas Protegidas do Órgão Ambiental de Meio Ambiente Estadual, com as seguintes atribuições:

I - propor alterações, sistematizar e avaliar propostas de aperfeiçoamento da Metodologia de Gradação de Impacto Ambiental;

II - executar atividades pertinentes ao cálculo de compensação ambiental demandadas pela CCA/PA.

§1º A composição e o funcionamento do CPGI serão estabelecidos em portaria específica.

§2º A aprovação da alteração dos métodos de cálculos dos indicadores para obtenção da Gradação de Impacto Ambiental está condicionada à deliberação da maioria absoluta dos membros da CCA/PA.

Art.6º A compensação ambiental, de que trata esta norma, não exclui a obrigação de atender às condicionantes definidas no processo de licenciamento, inclusive compensações de natureza distinta das exigidas por esta norma, bem como demais exigências legais e normativas.

Art.7º Para efeito do cálculo da compensação ambiental, os empreendedores deverão apresentar a previsão do custo total de implantação e Valor de Referência do Empreendimento, em moeda nacional.



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

Art.8º Nos casos de ampliação que implique significativo impacto ambiental, por parte do empreendimento já licenciado, cujos dados para cálculo não foram estabelecidos em EIA/RIMA, o cálculo da compensação ambiental terá como base tão somente o custo dessa ampliação, considerando a diferença entre a gradação de impacto ambiental no ato do primeiro cálculo e a gradação de impacto ambiental no ato da ampliação.

Art.9º Os casos especiais não previstos nesta Instrução Normativa serão objeto de avaliação e deliberação da Câmara de Compensação Ambiental do Estado do Pará – CCA-PA.

Art.10. Fica revogada a Instrução Normativa nº 43, de 10 de maio de 2010.

Art.11. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Belém/PA, 11 de julho de 2014.

JOSÉ ALBERTO DA SILVA COLARES  
Secretário de Estado de Meio Ambiente do Pará.

**ANEXO ÚNICO**

**Metodologia de Gradação de Impacto Ambiental**

A presente metodologia de gradação de impacto ambiental para empreendimentos de significativo impacto ambiental estabelece o percentual de compensação ambiental, nos termos do art. 36 da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000), com a nova redação do Decreto Federal nº 6.848/09 c/c art. 24, VI, VII, VIII da Constituição Federal e Lei Federal nº 6.938/81 e Resolução nº 237/97 do CONAMA, baseada na proposta do IBAMA adaptada pela SEMA. O cálculo final do percentual da compensação ambiental se dará como descrito abaixo:

**1. Grau de Impacto Ambiental (GI)**

O Grau de Impacto Ambiental (GI) para empreendimentos continentais de significativo impacto ambiental licenciados pela SEMA, para fins de compensação ambiental, será estabelecido pela relação entre Indicador de Pressão (IP) e Indicador Ambientais (IA). Aplica-se, ainda, apenas no caso de empreendimentos com influência em Áreas Institucionalizadas listadas pela metodologia, o Indicador Complementar (IC).

Para os empreendimentos lineares, os indicadores de degradação e os indicadores ambientais que compõem o GI serão calculados de forma ponderada, considerando cada trecho homogêneo do empreendimento.



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

Para efeito desta Metodologia, são considerados empreendimentos lineares.

Linhas de transmissão, linhas de distribuição, dutos em geral, adutoras, canais de condução de água, canais de drenagem, rodovias, ferrovias e hidrovias construídas. O IP traz informações referentes aos fatores de geração de impacto do empreendimento proposto, o IA traz informações acerca das características ambientais da área proposta para inserção do empreendimento e o IC é fornece informações sobre áreas protegidas afetada pelo empreendimento. Para que se obtenha o valor do Grau de Impacto (GI), os valores encontrados se relacionarão de acordo com a seguinte fórmula abaixo:

100

Onde:

IP = Indicador de Pressão (0-100)

IA = Indicador Ambiental Final (1-5)

IC = Indicador Complementar (0-10)

A constante 4,0249 tem função normalizadora e faz com que o valor de GI esteja sempre no intervalo de 0 (zero) a 1 (um).

Observa-se que o valor final do GI é preponderantemente determinado pela média harmônica entre os fatores Indicadores de Pressão (IP) e Indicador Ambiental (IA), pois quando não houver influência do empreendimento em Áreas especialmente protegidas o valor de IC é zero.

## **2. Indicador de Pressão (IP)**

O IP é obtido a partir da soma dos valores dos dois IP que compõem esta Metodologia (IP Destruição e IP Degradação), como apresentado na fórmula abaixo:

$$\text{IP} = (0,6 \times \text{IP DESTRUIÇÃO}) + (0,4 \times \text{IP DEGRADAÇÃO})$$

Os dois IP variam entre zero a cem, com contribuições de 60% (sessenta por cento) e 40% (quarenta por cento) do valor final de IP para IPDESTRUIÇÃO e IPDEGRADAÇÃO respectivamente.

### **2.1. IP Destruição**

Este indicador expressa a área dos ecossistemas naturais que será alterada pela implantação do empreendimento, qualificada por características da vegetação afetada. São considerados três fatores:



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

\* Área destruída – representa a parcela da área de implantação do empreendimento, em hectares, que perderá sua importância para a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos motivada pela supressão da cobertura vegetal;

\* Estado de Conservação da Vegetação – a área a ser ocupada deve ser classificada quanto ao estado de conservação da vegetação: antropizada, estágio pioneiro de regeneração, estágio médio e estágio avançado/primário;

\* Número de fitofisionomias – deverá ser informado o número de fitofisionomias presentes na área ocupada, conforme a classificação do Macrozoneamento do estado do Pará.

**Nota:** são consideradas áreas antropizadas, para os efeitos de cálculo desta metodologia, aquelas áreas que sofreram com as ações antrópicas de forma que tiveram sua cobertura vegetal natural removida, mas que guardam capacidade de regeneração e têm importância para a manutenção dos processos ecológicos.

Ficam excluídas: áreas de solo impermeabilizado ou compactado, áreas urbanizadas, distritos e zonas industriais, áreas de cultivo ou pastagem mecanizada. O valor deste IP é obtido a partir do relacionamento da área afetada em cada um dos estágios de conservação de vegetação considerados (antropizado, inicial, médio, avançado/primário) e o número de fitofisionomias afetadas (o valor medido para riqueza de fitofisionomias não modula os valores encontrados para áreas antropizadas). A fórmula apresentada a seguir, nos leva ao valor final deste IP:

Onde:

ANT = hectares de áreas antropizadas alteradas pelo empreendimento.

IN = hectares de áreas em estado inicial de regeneração, alteradas pelo empreendimento.

MED = hectares de áreas em estado médio de regeneração, alteradas pelo empreendimento.

AV = hectares de áreas em estado avançado de regeneração ou primárias alteradas pelo empreendimento.

FIT = índice obtido a partir do número de fitofisionomias alteradas pela implantação do empreendimento (Conforme o MZEE-PA).

O valor de referência de 65.000 foi calculado a partir da estimativa de área de vida de um predador de topo de cadeia em uma área em estado médio de regeneração com apenas uma fitofisionomia. Este valor referencial fica estabelecido para todos os biomas podendo ser revisado posteriormente na forma prevista na Instrução Normativa.

Considerando que o valor máximo para este IP é 100, valores obtidos acima deste limite serão considerados como o valor máximo (100).

O índice de número de fitofisionomias (FIT) é dado pela seguinte tabela:



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

Número de fitofisionomias Índice FIT

1 1

2 a 3 1,2

4 a 5 1,3

Mais de 6 1,4

## **2.2. IP Degradação**

Este indicador expressa a propagação dos efeitos negativos do empreendimento para além do seu local de instalação, sobre aspectos do meio físico (solo, atmosfera e recursos hídricos). Estes efeitos serão considerados exclusivamente quando relacionados com a perda de biodiversidade ou distúrbios nos processos ecológicos, em função da instalação do empreendimento. O risco de efeitos negativos decorrentes da operação do empreendimento não será considerado para os efeitos deste indicador.

Os efeitos são medidos em termos de:

### **1 - Impacto: atesta a existência ou não do impacto:**

- a) inexistente para o meio considerado – peso 0;
- b) existente para o meio, em estado alterado – peso 0,5;
- c) existente para o meio, em estado preservado – peso 1;

**2 - Abrangência:** extensão espacial do impacto. Foi adotada a noção de bacia hidrográfica, segundo o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, para a mensuração da abrangência, pois se considerou que a distribuição dos impactos estaria associada à organização da paisagem em bacias hidrográficas.

Foram adotadas quatro categorias de abrangência:

- a) Pontual: afetando uma bacia de 6ª e/ou 7ª ordem, para o meio água e um raio de até 10 km de extensão para os meios solo e ar – peso 1;
- b) Local: afetando uma bacia de 4ª e/ou 5ª ordem, para o meio água e um raio maior que 10 km e menor que 30 km extensão para os meios solo e ar – peso 2;
- c) Sub-regional: afetando uma bacia de 3ª ordem, para o meio água – peso 3;
- d) Regional: afetando a área de uma bacia de 1ª e/ou 2ª ordem, para o meio água – peso 4.



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

**3 - Duração:** extensão temporal do impacto. Foram adotadas quatro classes de tempo, considerando os impactos da implantação do empreendimento sobre o meio físico:

- a) Imediata: 0 a 5 anos após a instalação do empreendimento – peso 1;
- b) Curta: 5 a 15 anos após a instalação do empreendimento – peso 2;
- c) Média: 15 a 30 anos após a instalação do empreendimento – peso 3;
- d) Longa: acima de 30 anos após a instalação do empreendimento – peso 4.

**4 - Relevância:** avalia o grau de modificação das condições ambientais resultantes da manifestação de determinado impacto.

\* Baixa relevância – quando 01 (um) serviço ambiental presente no meio atingido, passível de ser medido, for afetado indiretamente caracterizando baixas perdas na qualidade ambiental do meio atingido – peso 1.

\* Moderada relevância: quando 02 (dois) ou mais serviços ambientais presentes no meio atingido, passíveis de serem medidos, forem afetados indiretamente caracterizando moderadas perdas na qualidade ambiental do meio atingido – peso 2.

\* Alta relevância: quando 01 (um) serviço ambiental presente no meio atingido, passível de ser medido, for afetado diretamente caracterizando altas perdas na qualidade ambiental do meio atingido – peso 3.

\* Muito Alta relevância: quando 02 (dois) ou mais serviços ambientais presentes no meio atingido, passíveis de serem medidos, forem afetados diretamente caracterizando perdas extremamente significativas na qualidade ambiental do meio atingido – peso 4.

Postula-se a seguinte forma para o relacionamento de Impacto, Abrangência, Duração e Relevância:

**MEIO = Impacto \* (Abrangência + Duração+Relevância)**

Foi ponderada a importância dos meios para a biodiversidade, dando-se diferente peso para Ar, Água e Solo, 1, 4 e 5 respectivamente.

Para o cálculo do IPDEGRADAÇÃO postula-se a seguinte fórmula:

**IPDEGRADAÇÃO = (1\*AR + 4\*Água + 5\*Solo) \*(5/6)**



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

A multiplicação por um fator de 5/6 tem apenas propósito de transformar os valores em uma escala de 0 a 100.

**Nota 1:** Quando para o mesmo meio ocorrerem mais de um impacto, para cada um dos efeitos medidos (Impacto, Abrangência, Duração e Relevância) deve ser informado o de maior peso.

**Nota2:** para empreendimentos lineares deverão ser considerados segmentos homogêneos da paisagem a fim de que os impactos sejam mensurados adequadamente para o empreendimento como todo, sendo o resultado final a média do impacto identificado para cada segmento, considerado de forma proporcional ao tamanho deste (número de compartimentos).

Assim para um empreendimento com n segmentos homogêneos, o IPDEGRADAÇÃO será obtido pela fórmula abaixo:

$$\text{IPDEGRADAÇÃO} = (\text{IPDegradação} \times \text{Percentual}) / 100$$

Onde:

IPDegradação é o IP de degradação de cada segmento homogêneo.

Percentual é o percentual relativo de cada segmento homogêneo encontrados no empreendimento.

Exemplo: 90% dos compartimentos com alores do IPdegradação=0 e 10% dos compartimentos com valores do IPdegradação=100, temos: IPDEGRADAÇÃO = (0 x 90 + 100 x 10)

### **3. Indicador Ambiental (IA)**

O "IA Correspondente" (IA c) é obtido a partir dos valores encontrados para cada Indicador Ambiental (IA1, IA2, IA3, IA4, IA5 e IA6).

Onde:

IA1 = VULNERABILIDADE NATURAL À EROSÃO - MZEE-PA

IA2 = COMPROMETIMENTO DA PAISAGEM

IA3 = ESPÉCIES AMEAÇADAS

IA4 – CENTRO DE ENDEMISMOS

IA5 – ÁREAS PRIORITÁRIAS Á BIODIVERSIDADE

IA6 = CAVIDADES NATURAIS

Para o cálculo do "IA Correspondente" deve ser considerado o somatório de todos os Indicadores Ambientais (IA1, IA2, IA3, IA4, IA5 e IA6).

$$x = \text{IA1} + \text{IA2} + \text{IA3} + \text{IA4} + \text{IA5} + \text{IA6}$$

No caso destes indicadores utiliza-se níveis de 1 a 5, sendo o mínimo 1, o máximo 5 e o valor referencial médio 3.



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

Os valores dos Indicadores Ambientais (IA1, IA2, IA3, IA4, IA5 e IA6) estão limitados ao peso 5, porém, no indicador IA5 (Áreas Prioritárias para a biodiversidade do Pará) verificou-se se a necessidade de representar a importância biológica extremamente alta com peso 6. Portanto “x” terá valor máximo igual a 31.

1. Para x menor ou igual a 12, teremos:

a) IAc = 1 se e somente se todos os Indicadores Ambientais (IA1, IA2, IA3, IA4, IA5 e IA6) forem enquadrados dentro dos seus menores níveis respectivamente. Observa-se neste caso um impacto ambiental será muito pequeno.

b) IAc = 2 se pelo menos um dos Indicadores Ambientais (IA1, IA2, IA3, IA4, IA5 e IA6) não for enquadrado dentro do seu menor nível. Observa-se neste caso um impacto ambiental ainda pequeno, porém maior que o caso anterior.

2. Para x maior que 12, faremos o cálculo percentual, no qual 31 corresponde a 100% do somatório de todos os Indicadores Ambientais. Este valor percentual deverá ser representado por um número inteiro, obedecendo às regras do arredondamento universal.

Assim temos  $12y = x \cdot 10031$

Considera-se médio o impacto quando o somatório dos Indicadores Ambientais for maior que 12 e obtiverem percentual menor que cinquenta por cento. Considera-se grande o impacto ambiental quando o Indicador Ambiental obtiver percentual entre cinquenta e sessenta e cinco por cento.

Considera-se muito grande o impacto ambiental quando o Indicador Ambiental obtiver percentual entre sessenta e cinco e cem por cento.

Percentual	IAc
$y < 50\%$	3
$50\% = y < 65\%$	4
$65\% = y = 100\%$	5

Exemplo:  $12 \text{ IA1}=1$ ;  $12 \text{ IA2}=3$ ;  $12 \text{ IA3}=1$ ;  $12 \text{ IA4}=3$ ;  $12 \text{ IA5}=3$ ;  $12 \text{ IA6}=3$   
 $12x = 1+3+1+3+3+3 = 14$   
 $12y = 14 \cdot 10031 = 45,1612$  %

Obedecendo a regra do arredondamento universal teremos:

$$12y = 45\%$$



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

Observamos que  $y < 50\%$ , logo  $IAC = 3$

**Nota:** para os empreendimentos lineares deverão ser considerados compartimentos homogêneos da paisagem para que os IA sejam mensurados adequadamente, sendo o resultado final a caracterização do ambiente, considerada de forma proporcional ao tamanho deste compartimento em relação ao total de compartimentos.

Exemplo: 90% dos compartimentos estão pontuando valor 5 para o IAc e o restante pontua valor 2 para o IAc, o valor final considerado seria  $90\% * 5 + 10\% * 2$  resultando em um valor de 4.7, que considerando as normas de arredondamento universal teremos um  $IAC = 5$ .

### **IA1- Vulnerabilidade Natural a Erosão**

O IA1 estabelece valores para as macro-unidades do mapa de Vulnerabilidade Natural à Erosão (Conforme MZEE-PA), onde a distribuição dos pesos foi gradativa conforme a vulnerabilidade da área. Com base neste critério foi elaborada a seguinte tabela de valores:

<b>Valores IA1 Vulnerabilidade Natural a Erosão</b>	
<b>Macro-unidades</b>	<b>Valor</b>
Moderadamente Vulnerável	5
Mediamente Vulnerável/Estável	3
Moderadamente Estável	1

Para empreendimentos cuja extensão abranja mais de uma macro-unidade, será considerado o valor proporcional a cada uma. Assim, para ocorrência de diferentes graus de vulnerabilidade natural à erosão em um mesmo empreendimento, o IA1 será obtido como abaixo:

$$IA1 = (\% \text{ Moderadamente Vulnerável} \times 5 + \% \text{ Mediamente Vulnerável/Estável} \times 3 + \% \text{ Moderadamente Estável} \times 1) / 100$$

Como, por definição o IA1 deve ser um número inteiro, a expressão acima deve ser arredondada conforme regra de arredondamento universal (Quando o algarismo imediatamente seguinte ao último algarismo a ser conservado for inferior a 5, o último algarismo a ser conservado permanecerá sem modificação; Quando o algarismo imediatamente seguinte ao último algarismo a ser conservado for superior ou igual a 5, o último algarismo a ser conservado deverá ser aumentado de uma unidade).

### **IA2 - Comprometimento da Paisagem**



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

Expressa a estrutura da paisagem e o grau de comprometimento do funcionamento dos ecossistemas na região de implantação do empreendimento. Para avaliar o grau de comprometimento dos ecossistemas optou-se por utilizar a escala de criticidade elaborada pelo grupo de coordenadores e sistematizadores do Workshop de Áreas Prioritárias para Conservação da Zona Costeira (Porto Seguro, 1999). Trata-se de uma adaptação dos critérios utilizados por Dinerstein et al. (1995), baseados na estrutura da paisagem e no comprometimento do funcionamento dos ecossistemas. Três níveis de comprometimento são reconhecidos:

a) Pouco Comprometida - Paisagem quase totalmente íntegra; grandes blocos intactos com mínima influência do entorno; conexão garante dispersão de todas as espécies; populações persistentes e pouco afetadas pelas pressões antrópicas; processos funcionais íntegros e pouco alterados/afetados por atividades antrópicas; estrutura trófica íntegra com presença de espécies de “topo de cadeia trófica”, bem como de “grandes herbívoros”;

b) Medianamente Comprometida - Paisagem parcialmente antropizada e fragmentada; pelo menos um grande bloco; conexão entre fragmentos permite dispersão da maioria das espécies; populações de espécies chave comprometidas, porém os processos funcionais encontram-se preservados; e

c) Muito Comprometida - Paisagem predominantemente antropizada; fragmentos pequenos e isolados; conexão e dispersão entre fragmentos comprometidos; totalmente influenciados pelas atividades do entorno (sem área núcleo); predadores de topo de cadeia, grandes herbívoros ou outras espécies chaves perdidas; invasão por espécies exóticas; estrutura e função comprometidas.

Este indicador será valorado conforme a tabela abaixo:

<b>Valores IA2- Comprometimento da Paisagem</b>	
<b>Grau de criticidade</b>	<b>Valor</b>
Pouco Comprometida	5
Medianamente Comprometida	3
Muito Comprometida	1

Para empreendimentos de grande extensão, onde provavelmente haverá interferência em paisagens em diferentes graus de comprometimento, deverá ser considerado o valor proporcional a cada trecho homogêneo.

Assim, para ocorrência de diferentes graus de comprometimento em um mesmo empreendimento, o IA2 será obtido como abaixo:



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

IA2=(% Pouco Comprometida x 5 +% Medianamente Comprometida x 3+%Muito Comprometida x 1) /100

Como, por definição o IA2 deve ser um número inteiro, a expressão acima deve ser arredondada utilizando as regra de arredondamento universal.

### **IA3 - Espécies Ameaçadas**

Expressa a existência de espécies ameaçadas de extinção, fauna ou flora, na área de influência do empreendimento.

Será considerada a ocorrência na área de influência do empreendimento de espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção, presentes na Lista Nacional das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (IN MMA 03/2003); na Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção (IN MMA 05/2004); na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria SEMA nº 37-N/1992), e na lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará (COEMA - Resolução nº 54/2007). Para a avaliação do IA Espécies Ameaçadas deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- a) a ocorrência de fauna e flora ameaçada na área de influência do empreendimento;
- b) o tipo do impacto que o empreendimento irá acarretar sobre as espécies ameaçadas.

A valoração será realizada de acordo com a seguinte chave, aplicável tanto para as espécies da flora quanto da fauna:

1. O empreendimento pode causar impacto de qualquer gênero sobre as espécies ameaçadas identificadas? Não = 1; Sim = Pergunta 2
2. O impacto a ser causado é indireto ou direto? Indireto = 3; Direto = 5.

**Nota:** São considerados impactos ambientais diretos sobre as espécies ameaçadas aqueles que ocorrem na Área de Influência Direta do empreendimento (AID), enquanto que os que ocorrem na Área de Influência Indireta (AI I) são considerados impactos indiretos sobre as espécies ameaçadas, no entanto, também serão considerados impactos diretos aqueles provenientes das atividades do empreendimento, que afetem a população de espécies ameaçadas comprometendo sua viabilidade independente da AID e AI I.

### **IA4 – Centro de Endemismo:**

Estabelece valores para os Centros Endêmicos existentes no Estado do Pará, segundo o mapa apresentado em SILVA, J. M.; RYLANDS, A.; e FONSECA, G. A. B. O destino das áreas de endemismo



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

da Amazônia. Megadiversidade, v. 1, n. 1, julho 2005. (Centro de endemismo Belém, Rondônia, Xingu, Guiana e/ou Tapajós). Onde a distribuição dos pesos foi gradativa conforme a vulnerabilidade e grau de ameaça dos centros endêmicos, conforme quadro abaixo:

GRUPO DE CENTROS ENDÊMICO	PESOS
Grupo 1: Belém	5
Grupo 2: Rondônia e Xingu	4
Grupo 3: Guiana e Tapajós	3

Para empreendimentos de grande extensão, onde provavelmente haverá interferência em mais de um grupo de centro endêmico, deverá ser considerado o valor proporcional a cada área. Assim, para ocorrência de afetação em diferentes grupo em um mesmo empreendimento, o IA4 será obtido como abaixo:

$$IA4 = (\% \text{ Grupo 1} \times 5 + \% \text{ Grupo 2} \times 4 + \% \text{ Grupo 3} \times 3) / 100$$

Como, por definição o IA4 deve ser um número inteiro, a expressão acima deve ser arredondada utilizando as regra de arredondamento universal.

**IA5 – Áreas Prioritárias para a biodiversidade do Pará:**

Estabelece valores para as Áreas Prioritárias para a Biodiversidade no Estado do Pará segundo o Mapa de Áreas Prioritárias do Bioma Amazônia (Figura 2.4.1 – página 40) apresentado em BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA, 2007. 327p. (Série Biodiversidade, 31) - (Extremamente alta, Muito Alta, Alta e Insuficientemente conhecida) conforme quadro abaixo:

IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA	PESOS
Extremamente alta	6
Muito alta	5
Alta	4
Insuficientemente conhecida ou inexistente	3

Para empreendimentos de grande extensão, onde provavelmente haverá interferência em áreas prioritárias para a biodiversidade do Pará com diferentes graus de importância, deverá ser considerado o valor proporcional a cada trecho. Assim, para ocorrência de diferentes graus de



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

importância de áreas prioritárias para a biodiversidade do Estado do Pará, o IA5 será obtido como baixo:

$$IA5 = (\% \text{ Extremamente Alta} \times 6 + \% \text{ Muito Alta} \times 5 + \% \text{ Alta} \times 4 + \% \text{ Insuf. Conhecida} \times 1) / 100$$

Como, por definição o IA5 deve ser um número inteiro, a expressão acima deve ser arredondada utilizando a regra de arredondamento universal.

**Nota 1:** Os valores dos Indicadores Ambientais (IA1, IA2, IA3, IA4 e IA6) estão limitados ao peso 5, porém, no indicador IA5 verificou-se a necessidade de representar a importância biológica extremamente alta com peso 6.

**Nota 2:** Caso o empreendimento esteja localizado em área que não apresente nenhuma referência às diferentes categorias de importância biológica estabelecidas no Mapa de Áreas Prioritárias do Bioma Amazônia (Figura 2.4.1 – página 40) apresentado em BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Secretaria de Biodiversidade e Florestas, deve-se considerar para efeito do cálculo o peso 3.

**IA6 – Cavidades Naturais:**

Expressa a existência de cavidades naturais na área de influência do empreendimento e detecção de impactos indiretos e/ou diretos sobre as mesmas. Para a avaliação do IA6 Cavidades Naturais, deverá ser considerada a porcentagem de área de cavidade natural existente na área de interferência direta e indireta do empreendimento em relação à área total de cavidades com algum tipo de impacto.

Para efeito do cálculo deve-se considerar o peso 1 para áreas contendo cavidades naturais sem nenhum tipo de impacto ou ausência de cavidades naturais.

O cálculo do IA6 será dado conforme fórmula abaixo:  $IA6 = (\% \text{ Área de cavidades naturais com impacto indireto} \times 4 + \% \text{ Área de cavidade natural com impacto direto} \times 5) / 100$  Para empreendimentos que produzam concomitantemente impactos diretos e indiretos sobre cavidades naturais, deverá ser considerado proporcionalmente ao percentual das áreas das cavidades que estão sofrendo impacto.

Como, por definição o IA6 deve ser um número inteiro, a expressão acima deve ser arredondada utilizando a regra de arredondamento universal. Como exemplo, consideremos um empreendimento que contenha 200 m<sup>2</sup> de área contendo cavidades atingidas por algum tipo de impacto sendo que 160 m<sup>2</sup> contem cavidades com impacto direto e 40 m<sup>2</sup> com cavidades sofrendo impacto indireto.

Neste caso teríamos:

$$\% \text{ Área de cavidades com impacto indireto} = 25 \% \left( \frac{40}{160} \times 100 \right);$$

$$\% \text{ Área de cavidades com impacto direto} = 75 \% \left( \frac{160}{200} \times 100 \right);$$



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

$$I6 = (25 \times 4 + 75 \times 5) / 100 = 4,75;$$

Efetando o arredondamento, obteríamos o valor inteiro para IA6 igual a 5.

**Nota:** São considerados impactos diretos sobre as cavidades naturais aqueles decorrentes de atividades do empreendimento, em qualquer uma de suas etapas, que resulte de uma simples relação de causa e efeito (impacto primário ou de primeira ordem). São considerados impactos indiretos sobre as cavidades naturais aqueles decorrentes de atividades do empreendimento, em qualquer uma de suas etapas, que causem uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

#### **4. Indicador Complementar – IC**

Expressa a existência ou não de influência direta ou indireta do empreendimento, em áreas especialmente protegidas (federais, estaduais ou municipais) segundo o Sistema Nacional de Unidade de Conservação – SNUC, MJ/FUNAI, bem como as Zonas de Conservação Propostas nas Áreas Especiais do MZEE-PA.

As categorias de áreas especialmente protegidas foram subdivididas em grupos de acordo os grupos devem ser categorizados exclusivamente de acordo com o grau de conservação para a biodiversidade.

<b>Grupos</b>	<b>Áreas a serem consideradas como Áreas protegidas</b>
Grupo 1	Reserva Biológica Estação Ecológica Parque Monumento Natural Refúgio de Vida Silvestre
Grupo 2	Zona de Conservação de Proteção Integral proposta pelo MZEE-PA Área de Relevante Interesse Ecológico Reserva Particular do Patrimônio Natural
Grupo 3	Reserva da Fauna Floresta
Grupo 4	Reserva Extrativista Reserva de Desenvolvimento Sustentável Área de Proteção Ambiental
Grupo 5	Terras indígenas Terras de Quilombos Zona de Conservação de Uso Sustentável proposta pelo MZEE-PA

Considera-se ainda neste indicador, além do grupo em que se enquadra a áreas especialmente protegidas, o impacto a ser gerado se é direto ou indireto. De acordo com estes dois critérios foi elaborada a seguinte tabela de valoração:



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

Grupo de UC (conforme tabela acima)	Tipo de influência em UC	
	DIRETA	INDIRETA
<b>G1</b>	10	5
<b>G2</b>	8	4
<b>G3</b>	6	3
<b>G4</b>	4	2
<b>G5</b>	2	1

Os valores expressos na tabela referem-se ao acréscimo a ser aplicado ao valor obtido da relação entre os IPs e os IAs, onde os valores de IC variam de 0 a 10 no cálculo do GI.

A influência direta na Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação, exclusivamente conforme os termos do artigo 25 da Lei 9.985/00 é considerada como influência indireta na mesma, assumindo os valores apresentados para tal situação.

No caso de interferência em mais de uma Área Especialmente Protegida, os valores não são cumulativos, aplicando-se o pior caso. Em caso de ausência de influência de impacto, direta ou indireta, do empreendimento sobre as áreas protegidas das categorias listadas, o valor para o IC será igual a Zero.

Quando o cálculo do GI ultrapassar o seu valor máximo (1), para efeito de cálculo não será considerado o valor excedente.

**Nota:** Para efeito do cálculo do percentual da compensação ambiental serão consideradas até quatro casas decimais, efetuando arredondamento na última casa utilizando a regra de arredondamento universal.

[Ver no Diário Oficial](#)

**Este texto não substitui o publicado no DO de 14/07/2014.**