



Programa de Pós-Graduação em Energia - PPGE

Instituto de Energia e Ambiente - IEE

Universidade de São Paulo - USP

Prof. Célio Bermann

PEN 5007: Fundamentos Ambientais dos Processos Energéticos

6ª aula: AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS ENERGÉTICOS

- . princípios e objetivos da avaliação de impacto ambiental
- . a AIA no contexto das políticas ambientais brasileiras: quadro legal e institucional
- . etapas da elaboração de estudos de impacto ambiental
- . identificação de impactos ambientais e métodos de avaliação

IMPACTO AMBIENTAL

" Qualquer alteração no meio ambiente - em um ou mais de seus componentes - provocada por uma ação humana. "

Moreira (1992)

" A mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área, que resulta de uma dada atividade, comparada com a situação que ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada. "

Wathern (1988)

" Qualquer alteração no sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural e sócio-econômico que possa ser atribuída a atividades humanas relativas às alternativas em estudo para satisfazer as necessidades de um projeto. "

Canter (1977)

~~IMPACTO AMBIENTAL~~

A expressão “impacto” é extraída da física, da parte que estuda os choques, as quantidades de movimento e as deformações nos corpos submetidos.

A lei de Newton (forças de ‘ação’ e ‘reação’, com a mesma intensidade e no sentido contrário), é utilizada para medir o “impacto”, expresso em Newtons (N). Também é utilizada a unidade kgf que equivale a 9,8 N.

Portanto, não é adequado caracterizar como “impactos” os processos sociais e territoriais da implantação, por exemplo, de usinas hidrelétricas, sejam elas grandes barragens ou pequenas centrais.

Como assinala Sevá F^o em seu artigo “Estranhas catedrais - Notas sobre o capital hidrelétrico, a natureza e a sociedade” (2008), a palavra “impacto” tornou-se meramente administrativa, prescrita para ser utilizada nos processos de licenciamento ambiental, mas contra-producente em termos científicos e impeditiva para o avanço do conhecimento, tornando-se tão somente uma noção desviacionista.

**Perdas – Prejuízos – Danos – Desastres – Expulsões – Expropriações
Desaparecimentos – Privações – Ruínas – Desgraças – Destruições**

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

" Atividade que visa identificar, prever, interpretar e comunicar informações sobre as conseqüências de uma determinada ação sobre a saúde e o bem-estar humanos. "

ação: "qualquer projeto de engenharia, proposição legislativa, política, programa ou procedimento operacional. "

Munn (1975)

" *Procedimento* para encorajar as pessoas encarregadas da tomada de decisões a levar em conta os possíveis efeitos dos projetos de investimento sobre a qualidade ambiental e a produtividade dos recursos naturais e um *instrumento* para a coleta e a organização dos dados que os planejadores necessitam para fazer com os projetos compatíveis com os princípios do desenvolvimento sustentável. "

Horberry (1984)

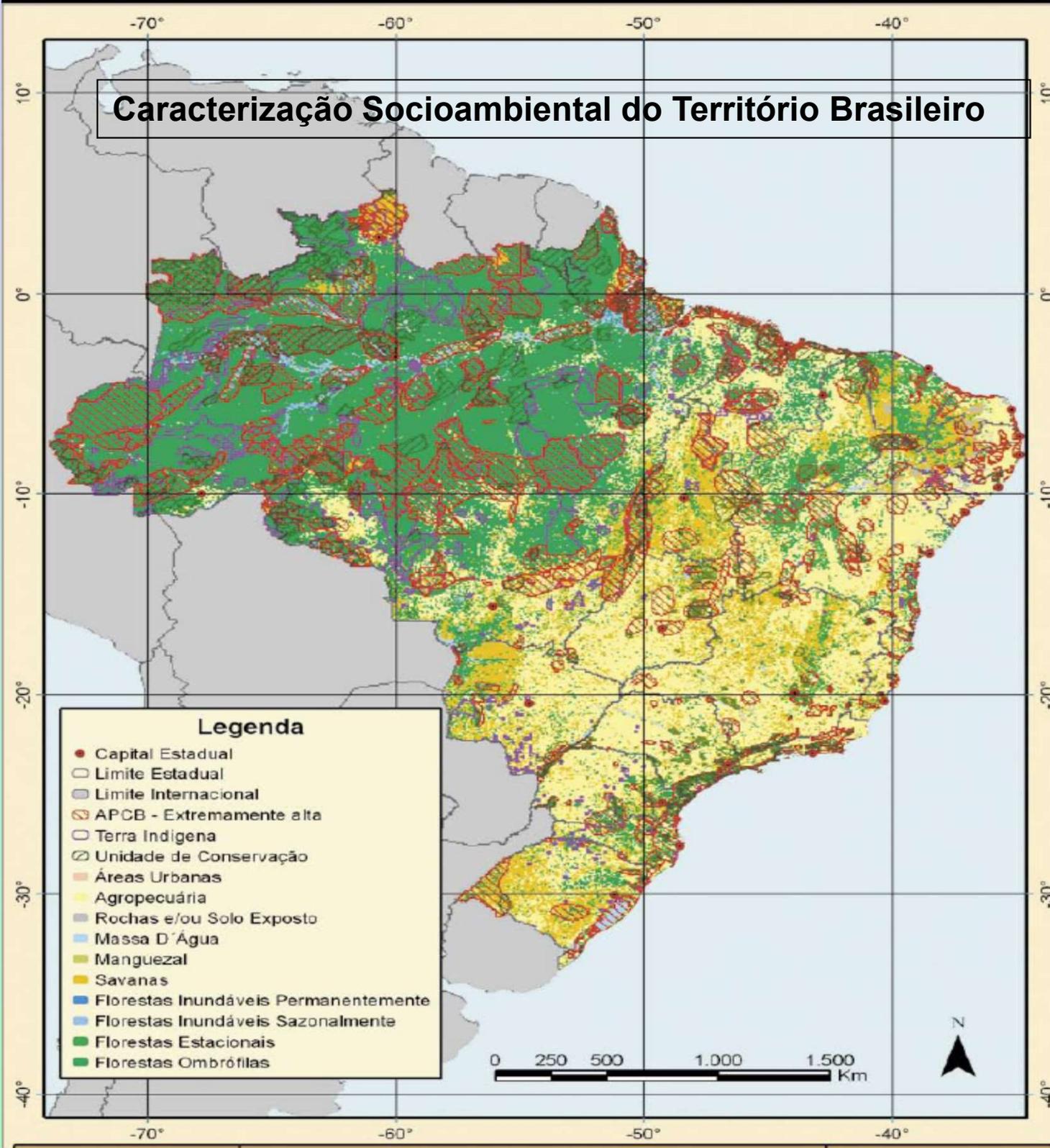
" Instrumento de política ambiental, formado por um *conjunto de procedimentos*, capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles sejam considerados."

Moreira (1992)

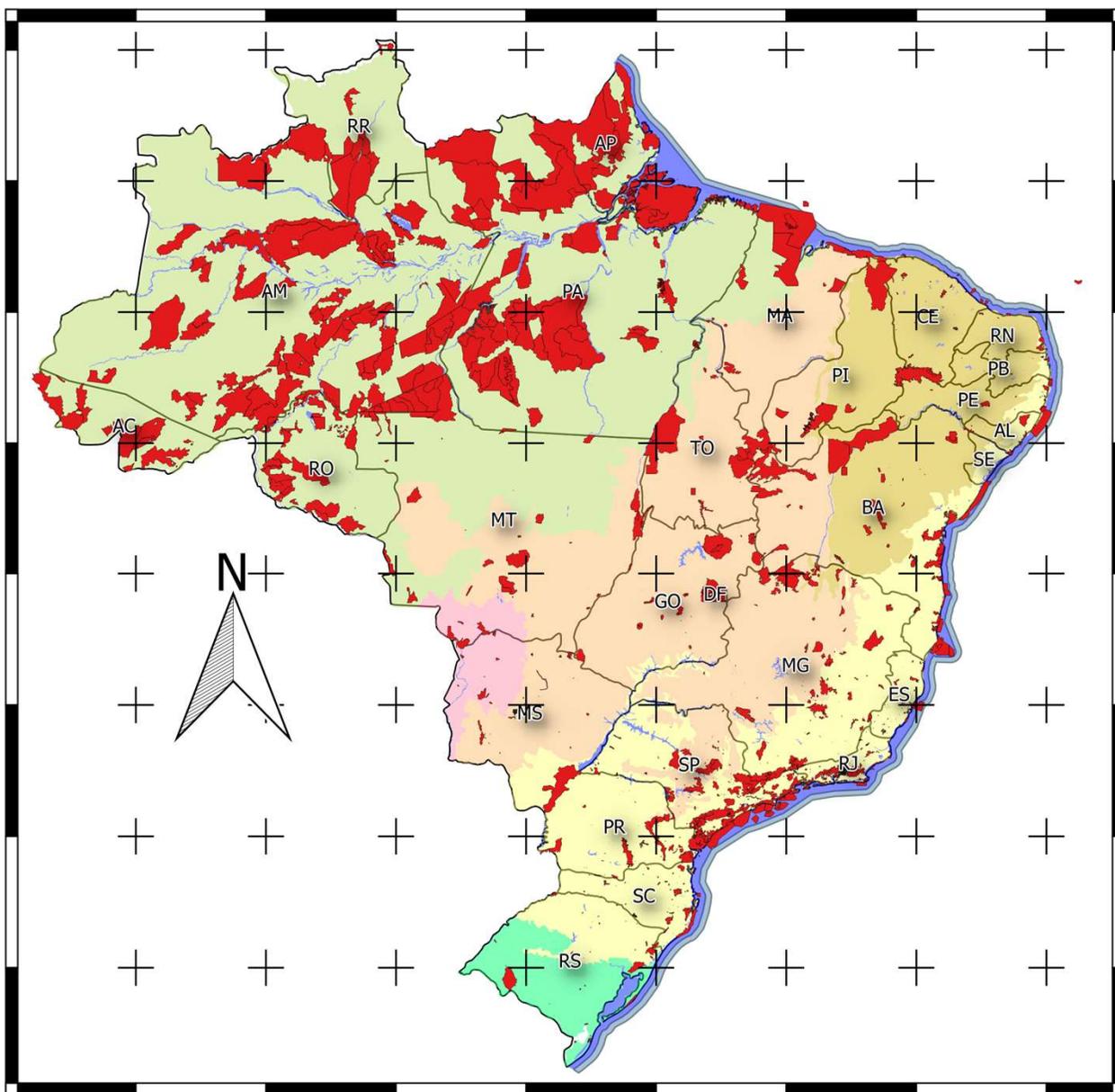
Instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente

(segundo o Art. 90 da lei 6938/81, modificada pelas leis 7004/89 e 8028/90)

- I - O estabelecimento de padrões da qualidade ambiental.**
- II - O zoneamento ambiental.**
- III - A avaliação de impactos ambientais.**
- IV - O licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.**
- V - Os incentivos à produção e instalação de equipamentos e à criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental.**
- VI - A criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal, tais como Áreas de Proteção Ambiental, de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Extrativistas.**
- VII - O Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente.**
- VIII - O Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de defesa Ambiental.**
- IX - As penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.**
- X - A Instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo IBAMA.**



Unidades de Conservação - Brasil. June 2017.



Legend

■ Unidades de Conservação

Biomass

■ Amazônia

■ Caatinga

■ Cerrado

■ Massa Dagua Continental

■ Massa Dagua Costeira - Mar Territorial

■ Massa Dagua Costeira - Zona Contigua

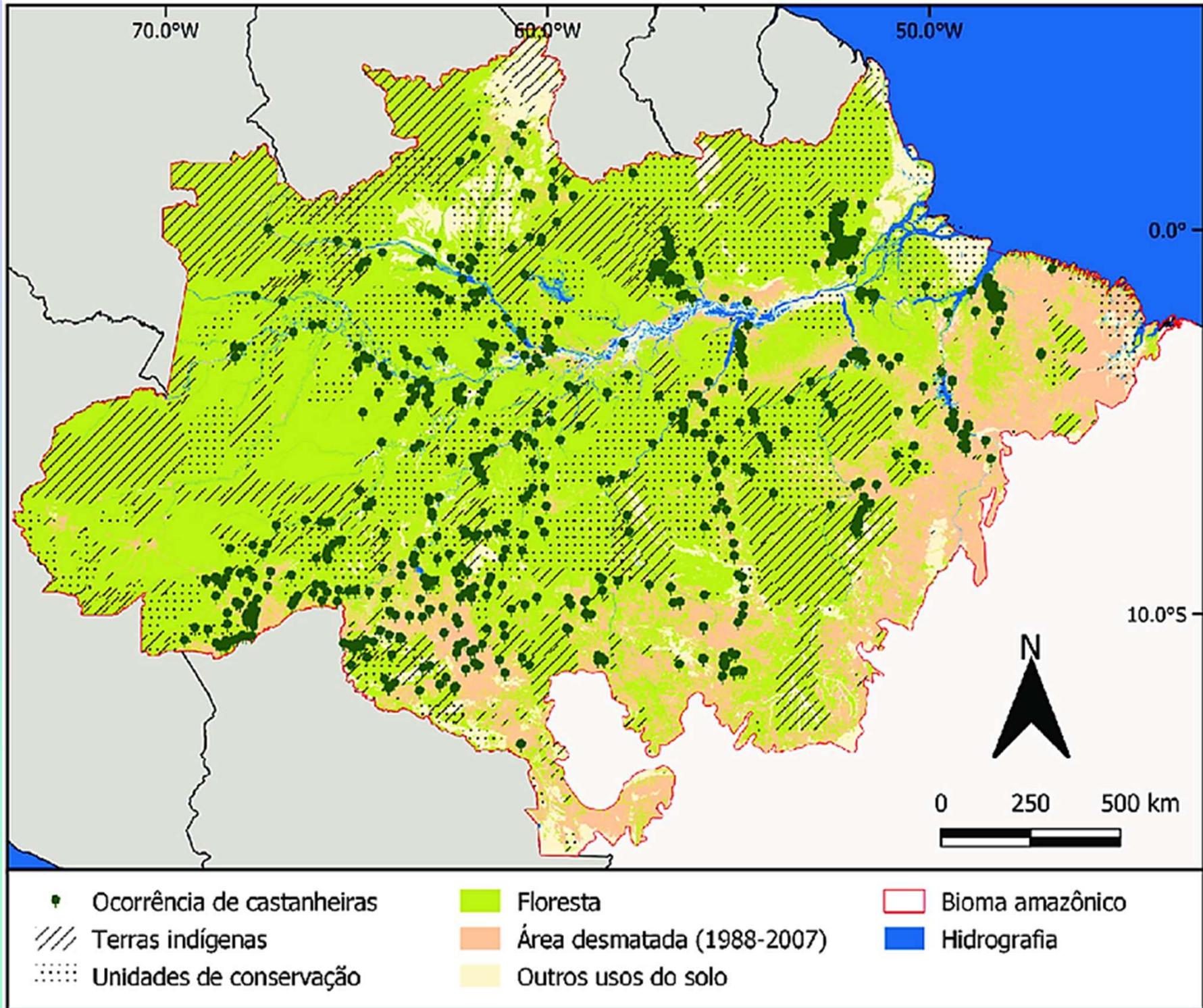
■ Mata Atlântica

■ Pampa

■ Pantanal

Presented by Tim Vincent

VI

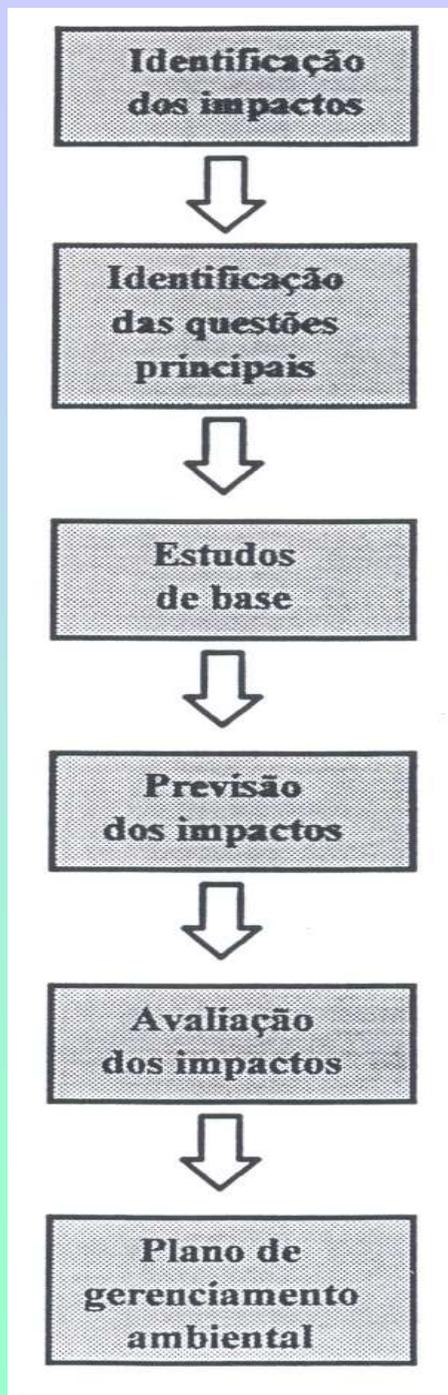


Mapa com as áreas protegidas, incluindo terras indígenas e unidades de conservação na Amazônia (Assis et al., 2019 -Terra Brasilis), sobreposto com pontos de ocorrência natural de castanheiras (Tourne et al., 2019) no bioma da Amazônia brasileira.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA EMPREENDEIMENTOS ENERGÉTICOS

- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 006 de 16 de Setembro de 1987**
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237 , de 19 de dezembro de 1997**

PRINCIPAIS ATIVIDADES NA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL



ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

identificação dos impactos ambientais:

> conhecendo-se as principais características do projeto, ao lado de um reconhecimento do local, é possível identificar preliminarmente os prováveis impactos ambientais.

> métodos:

analogia com casos semelhantes

experiência e opinião de especialistas

dedução (confrontar processos tecnológicos com principais processos ambientais)

> a identificação preliminar dos possíveis impactos ambientais irá balizar todo o trabalho posterior; é em função dessa identificação que um primeiro modelo conceitual que explique a *interação projeto x meio* será formulado.

> adotando-se uma *abordagem dirigida*, a identificação dos impactos será necessária para elaborar o planejamento dos estudos de base, pois estes serão concebidos em função das modificações ambientais esperadas, i.e. serão feitos estudos buscando elucidar como a dinâmica sócio-ambiental (os processos do meio físico, biológicos e sociais) será afetada pelo empreendimento.

ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

identificação das questões principais ("scoping"):

- > a impossibilidade de se estudar detalhadamente todos os impactos de cada ação/projeto implica a necessidade de selecionar aqueles aspectos de maior importância.
- > numa abordagem dirigida, os estudos de base serão direcionados para a descrição dos aspectos da dinâmica ambiental que podem ser significativamente afetados pela ação/projeto.
- > o critério de importância é social.
- > métodos:
 - # analogia com casos semelhantes
 - # questões definidas previamente por via legal (espécies ameaçadas, áreas protegidas, bens tombados, etc.)
 - # experiência e opinião de especialistas ("scientific scoping")
 - # opinião do público ("social scoping")
 - * pesquisas de opinião
 - * entrevistas
 - * audiências públicas prévias

> o resultado do exercício de "scoping" deve ser expresso em diretrizes específicas para a execução do estudo de impacto ambiental, denominadas *Termos de Referência*.

ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

estudos de base:

- > devem ser desenvolvidos de maneira a fornecer os dados *necessários* à previsão dos impactos, à sua avaliação e ao monitoramento.
- > devem fornecer informações sobre aquelas questões identificadas como principais ("scoping").
- > os estudos devem seguir um planejamento prévio que determine:
 - # a escala espacial dos estudos
 - # a escala temporal dos estudos
 - # os métodos de coleta de dados
 - # a necessidade de obtenção de dados primários ou a coleta de dados secundários
- > a coleta de informações deve ser dirigida à obtenção dos dados *necessários* e não dos dados *disponíveis*.
- > métodos:
 - # todos os métodos e técnicas de cada uma das ciências cujo conhecimento for considerado necessário para a análise dos impactos.

> ao resultado dos estudos de base são apresentados na forma de um *diagnóstico ambiental*, correspondente a uma descrição da dinâmica ambiental da área de influência do empreendimento.

ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

previsão de impactos:

- > visam informar sobre a magnitude dos impactos.
- > se possível, deve ser quantitativa.
- > deve pelo menos mostrar as tendências mais prováveis que deverão ser seguidas por alguns *indicadores ambientais* em cada fase do projeto (implantação, operação e desativação).
- > métodos:
 - # modelos matemáticos (circulação atmosférica, dispersão de poluentes no ar, ciclos hidrológicos, qualidade das águas, dispersão de poluentes nas águas superficiais e subterrâneas, erosão e sedimentação, propagação de ruídos e vibrações, produção primária de biomassa, etc.)
 - # modelos conceituais ou de simulação (incluindo as técnicas de construção de cenários)
 - # experiências e ensaios de laboratório ou de campo
 - # opinião de profissionais baseada em analogias com casos semelhantes ou seu conhecimento do meio
 - # extrapolação

tipos de previsões:

previsões formais

extrapolações

previsões baseadas na experiência de profissionais

puras suposições

ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

avaliação de impactos:

> interpretação da *importância* ou *significância* de uma alteração ambiental

a previsão de impactos informa sobre sua ***magnitude***

ex.: "o teor de mercúrio das águas do rio passará de c para $2c$ mg/l"

"a avifauna desaparecerá completamente de uma zona úmida a ser drenada"

a avaliação de impactos é uma interpretação da ***importância***

ex.: "se $2c$ mg/l, haverá conseqüências para a saúde das populações ribeirinhas"

"se $2c$ mg/l, determinada espécie desaparecerá na zona úmida em questão"

ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

plano de gerenciamento:

- > medidas mitigadoras:
destinadas a atenuar a magnitude e a importância dos impactos ambientais negativos
- > medidas compensatórias:
destinadas a compensar os impactos ambientais negativos cuja mitigação é impossível ou insuficiente
- > plano de monitoramento:
destinado a fornecer uma base de informação sobre a resposta do meio ambiente às solicitações impostas pelo empreendimento
- > estudos adicionais:
destinados a aprofundar o conhecimento da dinâmica ambiental da área de influência do empreendimento, fornecendo assim subsídios mais detalhados para o gerenciamento ambiental do empreendimento
- > programas de inserção e valorização:
destinados a construir um bom relacionamento entre o empreendedor e a comunidade e a valorizar os impactos positivos, instrumentalizando a comunidade para aproveitar o empreendimento como fator de desenvolvimento regional.

Etapas do Licenciamento Ambiental

LP – Licença Prévia

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

Descomissionamento (?!)

O que fazer com o empreendimento depois do término da sua vida útil?

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA EMPREENDIMENTOS ENERGÉTICOS

- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 006 de 16 de Setembro de 1987**
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237 , de 19 de dezembro de 1997**
- RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR – RAP**
- ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – EAS**