

PHA 3426 – Planejamento Ambiental

Aula 6

Impactos cumulativos



AGENDA DA AULA:

1. Exercício 4
2. Impactos Cumulativos
3. Exercício 5



Impactos cumulativos no planejamento ambiental





Prioridade para a Avaliação de Impactos Cumulativos no Litoral Norte

icc 31 de janeiro de 2018 2

Megaempreendimentos das áreas de Combustíveis e Transportes vêm transformando a realidade socioambiental do Litoral Norte de SP. O ICC participa ativamente de foros e programas como o PAIC – Programa de Avaliação de Impactos Cumulativos no Litoral Norte, com o objetivo de reduzir os impactos e problemas crônicos como os assentamentos precários na região.

A concentração de grandes empreendimentos industriais das áreas de combustível (**Pré-sal 1, 2 e 3**) e de transportes, como a ampliação do **Porto de São Sebastião**, construção de **Rodovia do Contorno** e **duplicação da Rodovia dos Tamoios**, caracterizam um Corredor de Exportação. Toda a cadeia produtiva, logística e recursos financeiros associados a isso vêm transformando a **realidade socioambiental do Litoral Norte de SP**.

<https://www.icc.org.br/prioridade-para-avaliacao-de-impactos-cumulativos-no-litoral-norte>

“O Programa de Avaliação de Impactos Cumulativos – PAIC tem como objetivo entender melhor os problemas socioambientais de cada megaempreendimento, com o objetivo de buscar soluções, sobretudo, para o somatório desses impactos socioambientais com outros megaempreendimentos que estão sendo implantados no mesmo território do Litoral Norte.” *Saiba mais aqui.*

<https://www.icc.eco.br/prioridade-para-avaliacao-de-impactos-cumulativos-no-litoral-norte/>





De acordo com o estudo apresentado por uma consultoria contratada pela **Petrobrás** – Levantamento de Dados – Relatório Parcial (Produto 3.1.1 – Fase 3) em Novembro / 2017, o nº de **assentamentos precários nas quatro cidades do Litoral Norte, cresceu mais de 882% na última década.**



IMPACTOS CUMULATIVOS:

- são aqueles resultantes de uma ação somados aqueles de outras ações do passado, presente e até do futuro (Wärnbäck e Hilding-Rydevik, 2009)
- se os impactos são recorrentes temporalmente ou tornam-se mais frequentes em uma determinada área, a capacidade de assimilação dos sistemas ambientais modifica-se, caracterizando esses impactos como significativos (Cooper, 2004).

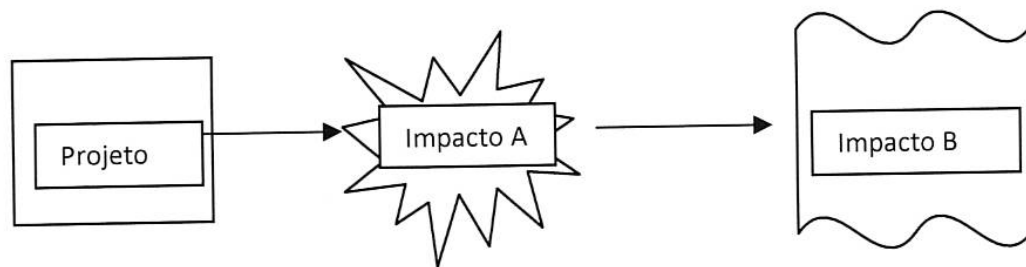


- Impactos cumulativos ou sinérgicos: tempo e espaço
- Impactos indiretos
- Impactos globais

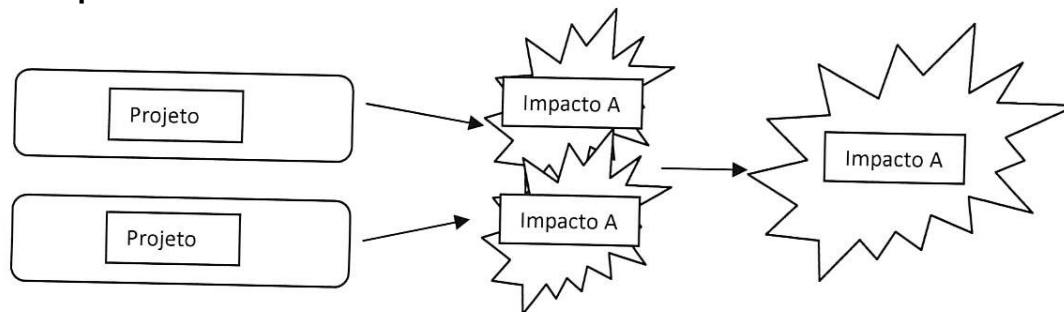
Não cobertos pela AIA de projetos...
Fogem do escopo do licenciamento ambiental (EIA-Rima)
São essenciais na escala de planejamento



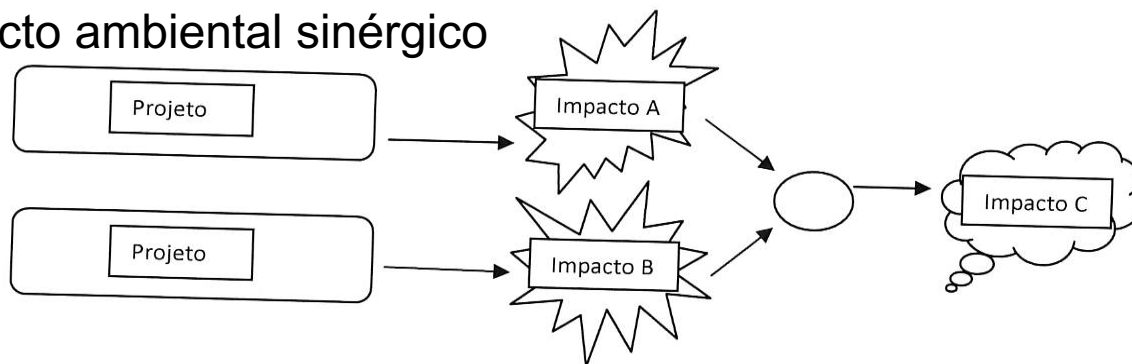
impacto ambiental indireto



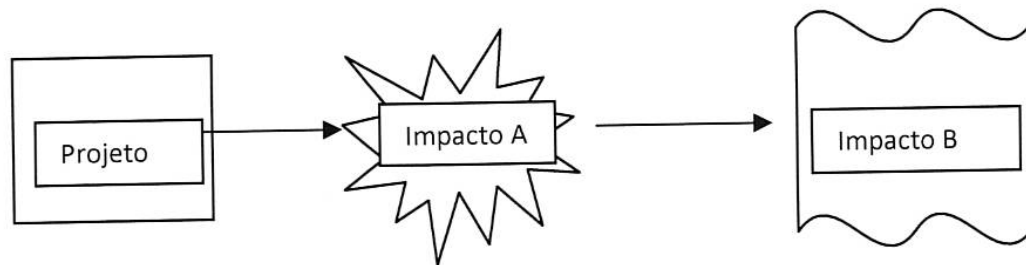
impacto ambiental cumulativo



impacto ambiental sinérgico

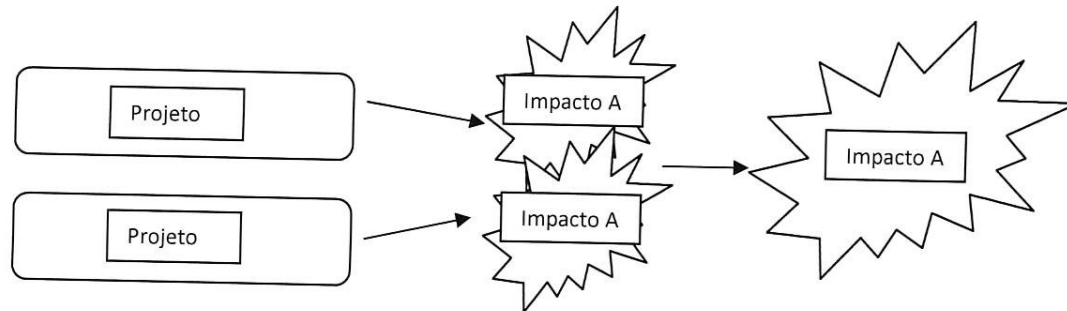


impacto ambiental indireto



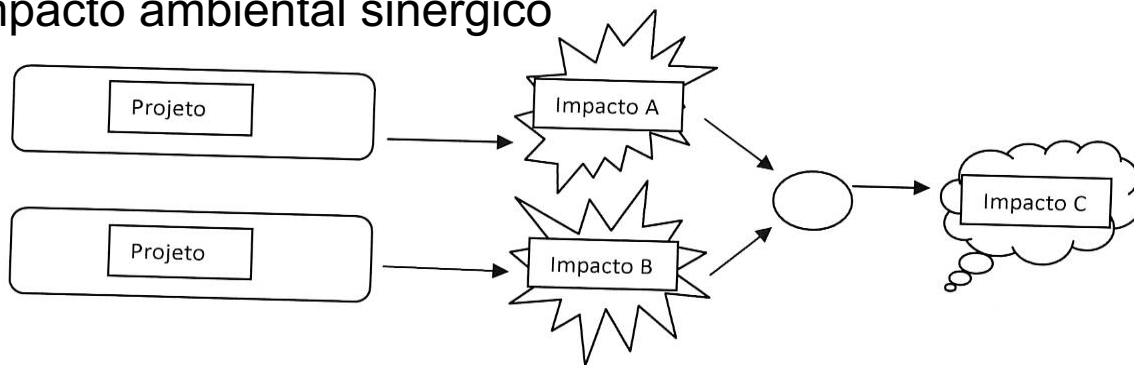
Exemplo: rodovia induzindo ocupação e desmatamento e degradação de áreas (impactos que decorrem de outros impactos ou outras ações)

impacto ambiental cumulativo



Exemplo: irrigação agrícola, consumo doméstico e atividades de resfriamento industrial que juntas contribuem para rebaixar o nível do lençol freático (impactos que se somam)

impacto ambiental sinérgico

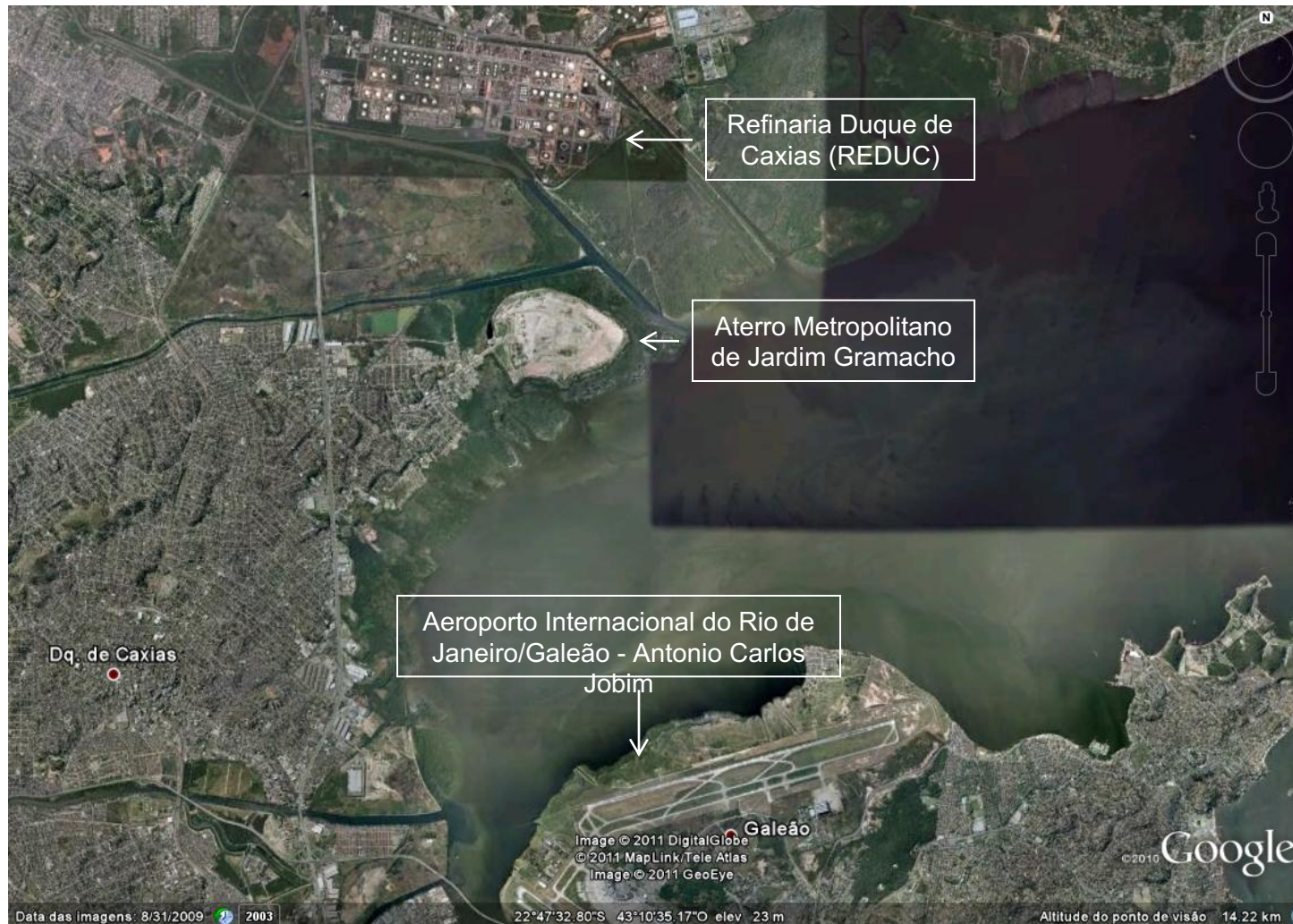


Exemplo: descargas de nutrientes e água aquecida em um rio que combinadas causam um florescimento de algas e subsequente perda de oxigênio dissolvido que é maior do que os efeitos e isolados de cada poluente (impactos que se multiplicam)

Impactos cumulativos



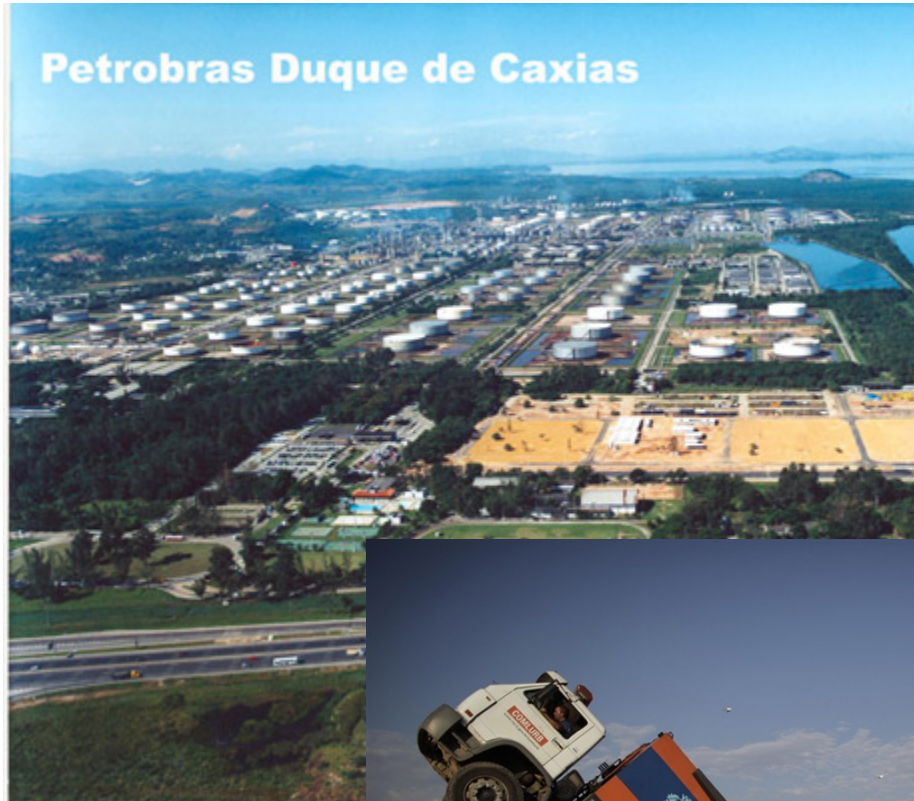
Impactos cumulativos e sinérgicos



Fonte: Software Google Earth, 2011.



Impactos cumulativos e sinérgicos



Fonte: S



Data das imagens: 8/31/2009

Fonte: Software Goog



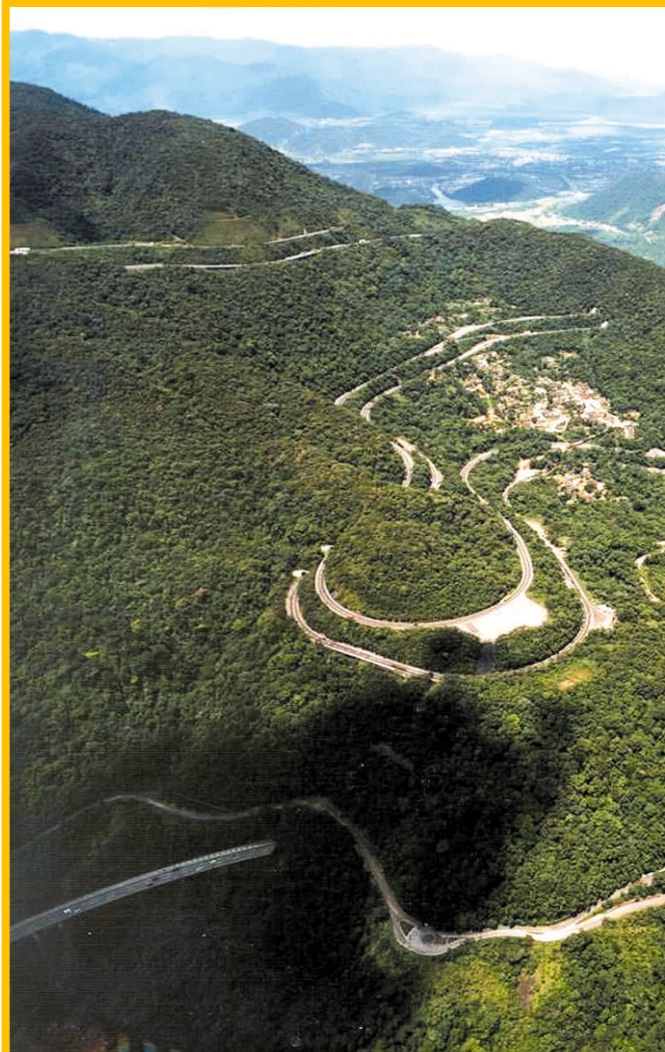
Impactos indiretos

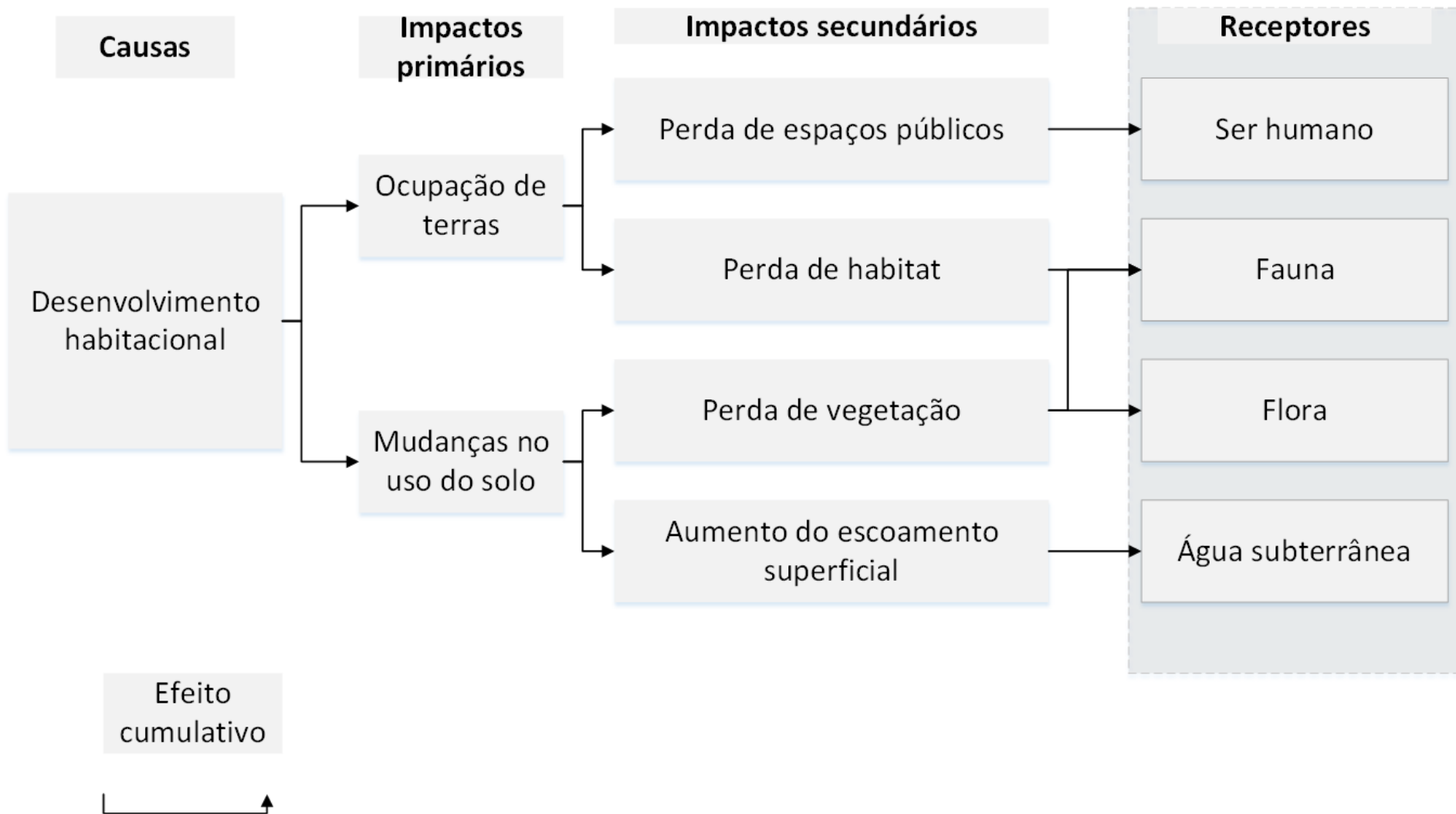


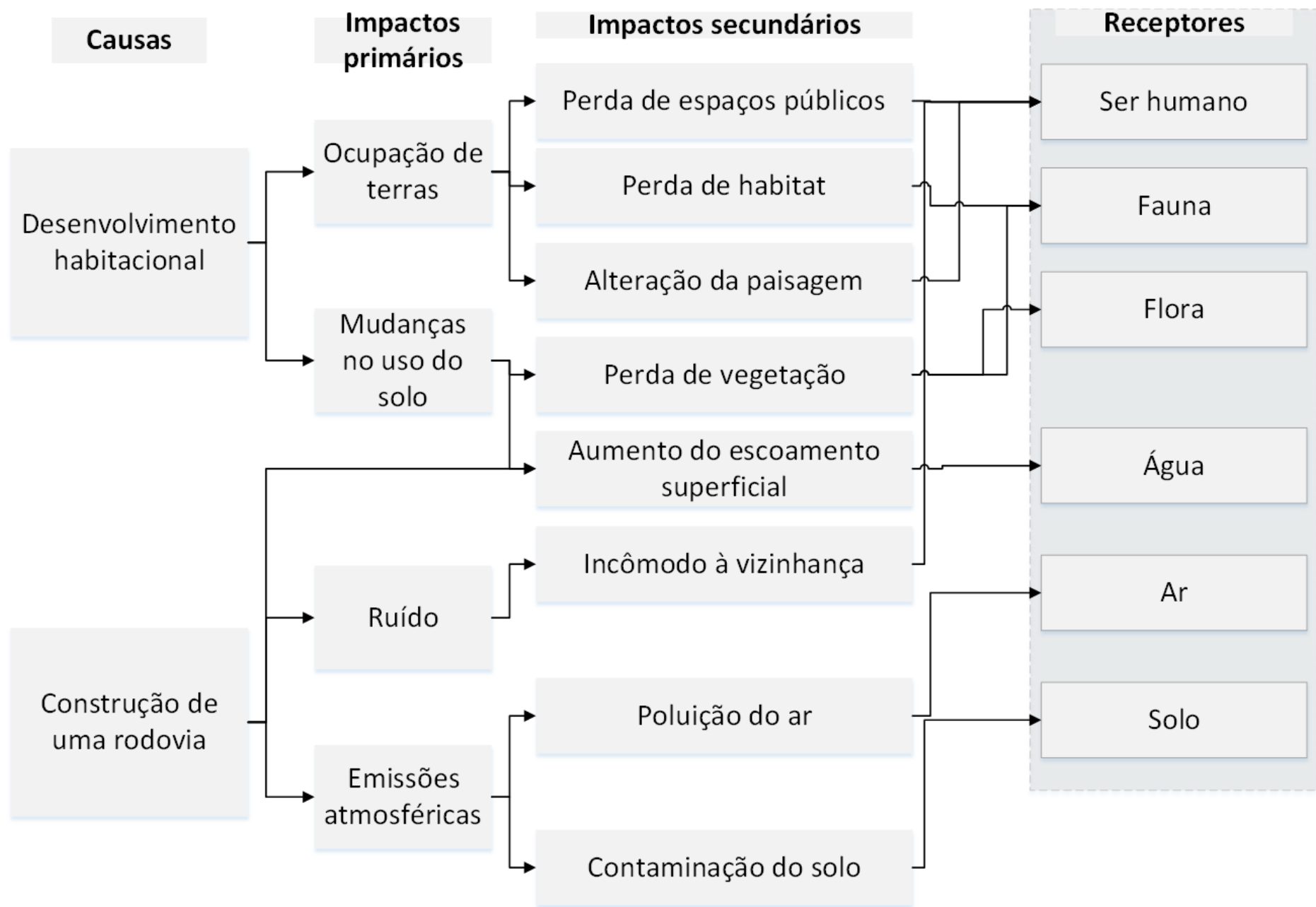
<http://desmatamentonaterra.blogspot.com/>

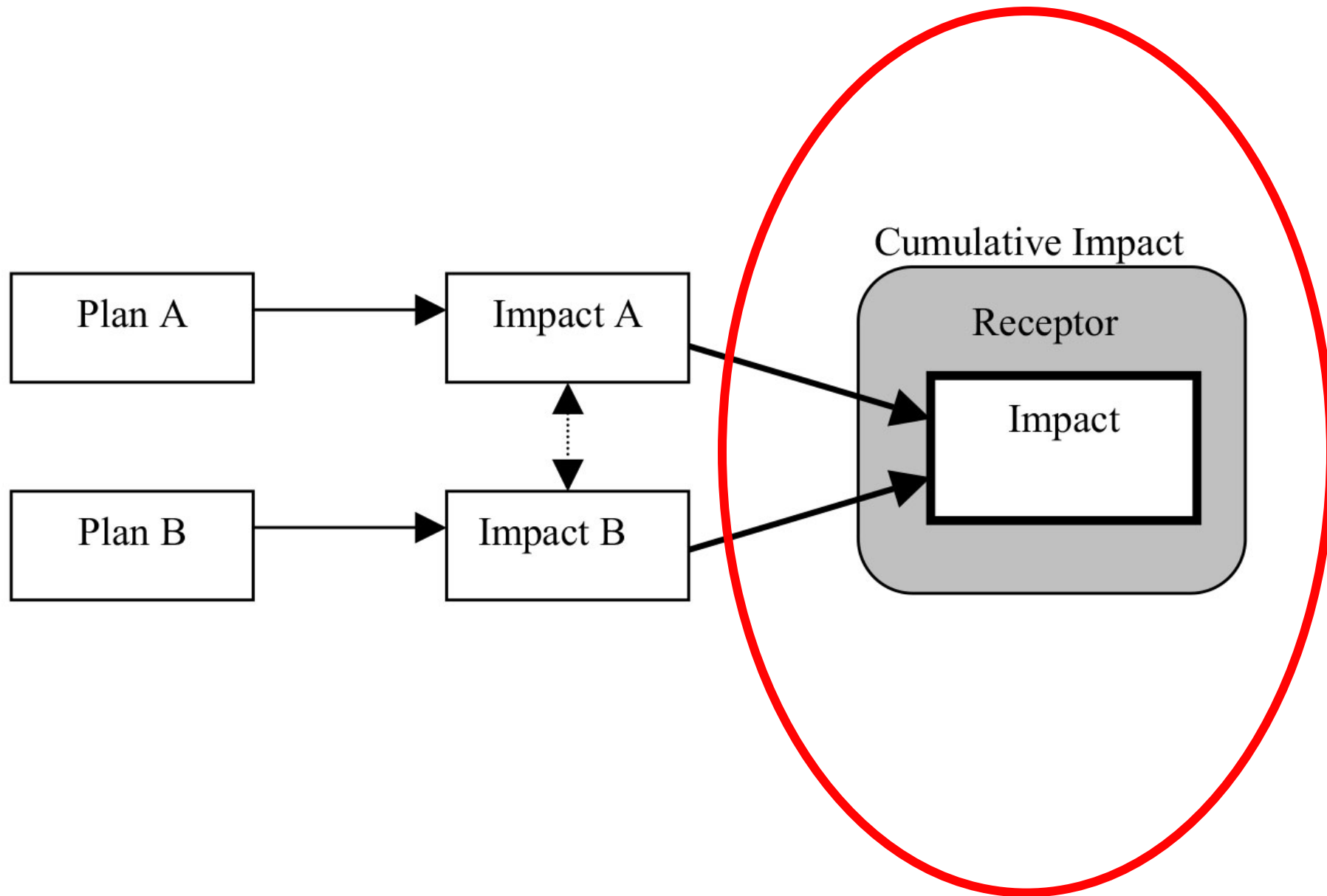
www.naturezabrasileira.com.br

Impactos Indiretos









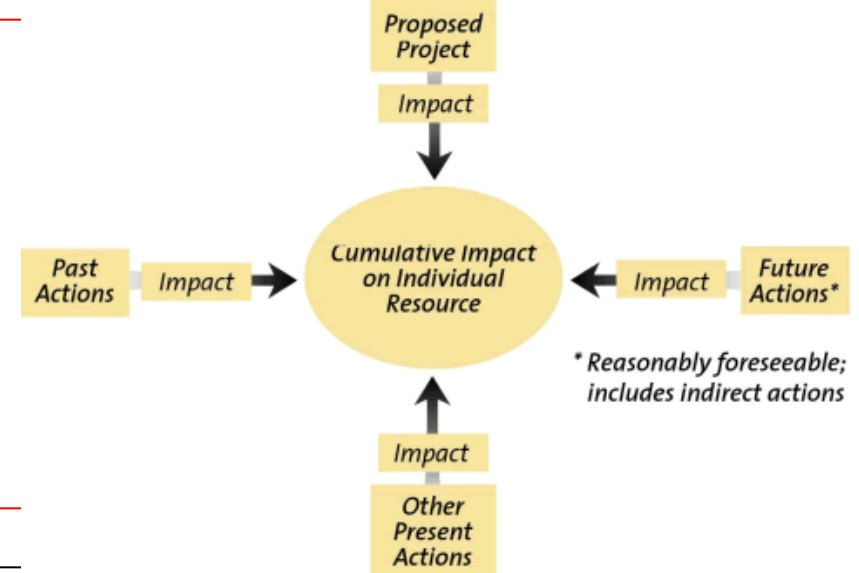
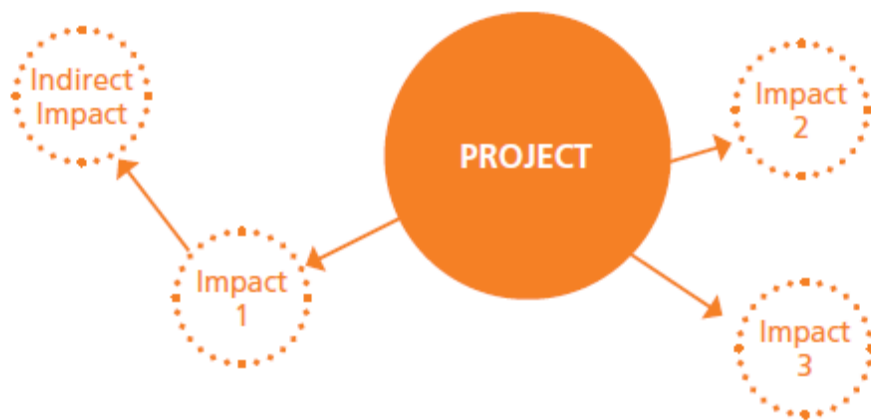
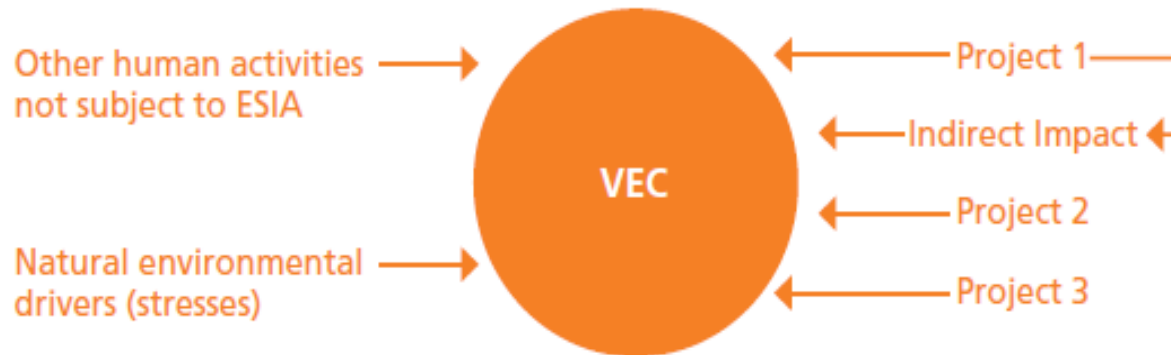


FIGURE 4. CIA: VEC-CENTERED PERSPECTIVE

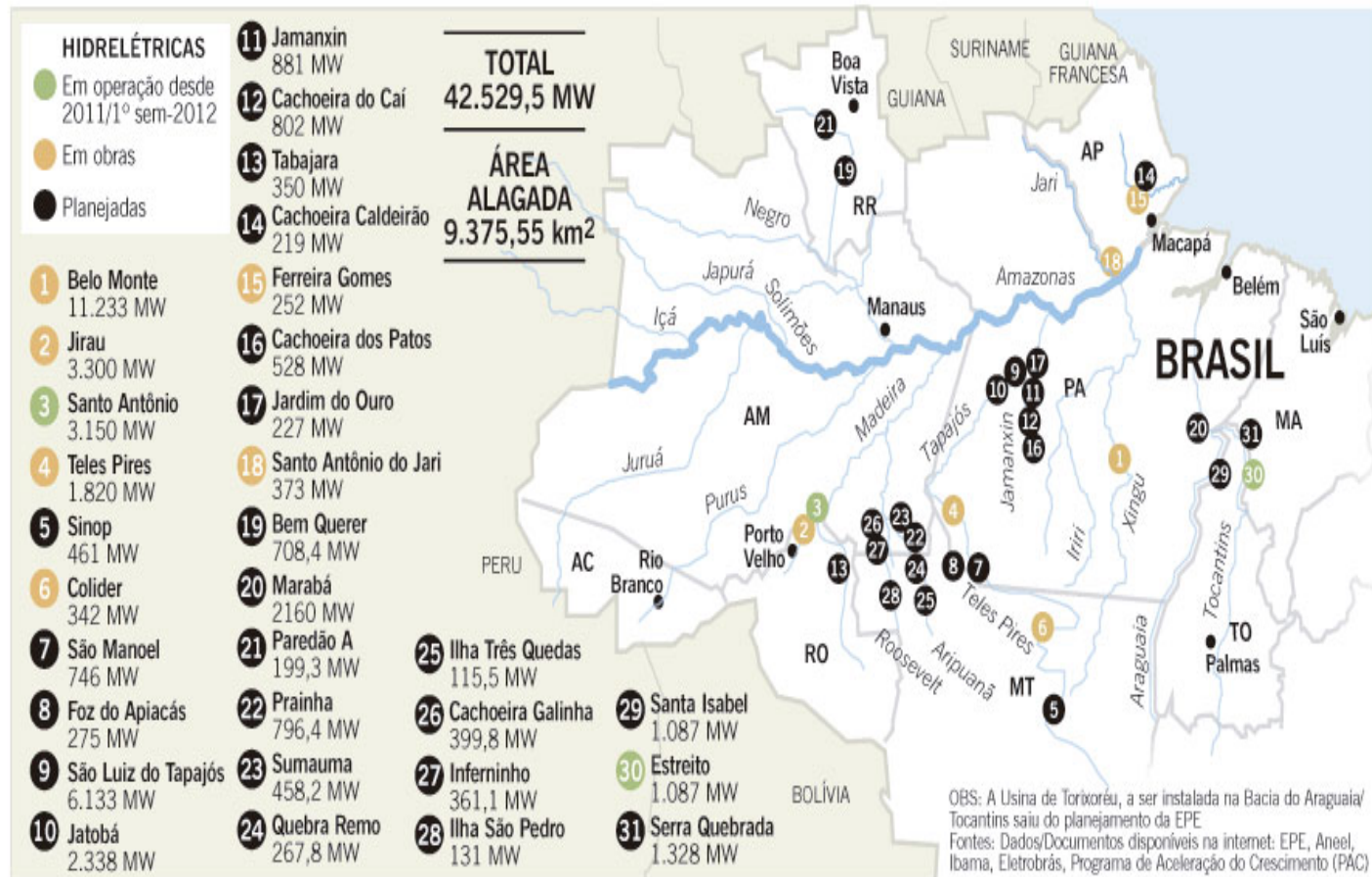


VEC - Valued Environmental and Social Component



EXEMPLO:

- pode-se considerar como impacto cumulativo, por exemplo, aquele decorrente de impactos pouco significativos de múltiplos aproveitamentos hidrelétricos em uma mesma bacia, cuja somatória pode configurar um impacto significativo



AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA

- O Rio Teles Pires, um dos principais afluentes da Bacia Hidrográfica Amazônica, abrangendo parte dos estados do Mato Grosso e Pará

4 estudos ambientais:

- AAI da bacia do rio Teles Pires;

Vol. 43, Edição Especial: Avaliação de Impacto Ambiental, dezembro 2017. DOI: 10.5380/dma.v43i0.53818



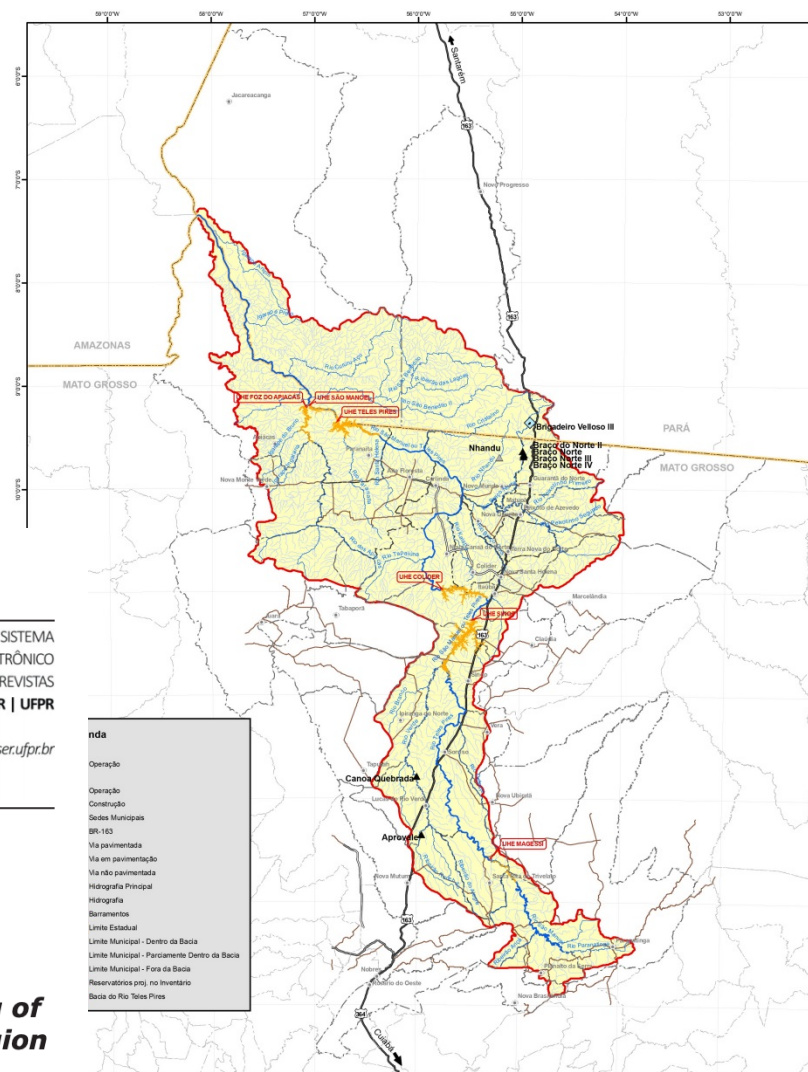
SISTEMA
ELETRÔNICO
DE REVISTAS
SER | UFPR

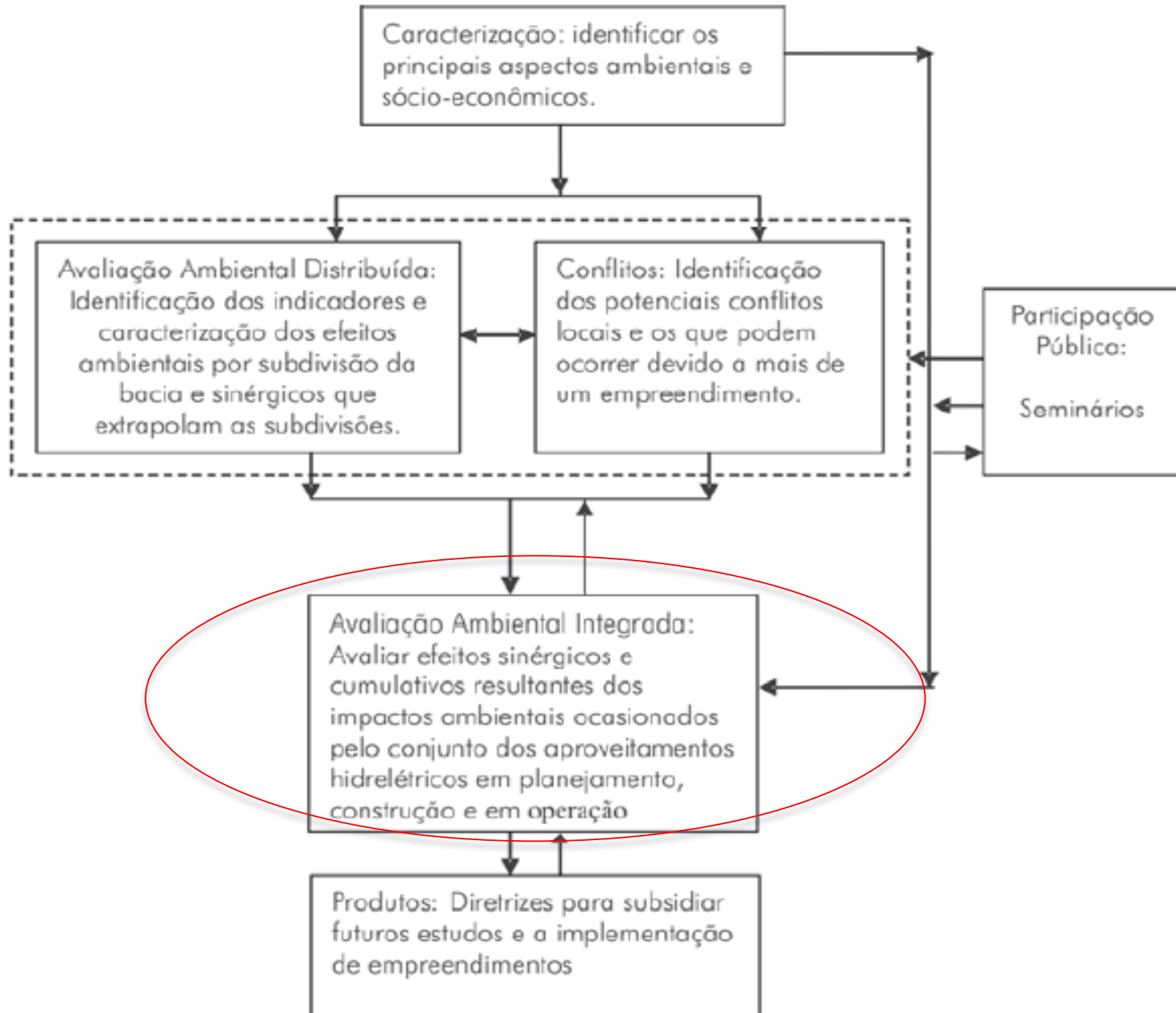
www.ser.ufpr.br

A avaliação de impactos cumulativos no planejamento ambiental de hidrelétricas na bacia do rio Teles Pires (região amazônica)

The Evaluation of Cumulative Impacts in the Environmental Planning of Hydroelectric Plants in the Teles Pires River Basin in the Amazon Region

Amarilis Lucia Casteli Figueiredo GALLARDO^{1,2*}, João Carlos da SILVA², Guilherme Leite GAUDERETO²,
Davi Wilkson Furtado SOZINHO³





AAI é a avaliação da situação ambiental da bacia com os empreendimentos hidrelétricos implantados e os potenciais barramentos, considerando:

- (i) seus efeitos cumulativos sobre os recursos naturais e as populações humanas;
- e (ii) os usos atuais e potenciais dos recursos hídricos, considerando-se a necessidade de compatibilizar a geração de energia com a conservação da biodiversidade, a sociodiversidade e a tendência de desenvolvimento socioeconômico da bacia, à luz da legislação

Tucci e
Mendes
(2006)



IMPACTOS CUMULATIVOS APRESENTADOS NA AAI

Impactos negativos analisados na AAD	Efeito do impacto	
	Cumulativo	Sinérgico
RECURSOS HÍDRICOS E ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS		
Alteração do Regime Fluvial	X	X
Potencial de Eutrofização dos Reservatórios	X	X
Perda de habitats específicos da Ictiofauna	X	X
Contaminação por Mercúrio	X	X
MEIO FÍSICO E ECOSSISTEMAS TERRESTRES		
Perda de Áreas com Potencial Mineral	X	
Redução da cobertura vegetal e fragmentação de ambientes	X	
Interferência da perda da vegetação para a fauna silvestre associada	X	
SOCIOECONOMIA		
Perda de áreas produtivas	X	
Alteração da Estrutura Fundiária	X	
Pressão sobre a Atenção à Saúde	X	
Impacto positivo		
SOCIOECONOMIA		
Crescimento da Arrecadação Municipal	X	X





Contents lists available at ScienceDirect

Energy Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/enpol



Improving policies and instruments to address cumulative impacts of small hydropower in the Amazon



Simone Athayde^{a,*}, Carla G. Duarte^b, Amarilis L.C.F. Gallardo^c, Evandro M. Moretto^d,
Luisa A. Sangoi^e, Ana Paula A. Dibo^f, Juliana Siqueira-Gay^f, Luis E. Sánchez^f

^a Tropical Conservation and Development Program, Center for Latin American Studies, University of Florida, 381 Grinter Hall, 32611-5530 Gainesville, FL, USA

^b Institute of Environmental, Chemical and Pharmaceutical Sciences, Federal University of São Paulo - UNIFESP, Rua São Nicolau, 210, 09913-030 Diadema, SP, Brazil

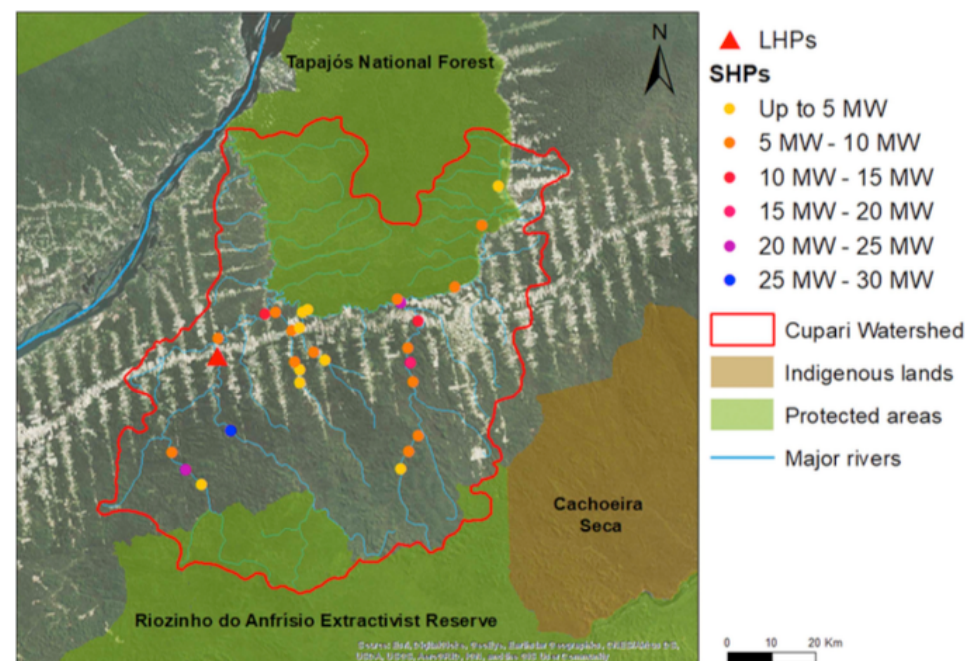
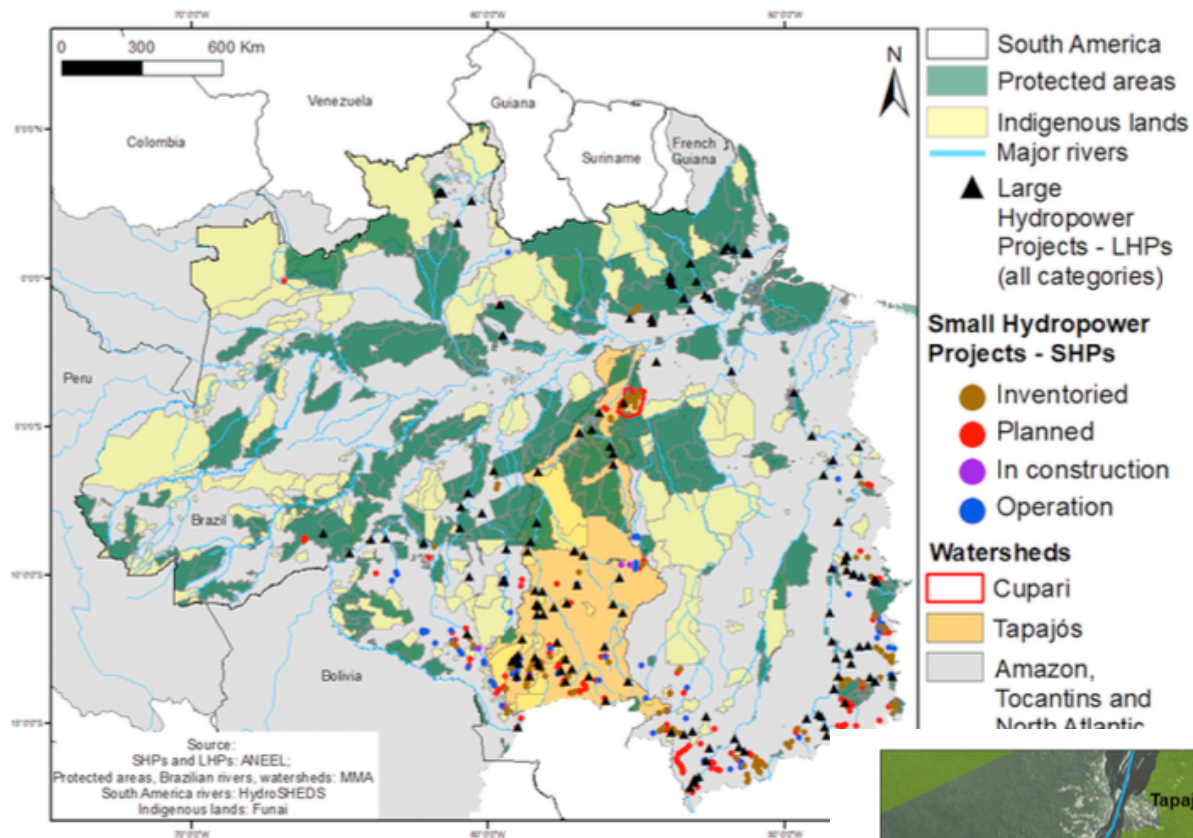
^c Environmental Management and Sustainability Program and Smart and Sustainable Cities Program at the University Nove de Julho - Uninove. Escola Politécnica, University of São Paulo - USP, Av. Prof. Almeida Prado, 83, 05508-070 São Paulo, SP, Brazil

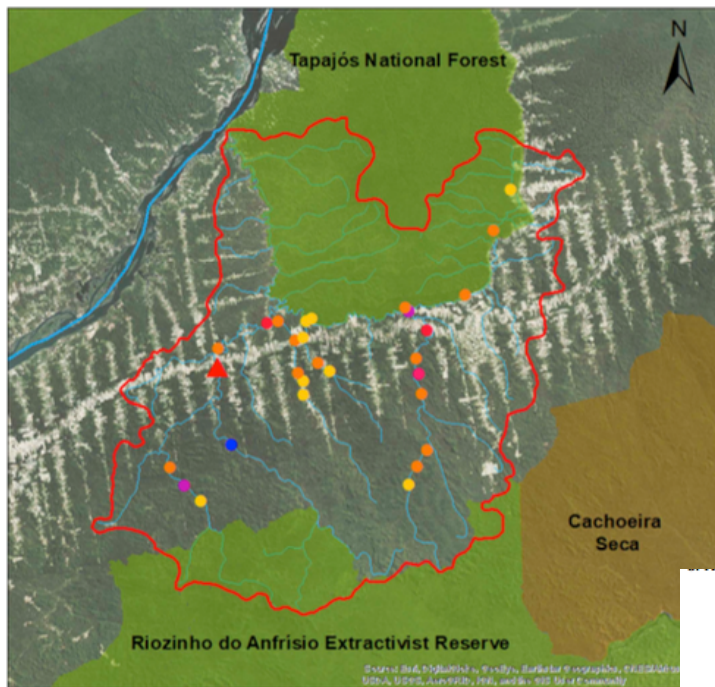
^d Institute of Energy and Environment (IEE) and School of Arts, Sciences and Humanities (EACH), University of São Paulo - USP, Av. Professor Luciano Gualberto, 1289, 05508-010 São Paulo, SP, Brazil

^e Ministério Público Federal - MPF, Av. Cuiabá, n. 974, Lagoinha, CEP 68040-400, Santarém, PA, Brazil

^f Escola Politécnica, University of São Paulo - USP, Av. Prof. Mello Moraes, 2373, 05508-900 São Paulo, SP, Brazil



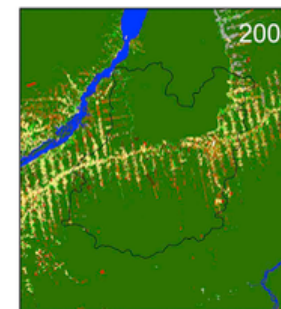
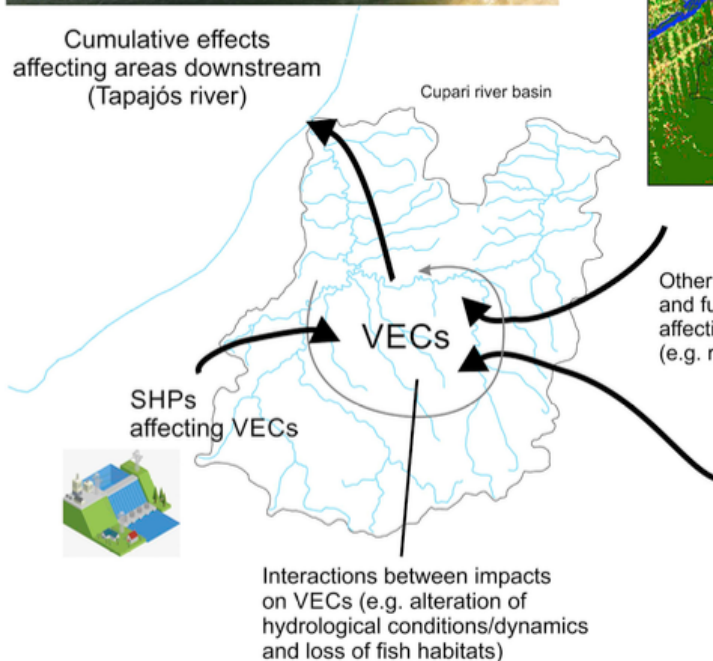




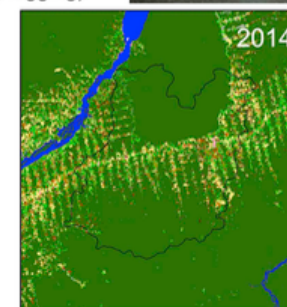
- ▲ LHPs
- SHPs**
- Up to 5 MW
 - 5 MW - 10 MW
 - 10 MW - 15 MW
 - 15 MW - 20 MW
 - 20 MW - 25 MW
 - 25 MW - 30 MW
- Cupari Watershed
- Indigenous lands
- Protected areas
- Major rivers



Cumulative effects
affecting areas downstream
(Tapajós river)



- Annual crops
- Secondary vegetation
- Urban areas
- Forest
- Mosaic of uses
- Herbaceous pasture
- Shrubby pasture
- Reforestation
- Regeneration with pasture
- Pasture with exposed soil
- Deforestation in the year
- Hydrography



Petrobras fará Avaliação de Impactos Cumulativos na Baixada Santista

Iniciativa é exigência do Ibama para licenciamento ambiental do pré-sal. Cerca de 40 pessoas compareceram a encontro realizado em universidade.

Do G1 Santos



A **Petrobras** começará a realizar uma Avaliação de Impactos Cumulativos (PAIC) nas regiões da Baixada Santista e Litoral Norte. A iniciativa é uma condição exigida pelo Ibama para o processo de licenciamento ambiental das primeiras etapas do pré-sal.

Representantes da empresa estiveram presentes durante a 6ª Reunião da Câmara Temática Grandes Empreendimentos, Setor Imobiliário e Transformações Regionais da

Empresa fará avaliação de impactos em cidades da



“Santos Basin Pre-Salt Cumulative Impact Assessment”

Pedro Bettencourt (TEMIS/NEMUS)

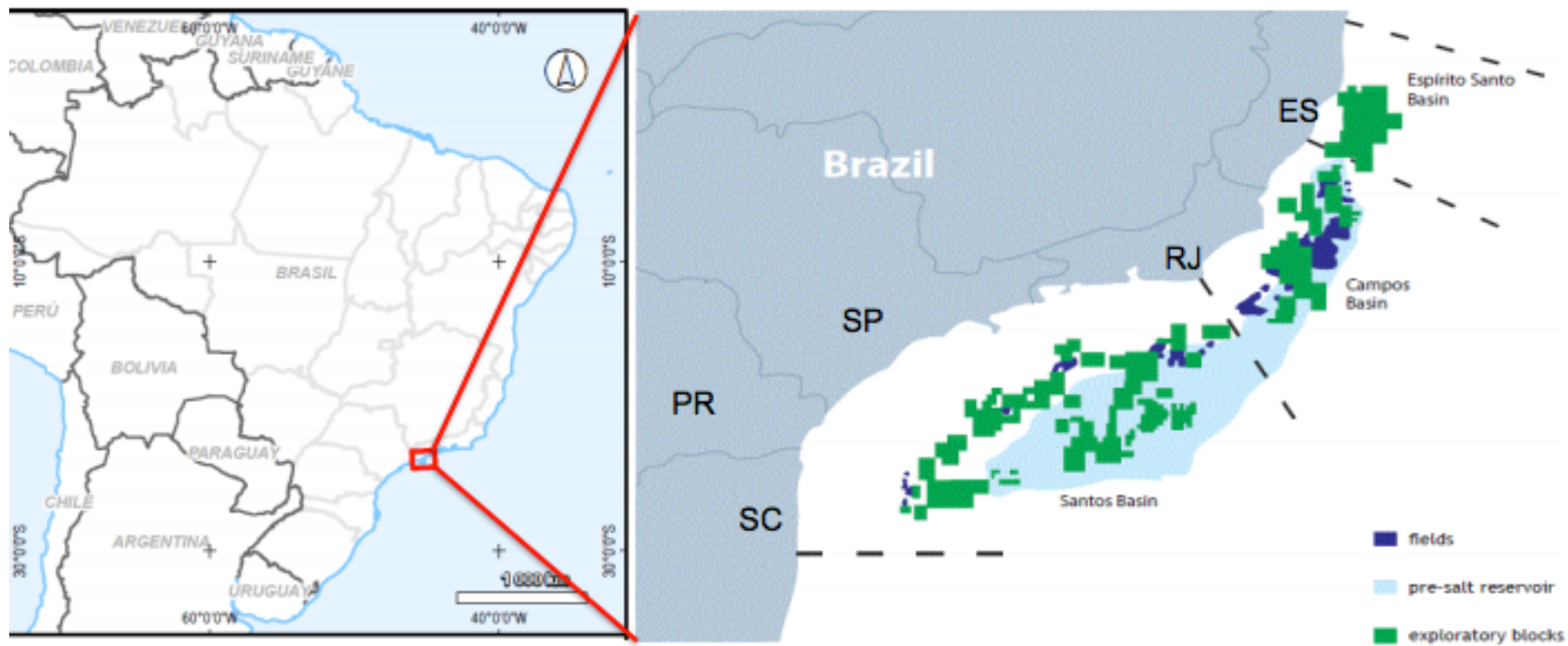
Cláudia Fulgêncio, Ângela Canas (NEMUS); Marcel Scarton, Carolina Poletto (TEMIS); Tatiana Nader (PETROBRAS)



38th Annual Conference of the International Association for Impact Assessment

Durban, South Africa

16-19 May, 2018



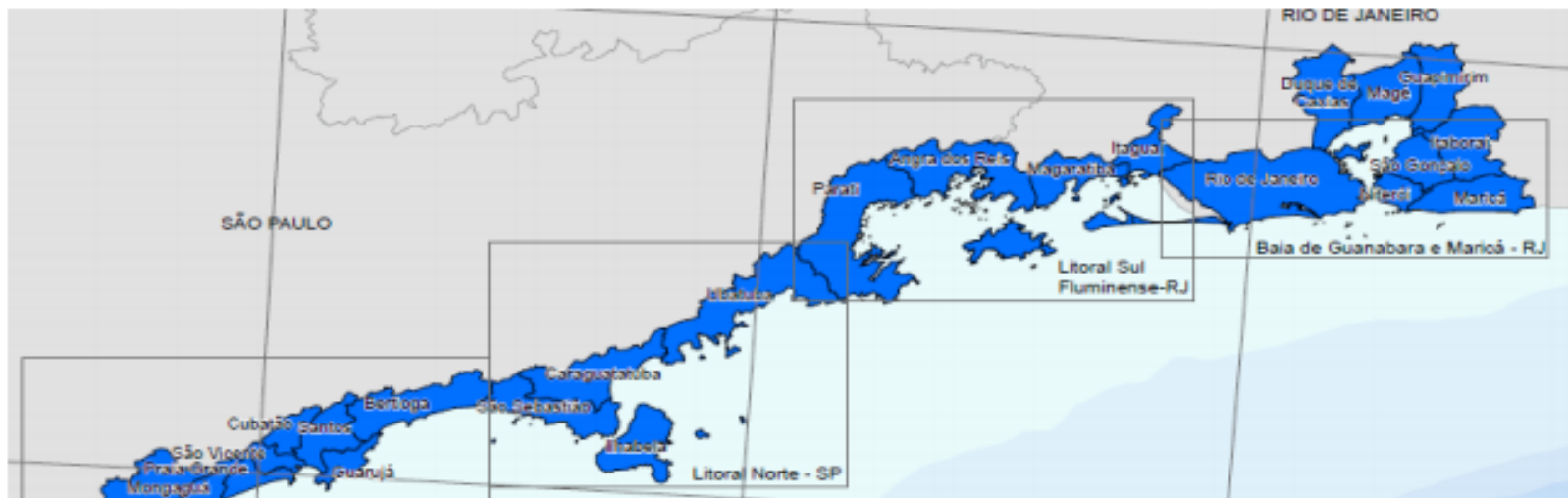
Source: Oilnow. 2017



Regions

The project focuses a coastal area spreading from Baixada Santista, State of São Paulo, to Guanabara Bay and Maricá municipality, State of Rio de Janeiro, which extends for nearly 550 km and 25 municipalities.

The North Coast (SP) is the first region to be studied.



CUMULATIVE IMPACT ASSESSMENT PROJECT

Phases

Project duration: 2017-2021

7 phases per region:

- Phase 1 – Planning
- Phase 2 – Scoping
- Phase 3 – Data collection
- Phase 4 – Evaluation of cumulative impacts
- Phase 5 – Assessment of the carrying capacity and the significance of cumulative impacts
- Phase 6 – Analysis of results and georeferenced database
- Phase 7 – Presentation of the final results

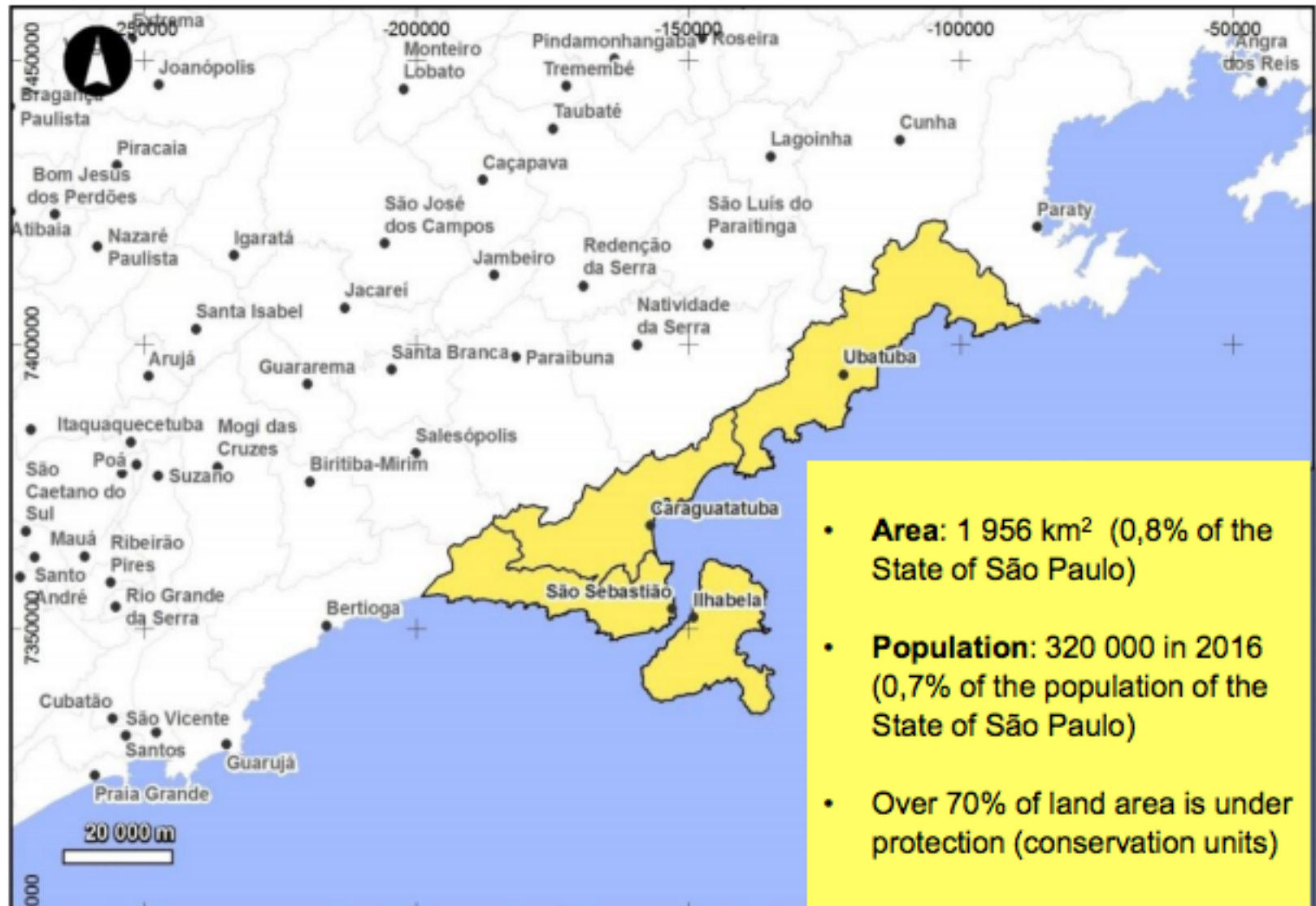
TEMIS . nemus



NORTH COAST (São Paulo)

TEMIS . nemus

Study area



NORTH COAST (São Paulo)

Valued environmental and social components

TEMIS . nemus

1. Traditional coastal communities
2. Employment
3. Housing
4. Public services
5. Coastal vegetation
6. Inland water quality
7. Quality of coastal waters



Time scope of the analysis: 2005-2030



NORTH COAST (São Paulo)

Enterprises

Oil and gas

1. Pre-Salt Projects: Stages 1, 2 and 3
2. Monteiro Lobato Natural Gas Treatment Unit (UTGCA)
3. Lula's Pilot
4. Production of Condensed and Natural Gas in Mexilhão Field
5. GASMEX pipeline
6. Caraguatatuba-Taubaté Pipeline (GASTAU)
7. OCVAP I e II pipelines

Other projects

1. Nova Tamoios Motorway Duplication
2. Rio-Santos (BR-101) Motorway Duplication
3. Expansion of the Port of São Sebastião

Stressors (related to the enterprises)

- Promotion of employment
- Additional demand for inputs and services
- Increasing demand for housing
- Traffic increase of support vessels
- Installation and deactivation of water structures
- Implementation of terrestrial structures
- Presence and operation of new road structures
- Presence and operation of new port structures
- Accidental oil leakage



- A AIC foi definida por Spaling (1994) como um processo de avaliação e análise sistemáticas das mudanças cumulativas ambientais.
- De acordo com Gunn e Noble (2011), a AIC ainda é um dos maiores desafios da prática de avaliação de impacto.
- “[...] avaliação de impactos cumulativos é um elemento essencial na avaliação de impacto, que vem sendo mal executado no mundo inteiro”. Bidstrup, Kornov e Partidário (2016, p. 157)
- Segundo Atkinson e Canter (2011): a condução da AIC engloba análise de um grande conjunto de dados que envolvem múltiplas ações, recursos ambientais, seleção de indicadores e fatores que deflagram impactos ambientais associados à distribuição espacial e temporal das ações.





webinar **GRATUITO**

Avaliação de Impactos Cumulativos

fundamentos e aplicações

com Prof. Luis E. Sánchez

23 de setembro às 14h30 BRT

O que será abordado:

- Por que avaliar impactos cumulativos?
- O que são impactos cumulativos?
- Como avaliar impactos cumulativos?
- Exemplos no Brasil

Sobre o palestrante:

Luis Enrique Sánchez é Engenheiro de minas e geógrafo pela Universidade de São Paulo (USP) e doutor em Economia dos Recursos Naturais e do Desenvolvimento pela Escola de Minas de Paris. É professor titular da Escola Politécnica da USP, onde desenvolve atividade de ensino e pesquisa em planejamento e gestão ambiental. Autor do livro Avaliação de Impacto Ambiental, em sua terceira edição recém lançado e publicado pela Oficina de Textos.

***Emitimos certificado de participação**

Clique aqui para fazer a sua inscrição

Realização:

oficina de textos

AMANHÃ — IMPERDÍVEL!

- http://r20.rs6.net/tn.jsp?f=001FIlnXzM5wvAXAnSWBMAVmrlLjviG-NyZxlED_YaTHY9yrwunsqIG3ZNc0TSTvq6njVCAiLRuQ0WeHrJbL5uheyAMZvCWAcQ9GTS-ozhIOVjjg9wB-ptSBGKvlGg3KquYE8QOHkcLfUOI1t87JJAFvPbytsZ8xpxk7fUl-mzha0Ub0t6SDIUSpLdHCCMhIWKAz-2C6g619NDSj7IRbxYb8n4wUBb0U9Dq&c=3Kh-ipkP-K7LEnPxJC7VBVWNW6mxXOH3Aq-H-A3RPPDYXJrOsuQ4w==&ch=qudPkgi691kLySPwm47VYtHcmxqUCk-yADx7FCcY6UHDpcoRfd-TIA==



EXERCÍCIO 5



Tipologia	Principais características	
Cumulatividade temporal	Impactos frequentes, repetitivos e simultâneos agindo sob um recurso ambiental	
Não simultâneo (time lag)	Diferença temporal entre causa e efeito	
Cumulatividade espacial	Alta densidade de impactos em um mesmo espaço	
Longa distância (cross boundary movement)	Impactos que acontecem com alguma distância da fonte	
Fragmentação	Mudanças no padrão da paisagem	
Efeitos sinérgicos	Efeitos resultantes de diversas fontes ou impactos que podem ser acumulados na natureza e tornam-se distintos quando avaliados individualmente	
Efeitos indiretos	Impactos secundários resultantes de uma atividade primária	
Efeitos indiretos causados por outros impactos (Triggers and thresholds)	Mudanças fundamentais no comportamento de sistemas ambientais e sua estrutura	
Progressivo	Aumento ou diminuição de efeitos	

Tipologia	Principais características	Exemplos
Cumulatividade temporal	Impactos frequentes, repetitivos e simultâneos agindo sob um recurso ambiental	Aumento do nível de ruído decorrentes de diversas ações no ambiente como tráfego de veículo, uso de maquinário etc
Não simultâneo (time lag)	Diferença temporal entre causa e efeito	Mudanças no lençol freático que afetam a ecologia de área inundáveis como mangues e restingas
Cumulatividade espacial	Alta densidade de impactos em um mesmo espaço	Aumento do tráfego resultante do aumento de atividades na área ou fragmentação progressiva de habitats devido diferentes ações de desmatamento
Longa distância (cross boundary movement)	Impactos que acontecem com alguma distância da fonte	Transporte de poluentes a longas distâncias
Fragmentação	Mudanças no padrão da paisagem	Fragmentação de florestas
Efeitos sinérgicos	Efeitos resultantes de diversas fontes ou impactos que podem ser acumulados na natureza e tornam-se distintos quando avaliados individualmente	Combinação de SOx e NOx na formação de smog
Efeitos indiretos	Impactos secundários resultantes de uma atividade primária	Indução de desenvolvimento residencial e comercial associado a construção de uma rodovia
Efeitos indiretos causados por outros impactos (Triggers and thresholds)	Mudanças fundamentais no comportamento de sistemas ambientais e sua estrutura	Deterioração de sistemas aquáticos devido à contaminação causando alterações no escoamento e assoreamento do corpo hídrico
Progressivo	Aumento ou diminuição de efeitos	Perda gradual de áreas naturais devido à pequenas ações de desenvolvimento local



Single development impacts

Cause **primary impacts** **Secondary impacts** **Receptors**

Housing devt. → **Land take** → **Loss of open space** → **Humans**

Housing devt. → **Change in land use** → **Habitat loss** → **Fauna**

Housing devt. → **Change in land use** → **Loss of vegetation** → **Flora**

Housing devt. → **Change in land use** → **Increase in water run-off** → **Groundwater**

→ *cumulative effect*

