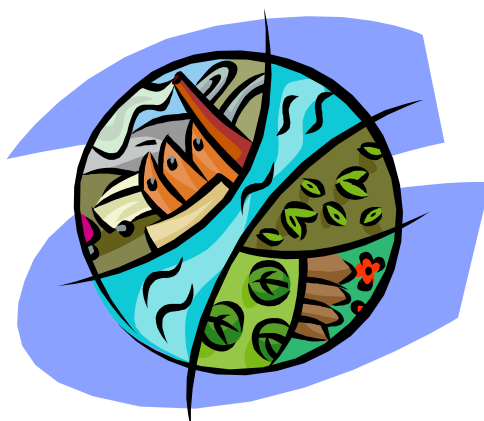


Diagnóstico Ambiental



Prof. Katia M.P.M.B. Ferraz
Colaborador: Dr. Eduardo R. Alexandrino

LCF 1697- ESALQ/USP

Res. Conama 001/86, artigo 5º - Diretrizes e Conteúdo Mínimo EIA

- I. Contemplar todas as **alternativas tecnológicas e de localização** confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;
- II. Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;
- III. Definir as áreas direta e indiretamente afetadas pelos impactos (**área de influência**), considerando em todas as situações a bacia hidrográfica na qual se localiza;
- IV. Considerar os planos e programas de governo com jurisdição sobre a área onde será implementada a atividade impactante.



Res. CONAMA 001/86, art. 5º

Resolução CONAMA Nº001 de 23 de janeiro de 1986

Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - **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) MEIO FÍSICO



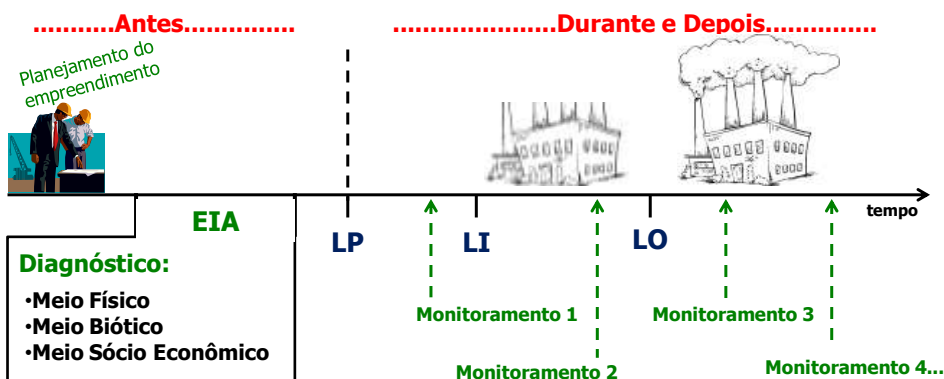
B) MEIO BIOLÓGICO



C) MEIO SÓCIO-ECONÔMICO



Diagnóstico: Quando é feito e qual é sua função ?

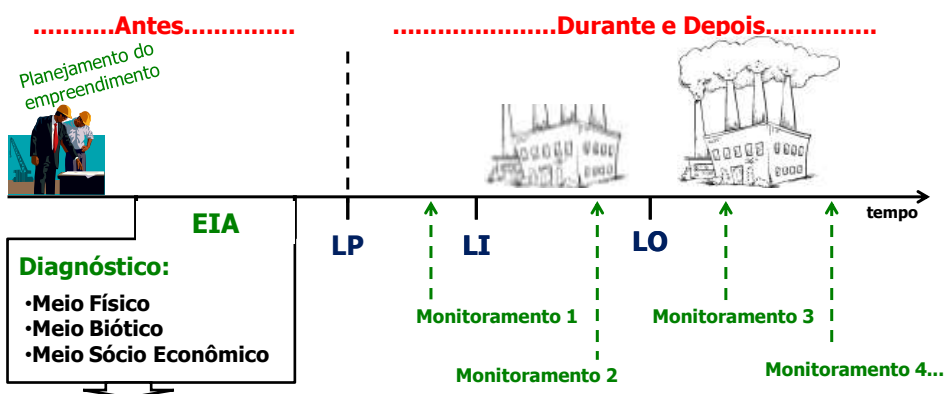


- É a **descrição** e **análise** da situação atual das área de estudo feita por meio de **levantamentos** de componentes e processos do **meio físico, biótico, e sócio econômico** e de suas **interações**

- Fornecer informações necessárias para a **identificação e previsão dos impactos**.

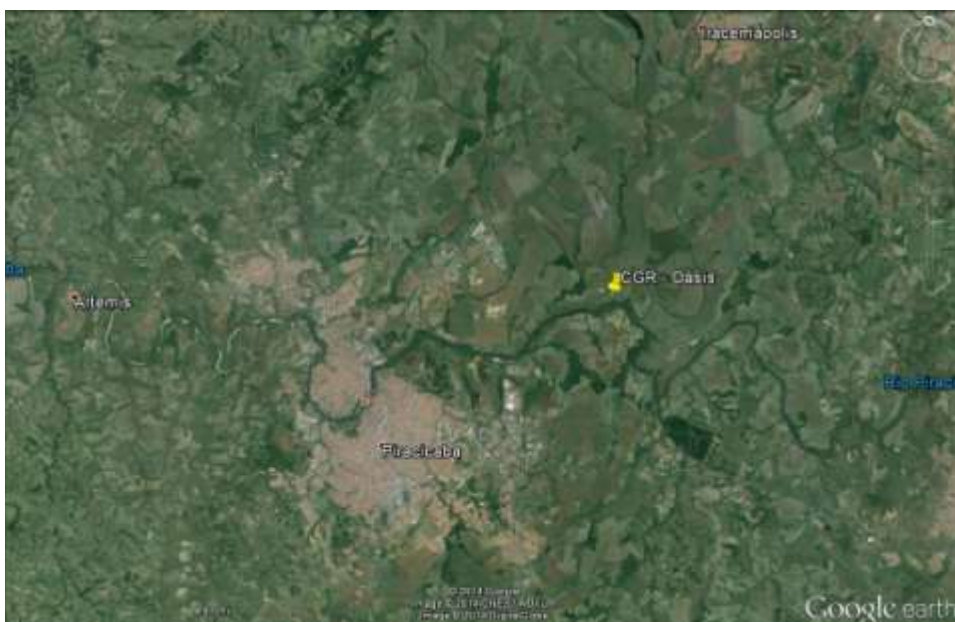
- Contribuir para a **definição de programas de gestão ambiental** (medidas mitigadoras, compensatórias, programas de monitoramento e demais componentes de um plano de gestão ambiental)

Diagnóstico: Quando é feito e qual é sua função ?



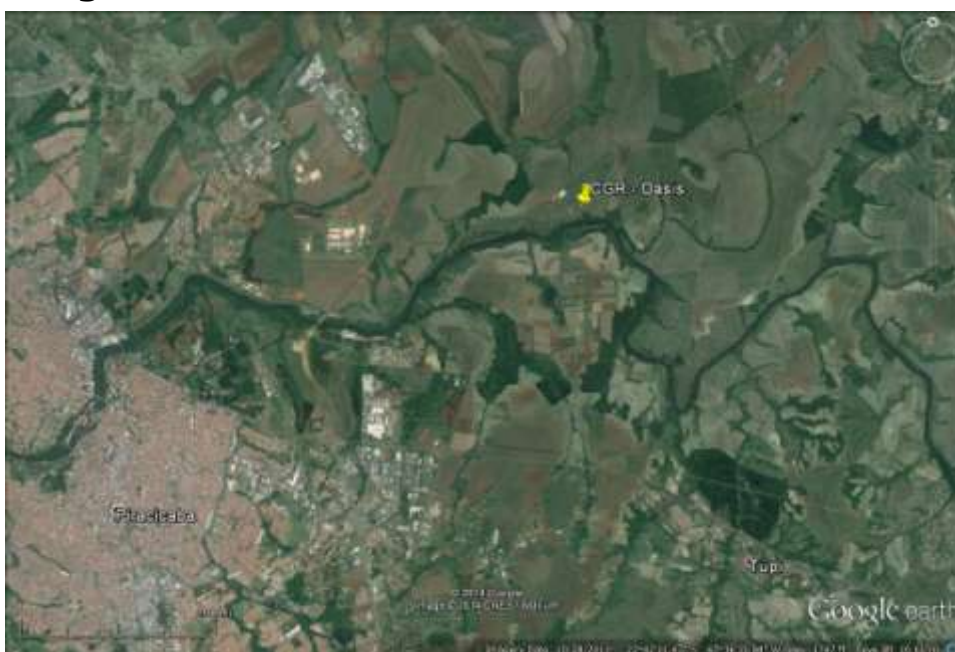
- Estabelecer uma **base de dados** para a **futura comparação** em caso de implantação do empreendimento (por ex, identificar alterações).

Diagnóstico? De onde?



FRAL Consultoria Ltda. (2010) Implantação da Central de Gerenciamento de Resíduos – CGR OÁSIS

Diagnóstico? De onde?



Diagnóstico? De onde?



Diagnóstico? De onde?



Diagnóstico? De onde?

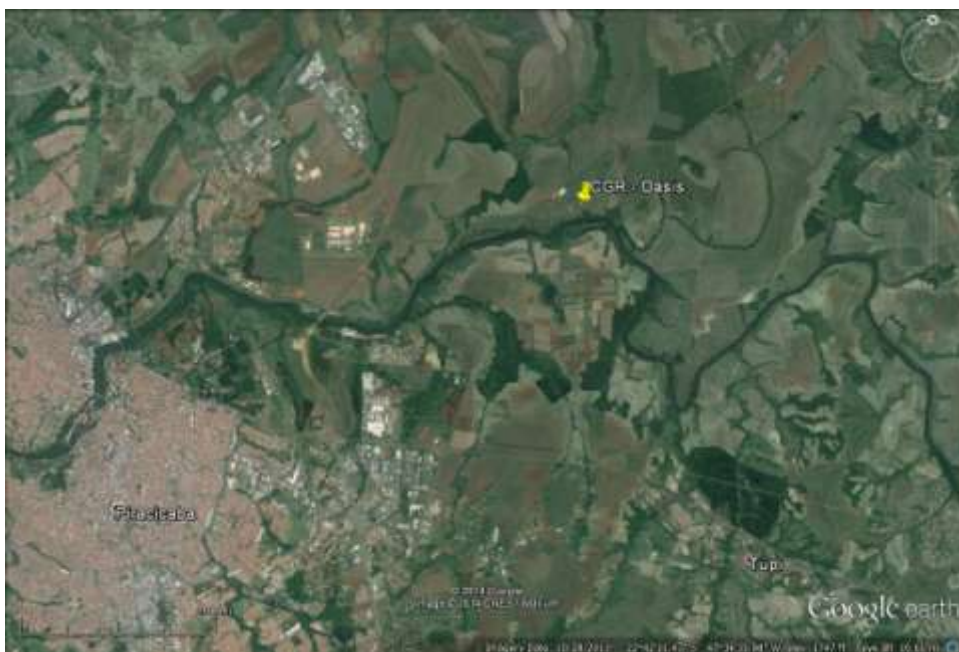


Áreas de influência (AI)

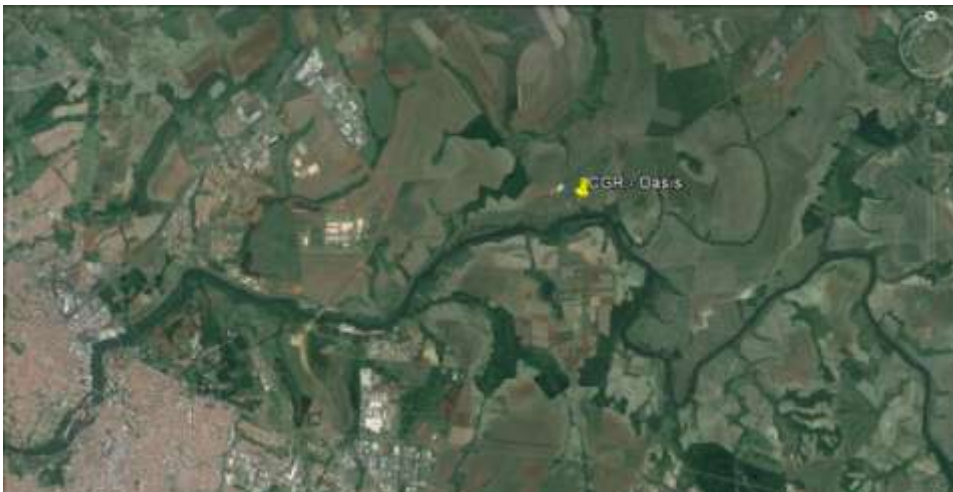
É a área geográfica que pode sofrer as consequências, diretas ou indiretas, do empreendimento.

Dependerá do empreendimento e da magnitude dos impactos possíveis:

Até onde vai o impacto deste empreendimento?



Até onde vai o impacto deste empreendimento?



Pensem....Qual seria a **área de influência** para:



Algumas espécies da fauna?



Até onde vai o impacto deste empreendimento?



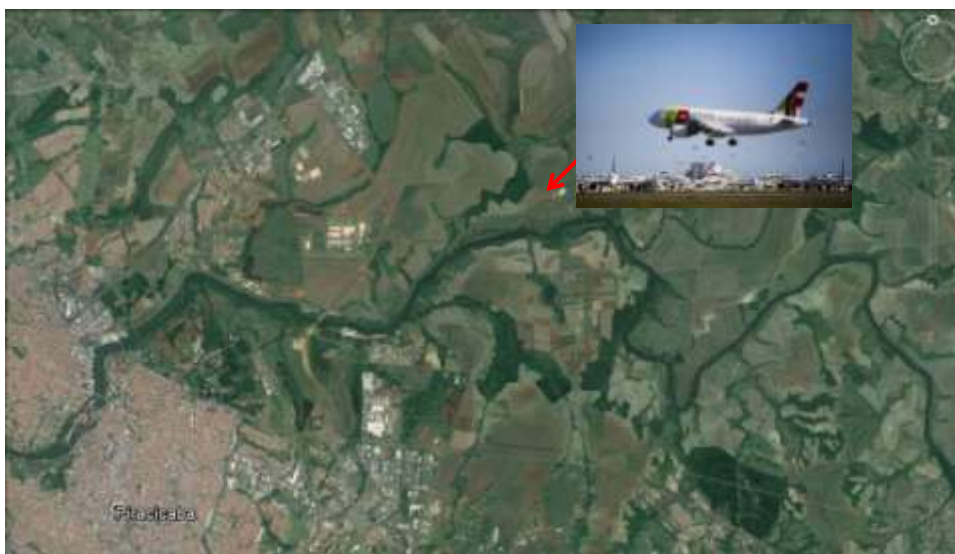
Pensem....Qual seria a **área de influência** para:



População humana



Até onde vai o impacto deste empreendimento?



E se fosse um aeroporto?



Diagnóstico? De onde?



Áreas de Influência (AI)

Res Conama 001/86:

Artigo 5º - Inciso III:

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;



Tudo isso???



LCF 1697 Gestão de Impactos Ambientais

Diagnóstico? De onde?



Áreas de Influência (AI)

CETESB: Decisão de Diretoria nº 217/2014 (pag 27)

VIII. Áreas de Influência

Conforme o artigo 5º da Resolução CONAMA 01/86, o EIA deve conter a definição dos 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.

Dessa forma, apresentar tais limites geográficos das áreas de influência do empreendimento, a serem estabelecidos em função da abrangência dos impactos ambientais. São comumente considerados nos estudos três áreas, ou seja:



Figura 7 - Áreas de Influência

- Área Diretamente Afetada (ADA)- corresponde à área que sofrerá a ação direta da implantação e operação do empreendimento.
- Área de Influência Direta (AID)- corresponde à área que sofrerá os impactos diretos de implantação e operação do empreendimento.
- Área de Influência Indireta (AII)- corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento.

Áreas de Influência (AI)

Divisões :

CETESB: Decisão de Diretoria nº 217/2014

• ADA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Área a ser ocupada pelo empreendimento (área de implantação e de seus componentes ou instalações auxiliares)

Ex.: área do reservatório e barramento, das vilas residenciais e instalações administrativas



Áreas de Influência (AI)

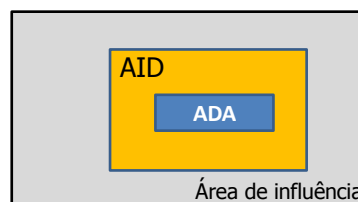


FRAL Consultoria Ltda. (2010) Implantação da Central de Gerenciamento de Resíduos – CGR OÁSIS

Áreas de Influência (AI)

Divisões:

CETESB: Decisão de
Diretoria nº 217/2014



- **ADA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**

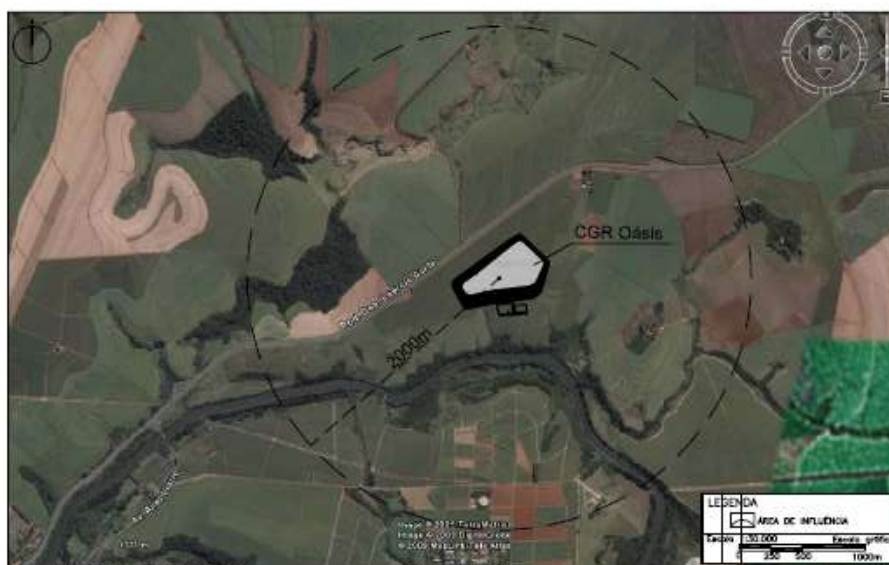
Área a ser ocupada pelo empreendimento (área de implantação e de seus componentes ou instalações auxiliares)

Ex.: área do reservatório e barramento, das vilas residenciais e instalações administrativas

- **AID – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**

Áreas imediatas, circunvizinhas ao empreendimento
Geralmente engloba a ADA.

Áreas de Influência (AI)



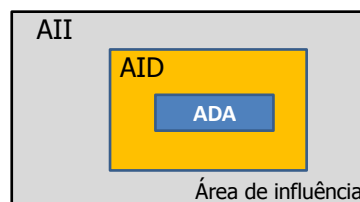
ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

FRAL Consultoria Ltda. (2010) Implantação da Central de Gerenciamento de Resíduos – CGR OÁSIS

Áreas de Influência (AI)

Divisões:

CETESB: Decisão de
Diretoria nº 217/2014



- **ADA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**

Área a ser ocupada pelo empreendimento (área de implantação e de seus componentes ou instalações auxiliares)

Ex.: área do reservatório e barramento, das vilas residenciais e instalações administrativas

- **AID – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**

Áreas imediatas, circunvizinhas ao empreendimento
Geralmente engloba a ADA.

- **AII – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA**

Área maior que a AID, **usualmente a bacia hidrográfica** onde se insere o empreendimento

Áreas de Influência (AI)



Área de Influência Indireta – AII

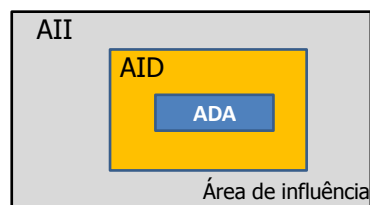
FRAL Consultoria Ltda. (2010) Implantação da Central de Gerenciamento de Resíduos – CGR OÁSIS

Áreas de Influência (AI)

Divisões :

CETESB: Decisão de
Diretoria nº 217/2014

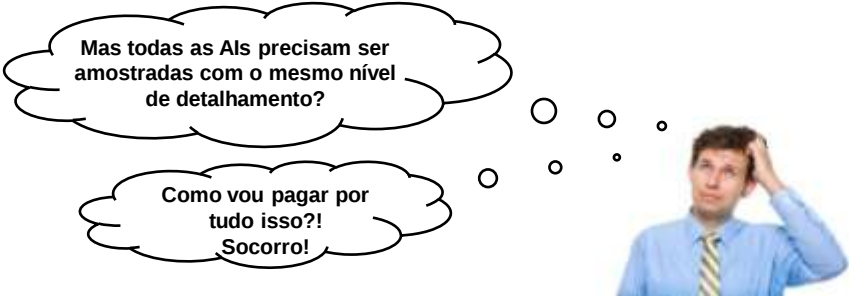
- **ADA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**
- **AID – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**
- **AII – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA**



Então...

- As justificativas para a determinação das AI's deve ser apresentada no EIA.
- As AI's devem ser ilustradas através de mapeamento

Áreas de Influência (AI)



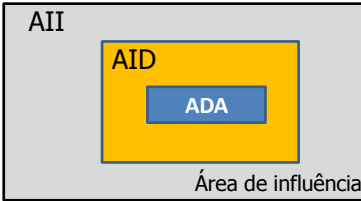
CETESB: Decisão de Diretoria nº 217/2014

Pág 28

IX. Diagnóstico Ambiental

....O nível de *aprofundamento dos estudos ambientais poderá ser diferenciado, podendo, por exemplo, ser superficial para a AII e detalhado para a ADA* do empreendimento, especialmente para os fatores ambientais que sofrerão maiores alterações com a implantação do empreendimento.

Áreas de Influência (AI)



CETESB: Decisão de Diretoria nº 217/2014 (pág 27):

Para um mesmo nível de abordagem poderão eventualmente ser definidos diferentes limites geográficos para os estudos dos meios físico, biótico e socioeconômico. No Capítulo 5 deste Manual são apresentadas definições de áreas de influência comumente indicadas para as respectivas tipologias de empreendimentos.

Áreas de Influência por tipologia										
Aeroportos	Metropolitanos	Ferrovias	Rodovias	Terminais Logísticas	Dutos	Linhas de Transmissão	Barragens e Hidrelétricas	Usinas de Açúcar e Alcool	Indústrias	Termoelétrica/URB
										Parcelamento do Solo
										Mineração
										Aterros de Resíduos Sólidos

Áreas de Influência (AI) Exemplo de variação na definição da área para cada meio estudado

QUADRO 10.2-1 Áreas de influência por aspecto ambiental envolvido

ASPECTOS AMBIENTAIS	CONTEXTO REGIONAL	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	
		DIRETA	INDIRETA
Geologia/ Geomorfologia	Bacia rio das Almas até confluência c/ Ribeirão Grande	Microbacias da mina Limeira, dos DÊs Barro Branco e Leiteira e dos acessos	Bacia rio das Almas, a jusante das interferências, até confluência c/ Ribeirão Grande
Espeleologia	Bacia rio das Almas até confluência c/ Ribeirão Grande	Limite da lente de calcário, na ova	Limite da lente de calcário
Hidrogeologia	Bacia rio das Almas até confluência c/ Ribeirão Grande	Limite do cone de recarga do lençol freático	Bacia rio das Almas, a jusante das interferências até confluência c/ Ribeirão Grande
Hidrologia	Bacia rio das Almas até confluência c/ Ribeirão Grande	Corpos d'água das microbacias da mina Limeira, DÊs Barro Branco e Leiteira, e dos acessos	Bacia rio das Almas até confluência c/ Ribeirão Grande
Clima	Região sudoeste SP	Não aplicável	Não aplicável
Qualidade do Ar	Não aplicável	Local constatado no modelo: = concentrações de MP que excedem a atual (distância de, no máximo, 2 km das vias, mina, fábrica e DÊs)	Raio de 10 km a partir das estruturas do empreendimento
Ruído	Não aplicável	Locais onde as simulações indicaram ultrapassagem do ruído ambiente	Não aplicável
Vegetação	Continuum florestal + trechos das Unid. de Conservação presentes na região	Microbacias da mina Limeira, dos DÊs Barro Branco e Leiteira e dos acessos	Continuum florestal + trechos das Unid. de Conservação presentes na região

Fonte: EIA - CCRG

Fauna Terrestre	Continuum florestal + trechos das Unid. de Conservação presentes na região	Microbacias da mina Limeira, dos DÊs Barro Branco e Leiteira e dos acessos	Continuum florestal + trechos das Unid. de Conservação presentes na região
Unidades de Conservação	PE Intervales, E.E.Xitúê, APA S.Mar, PETAR, PE C. Botelho	Porções das Zonas de Amortecimento do PE e EE Xitúê até o limite de 10 km a partir do empreendimento	PE Intervales, E.E.Xitúê, APA S.Mar
Qualid. de Água, Limnologia e Ictiofauna	Bacia do rio das Almas no contexto da UGRHI 14 – Alto Paranapanema	Corpos d'água das microbacias diretamente envolvidas-AID	Trechos da Bacia do rio das Almas até confluência c/ o Ribeirão Grande
Uso/Ocupação do Solo	Território dos municípios Ribeirão Grande e Capão Bonito	Beirões rurais – município Ribeirão Grande, principalmente Bairro Barro Branco e comunidades ao longo dos acessos do empreendimento	Municípios Ribeirão Grande e Capão Bonito
Sócio-economia	Região Administrativa de Sorocaba, com ênfase nas Regiões de Governo-RG Itapetininga, Itapeva e Sorocaba	Municípios Ribeirão Grande e Capão Bonito, com ênfase nos bairros rurais de Ribeirão Grande, principalmente Bairro Barro Branco	Regiões de Governo de Itapetininga, Itapeva e Sorocaba, com ênfase nos municípios Ribeirão Grande e Capão Bonito
Sistema Viário	Eixos viários regionais (SP127, SP258, SP270, SP075, ferrovia) contidos nas RGS Itapetininga, Itapeva e Sorocaba	Viário local de acesso às estruturas do empreendimento	Eixos viários regionais (SP127, SP250, SP181) e estradas vicinais nos municípios de Ribeirão Grande e Capão Bonito

Fonte: EIA - CCRG

Diagnóstico: Quais dados são coletados?

Termo de referência é quem vai definir:

Base: → Resolução CONAMA 001/86 - Artigo 6º
→ CETESB: Decisão de Diretoria nº 217/2014 (ver página 28)



Diagnóstico: Quais dados são coletados?

Fontes de dados:

Dados primários — são dados atuais obtidos em campo, com metodologia apropriada e passíveis de serem avaliados posteriormente pelo órgão ambiental.



Diagnóstico: Quais dados são coletados?

Fontes de dados:

Dados secundários — dados obtidos a partir de outras fontes de informação

Ex: Séries históricas de dados meteorológicos, hidrológicos, registros de espécies em artigos científicos, dados de Secretarias de Estado, dados do IBGE, bibliotecas, Materiais depositados em museus históricos, consulta a organizações não governamentais, consulta à profissionais, consulta à própria comunidade, etc..



Diagnóstico: Mas como analisar os dados coletados ????

CETESB: Decisão de Diretoria nº 217/2014

Pág 28

IX.Diagnóstico Ambiental

.... Além da descrição textual, as informações deverão ser apresentadas em mapas temáticos ou outros meios de visualização espacial de forma a permitir o entendimento do contexto em que se insere o empreendimento e facilitar sobreposição e interação entre vários aspectos ambientais estudados

Diagnóstico: Problemas e desafios

Possíveis fontes:

- Responsáveis pelo EIA (Coordenadores)
- Despreparo entre consultores

- Tempo é insuficiente (geralmente)

Coleta de dados mais detalhada (esforço amostral insuficiente)

Análise cautelosa dos dados (que pode gerar uma avaliação ambiental segura)

...então inicia-se a coleta de dados antes de ter o Termo de referência pronto → solução?



1998 – Início do EIA



...2003 elaborado o EIA...

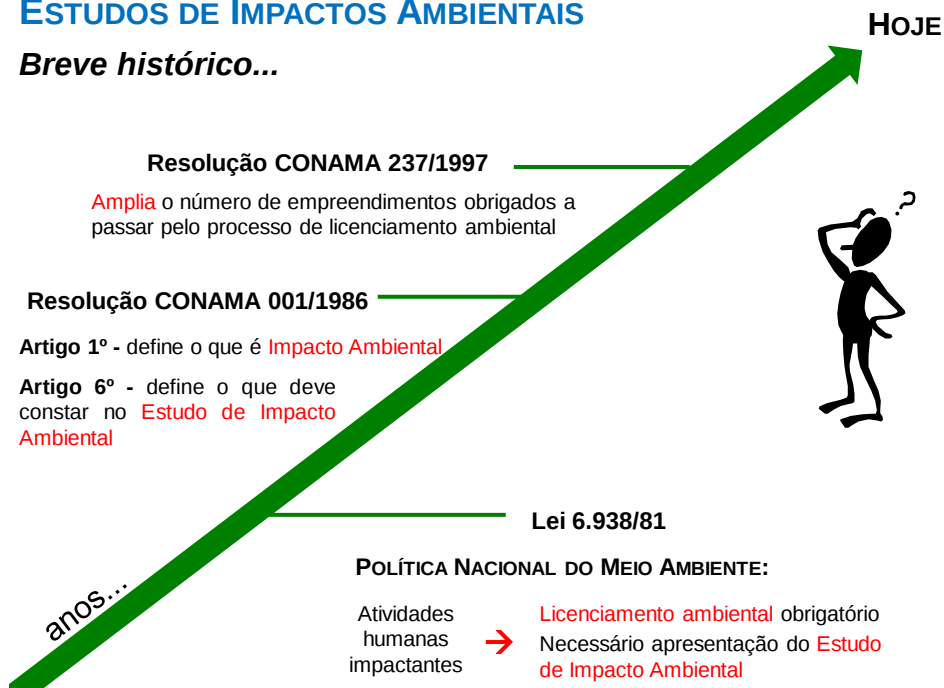
2007 - Instalação

Como coletar e analisar os dados se há pouco tempo???

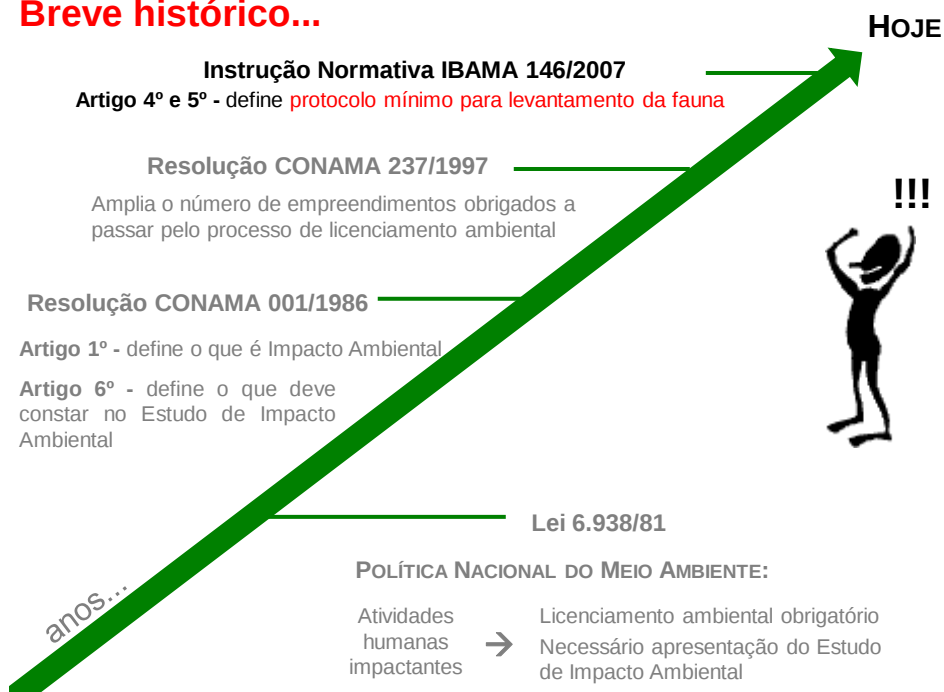


ESTUDOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Breve histórico...



Breve histórico...



Instrução Normativa nº146 de janeiro de 2007 - IBAMA

↳ Define **protocolo mínimo para levantamento da fauna**

-**Artigo 5º**....os resultados deverão ser apresentados com as seguintes informações:

I – Lista de espécies encontradas → Forma de registro/Habitat. Destacar as espécies:

- | | | |
|-------------------------|--------------|---|
| - ameaçadas de extinção | - domésticas | - importância econômica. |
| - endêmicas | - invasoras | - migratórias |
| - raras | - comuns | - passíveis de serem utilizadas como bioindicadoras |

III – Esforço e eficiência amostral. Riqueza e abundância de espécies, Índices de diversidade, e demais análises estatísticas pertinentes.

V – Estabilização da curva do coletor

Os despreparados...se sentiram forçados a cumprirem isso a todo custo!

1º. Campanha (2011)

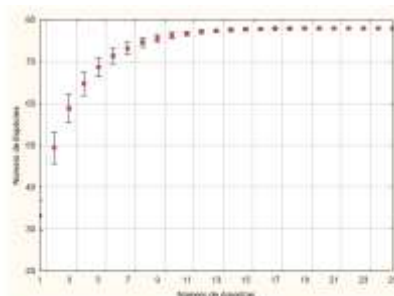


Figura 11 - Curva média do acúmulo de espécies calculada através do índice de Mao Tau e respectivo Intervalo de Confiança (IC 95% para mais e para menos) para o ambiente "matailiar" que corresponde aos pontos PM1 a PMS.

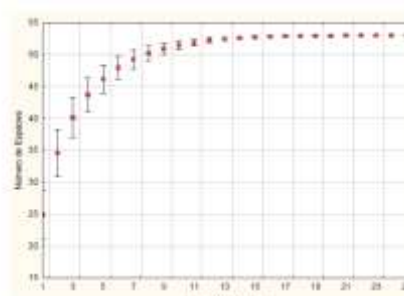


Figura 12 - Curva média do acúmulo de espécies calculada através do índice de Mao Tau e respectivo Intervalo de Confiança (IC 95% para mais e para menos) para o ambiente "cana-de-açúcar" que corresponde aos pontos PCL a PCS.

2º. Campanha (2012)



Instrução Normativa nº146 de janeiro de 2007 - IBAMA

↳ Define protocolo mínimo para levantamento da fauna

-**Artigo 5º**....os resultados deverão ser apresentados com as seguintes informações:

I – Lista de espécies encontradas → Forma de registro/Habitat. Destacar as espécies:

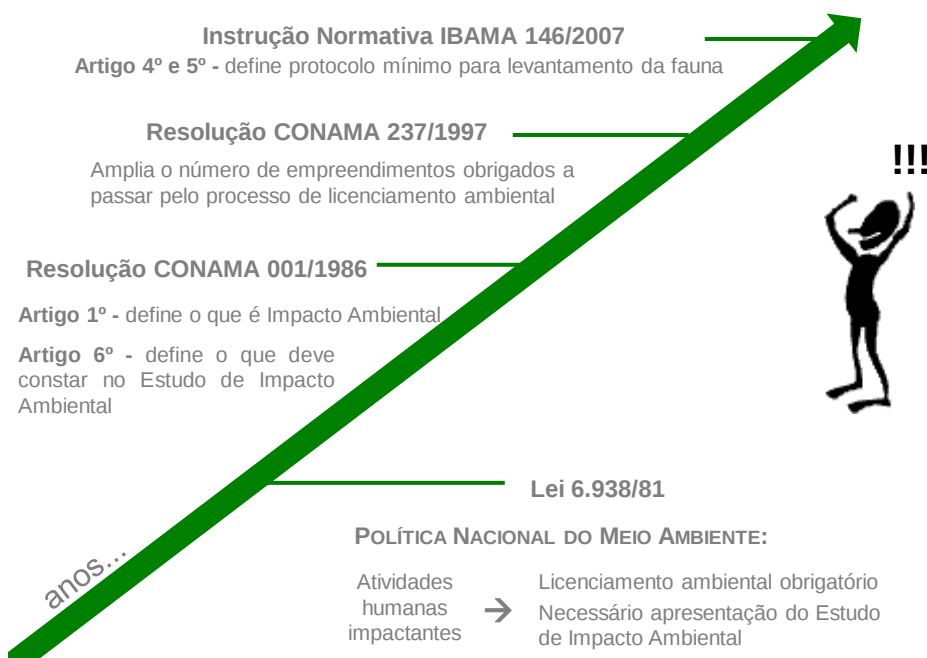
- | | | |
|-------------------------|--------------|--|
| - ameaçadas de extinção | - domésticas | - importância econômica. |
| - endêmicas | - invasoras | - migratórias |
| - raras | - comuns | - passíveis de serem utilizadas como bioindicadoras |

III – Esforço e eficiência amostral. **Riqueza e abundância de espécies**, Índices de diversidade, e demais análises estatísticas pertinentes.

V – Estabilização da curva do coletor

Breve histórico...

HOJE - SP : Decisões da Diretoria (CETESB)
Protocolos mínimos



Decisões da Diretoria CETESB/SP (algumas)



- ↳ Define regras para levantamento e análise de dados ambientais para fins de licenciamento ambiental no **Estado de São Paulo**

-217/2014 (de 06 de agosto de 2014): *Manual para a Elaboração de Estudos para o Licenciamento com avaliação de impacto ambiental*

Capítulo "Diagnóstico Ambiental" – Fauna silvestre:

...

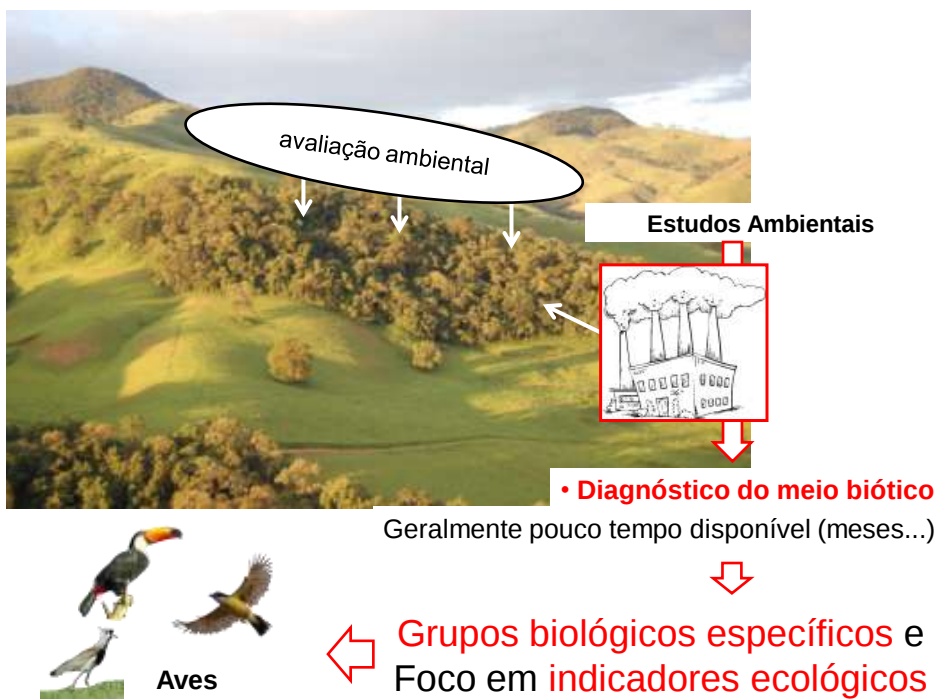
Apresentar lista das espécies levantadas contendo:

- **Grau de sensibilidade às interferências antrópicas;**

-167/2015 (de 13 de julho de 2015): *Estabelece procedimentos para o Laudo de Fauna silvestre*

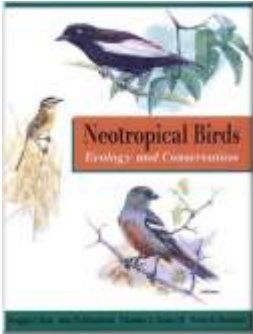
Art. 3º - A documentação para análise da fauna silvestre nativa, a ser apresentada no âmbito do licenciamento ambiental/Autorização à Cetesb, sem prejuízo de outros documentos a critério do órgão ambiental, deverá conter no mínimo:

V. Lista de espécies com nome científico e popular, que deverá ser baseada em dados primários (de campo), indicando a forma de registro, habitat, **grau de sensibilidade a alterações antrópicas**, destacando as espécies endêmicas e as espécies ameaçadas de extinção de acordo com a legislação vigente.



Diagnóstico: Problemas e desafios

→ Estamos usando os indicadores ecológicos corretos!?



Bird sensitivity to disturbance as an indicator of forest patch conditions: An issue in environmental assessments

Eduardo Roberto Alexandrino^{1,2}, Evan R. Buechley³, Augusto João Piratelli⁴, Katia Maria Paschoaletto Micchi de Barros Ferraz⁵, Rafael de Andrade Moral⁶, Çagan H. Şekercioglu⁷, Wesley Rodrigues Silva⁸, Hilton Thadeu Zarate do Couto⁹

¹Laboratório de Ecologia, Manejo e Conservação de Paisagem (LMEC) e Laboratório de Métodos Quantitativos - LMQ, Departamento de Ciências Ambientais, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, campus Piracicaba, Av. Pádua Dias 617, CEP 13418-900, Piracicaba, SP, Brazil

²Graduate and Conservation Ecology Unit, Department of Biology, University of York, 257 South 44th Street, 98115-4200, USA

³Centro de Ciências e Tecnologia para a Sustentabilidade - CTS, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, campus Sorocaba, Rod. João Leite dos Santos, Km 138, CEP 13602-780, Sorocaba, SP, Brazil

⁴Departamento de Ciências Exatas - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, campus Piracicaba, Av. Pádua Dias 617, CEP 13418-900, Piracicaba, SP, Brazil

⁵Laboratório de Interações Vegetação-Plantas, Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, CP 61518, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brazil

Classificou todas as aves da região Neotropical em:

Alta, média ou baixa sensibilidade à distúrbios antrópicos

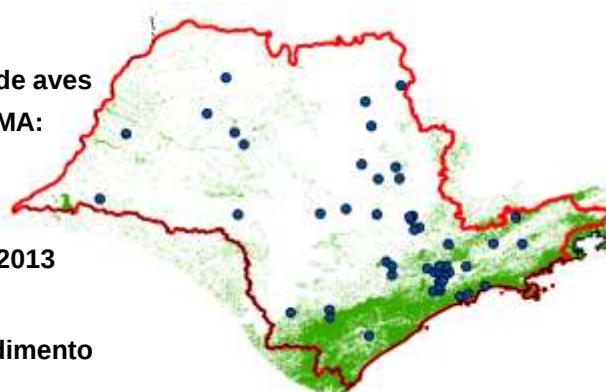
Stotz et al. 1996
ou Parker III et al. 1996

Diagnóstico: Problemas e desafios

Cap.2

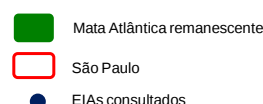
→ Como é o uso desse índice de sensibilidade (Parker III et al. 1996) em EIAs?

- 50 EIAs
- Revisão no diagnóstico de aves
- Fonte: CETESB/ CONSEMA:
Seleção aleatória
- Realizados entre 1996 a 2013
- Vários tipos de empreendimento

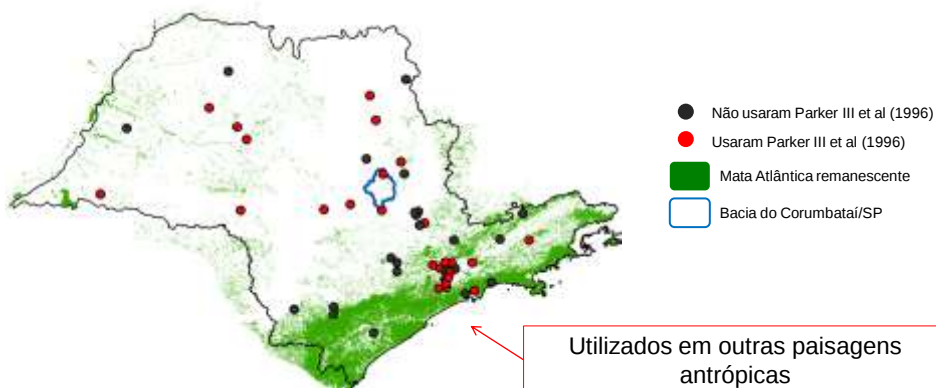


Para cada estudo, foi feita uma revisão crítica:

- Quanto e como o índice tem sido usado?



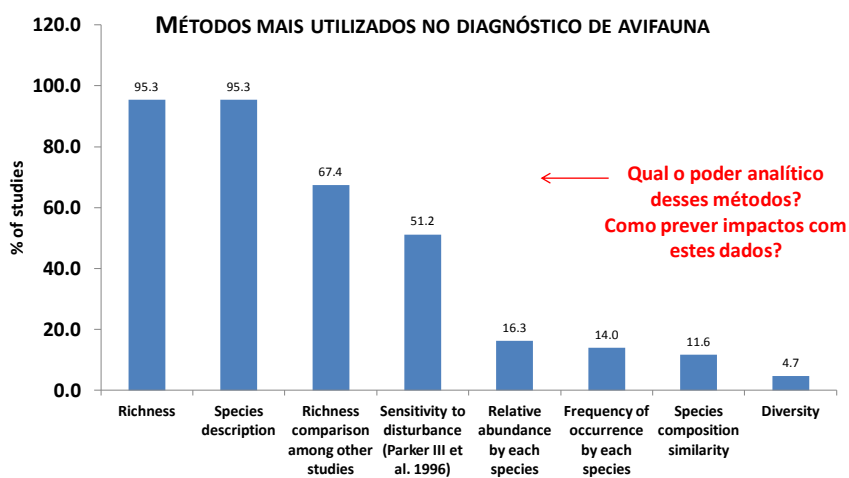
→ O uso desse índice de Parker III et al. (1996) em EIAs



Alguns resultados importantes:

- Descobrimos que o índice não funciona em paisagens antrópicas
- No entanto, maior parte dos EIAs confiou completamente no índice para o diagnóstico ambiental.
- Cada um usa e interpreta da forma que quiser
- Só 3 profissionais não confiaram no índice

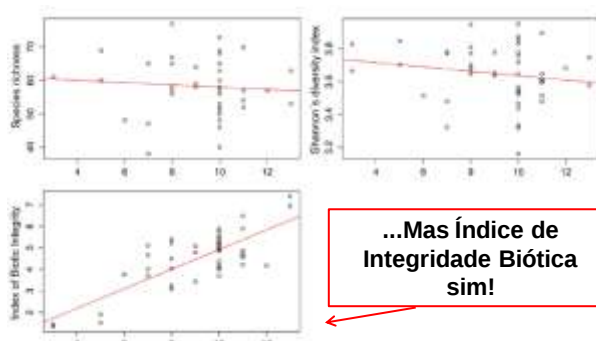
Diagnóstico: Problemas e desafios



ALEXANDRINO, E.R.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; SEKERCIOGLU, C. H. ; COUTO, H. T. Z.. Environmental Assessment Impacts through birds. In: Student Conference on Conservation Science, 2014, Cambridge/UK. Talks and Posters book, 2014.

CEGEA/ESALQ/USP

Proposta nova? Será bem aceita?



...Mas Índice de
Integridade Biótica
sim!

Riqueza e diversidade de
espécies não funcionam
como indicador ecológico
em fragmentos florestais
antropizados...

E as DDs? Ajudam?



Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (2017) 4(8): 355-372.
ISSN 2359-4312
<https://doi.org/10.23438/rgas.648810>

Orientações legais para diagnóstico da mastofauna em Estudos de Impactos Ambientais ajudam? Análise crítica no caso do Estado de São Paulo, Brasil

Ana Paula Rodrigues Pinto^a, Maristela Camoles^b, Eduardo Roberto Alexandrino^c

^aPós-Graduação em Gestão Ambiental, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Campus Piracicaba, ITAII, Consultoria Ambiental.

^bGraduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba.

^cPrograma de Pós-Graduação Interunidades em Ecologia Aplicada, Laboratório de Ecologia, Manejo e Conservação da Fauna Silvestre, Departamento de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Campus Piracicaba. E-mail: eduardoalexandrino@hotmail.com

- Revisamos o diagnóstico da mastofauna em **20 EIAs** iniciados em 2013 e 2014
- Comparamos os resultados com as DDs CETESB válidos a partir de 2014

Deficiências:

- (1) não realização de levantamentos em campo
- (2) listas de espécies incompletas
- (3) não declaração sobre a forma e local de registro das espécies em campo
- (4) ausência de caracterização da assembleia de mamíferos amostrada
- (5) não declaração do esforço e suficiência amostral realizado
- (6) ausência de análises quantitativas
- (7) ausência de comparação dos resultados obtidos com áreas similares.

