



PHD 3421 – Planejamento Ambiental

Aula 6
Impactos cumulativos

Agenda da aula:

1. Impactos cumulativos
2. Exercício sobre impactos cumulativos



Impactos cumulativos

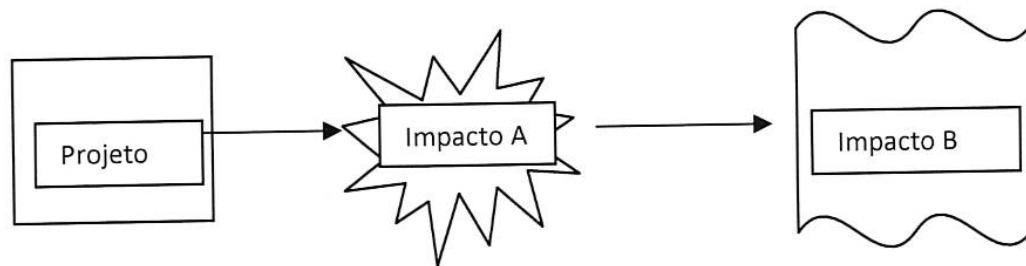
Impactos cumulativos:

- 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).

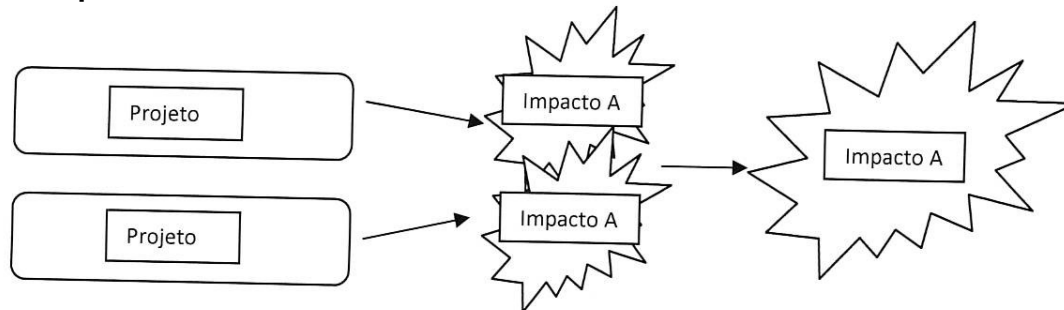
- 
- Impactos cumulativos ou sinérgicos: tempo e espaço
 - Impactos indiretos
 - Impactos globais

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

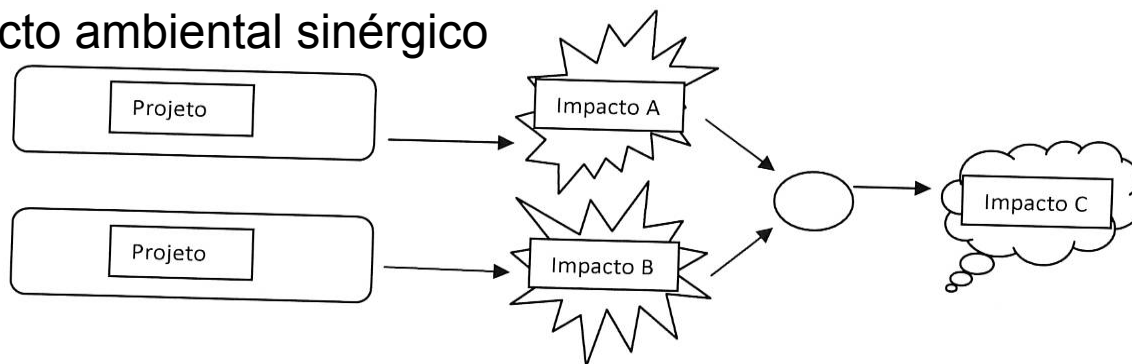
impacto ambiental indireto



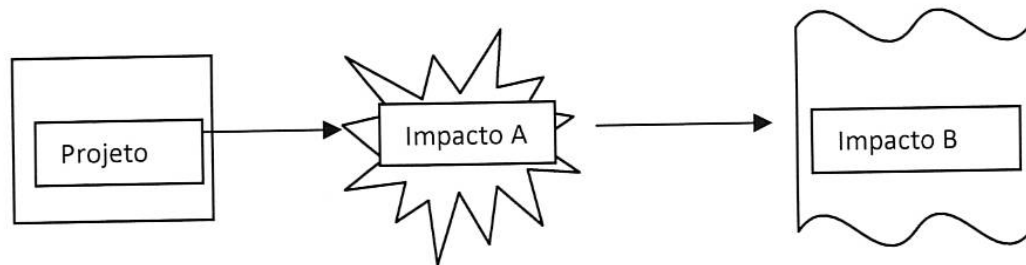
impacto ambiental cumulativo



impacto ambiental sinérgico

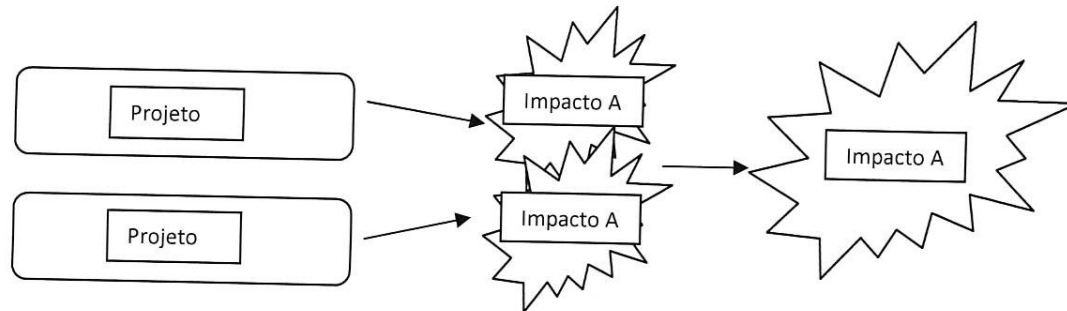


impacto ambiental indireto



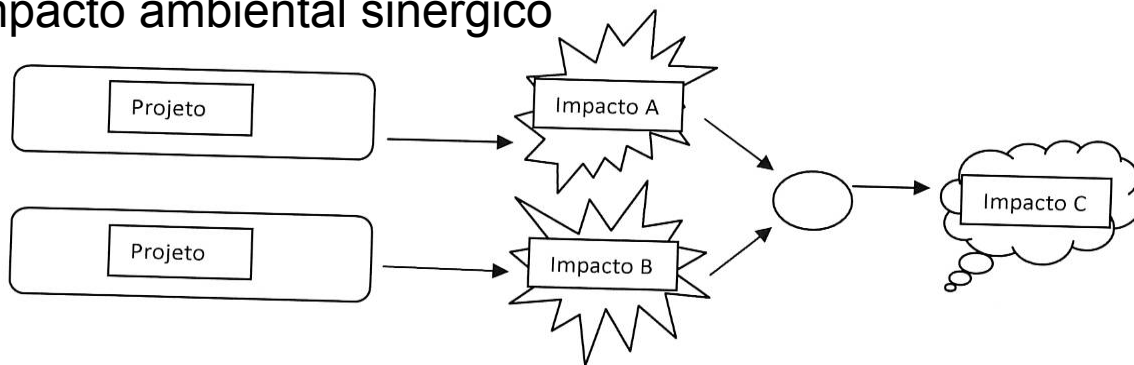
Exemplo: rodovia induzindo ocupação e desmatamento e degradação de áreas (impactos que decorrem de outros impactos ou outras ações)

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

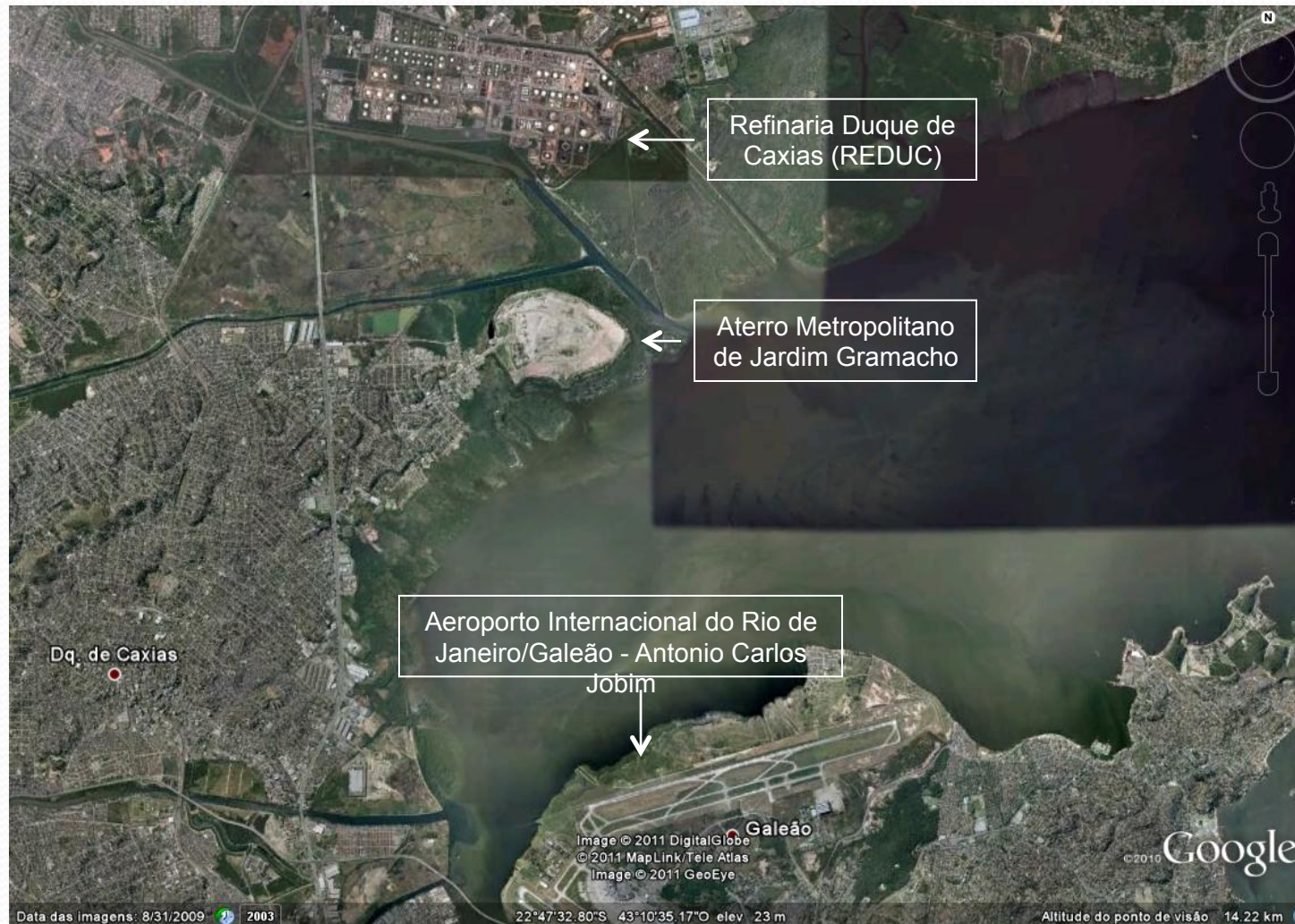


Exemplo: descargas de nutrientes e água aquecida em um rio que combinadas causam um florescimento de algas e subsequente perda de oxigênio dissolvido que é maior do que os efeitos e isolados de cada poluente (impactos que se multiplicam)

Impactos cumulativos



Impactos cumulativos e sinérgicos



Fonte: Software Google Earth, 2011.

Impactos cumulativos e sinérgicos



Fonte: S



Font
Item

Data das imagens: 8/31/2009

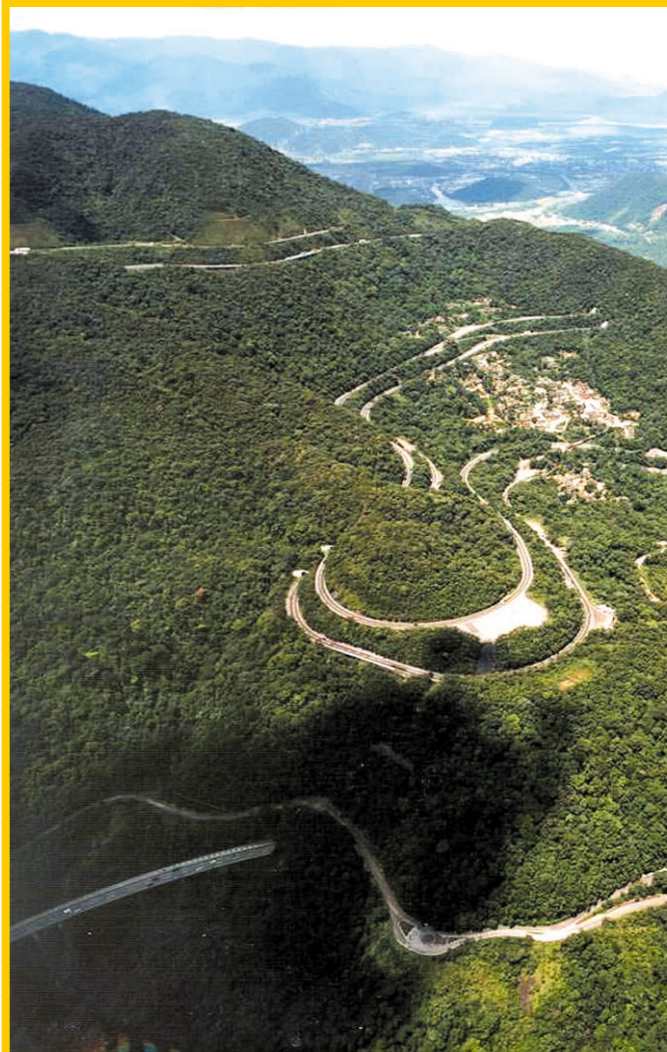
Fonte: Software Google

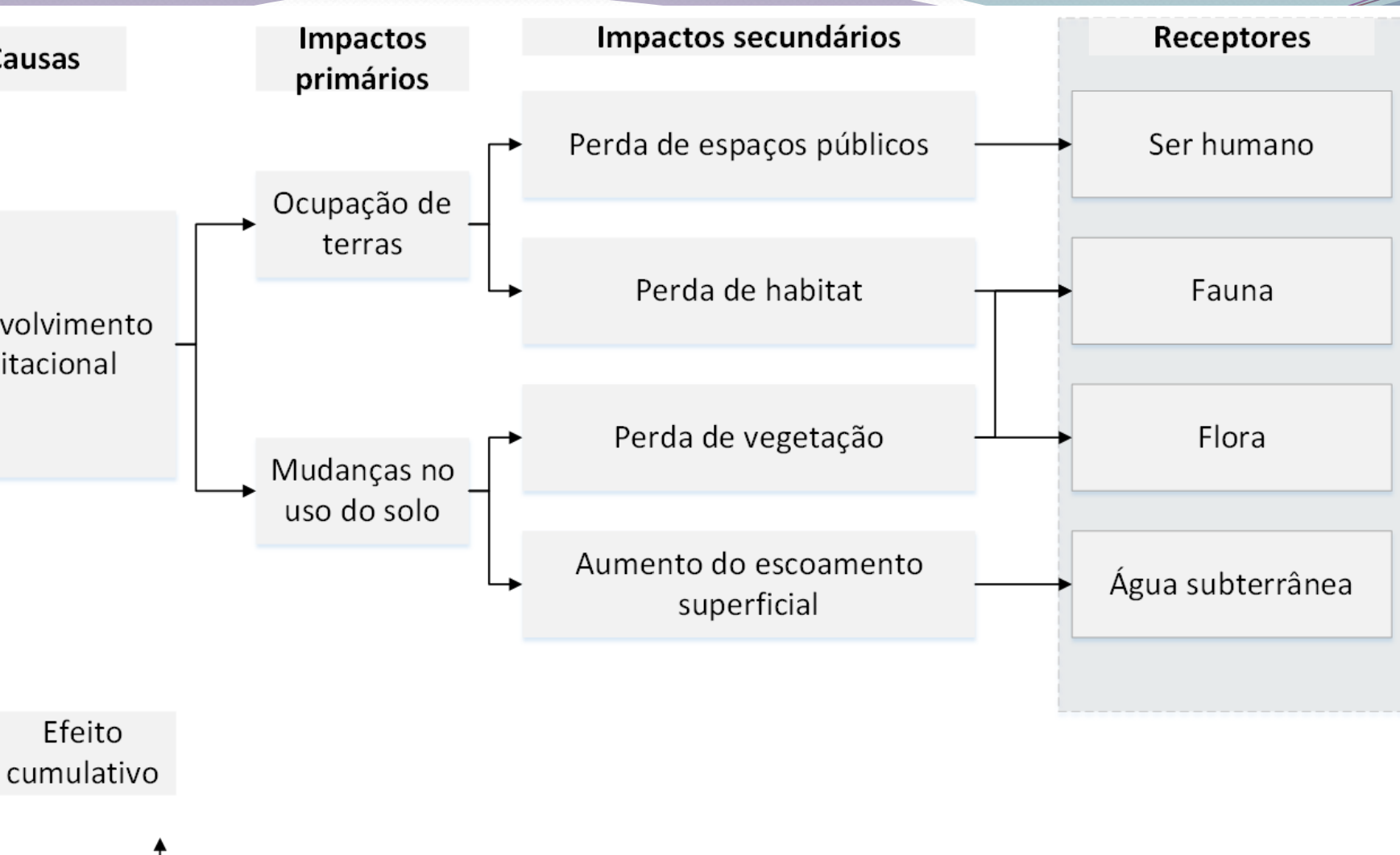


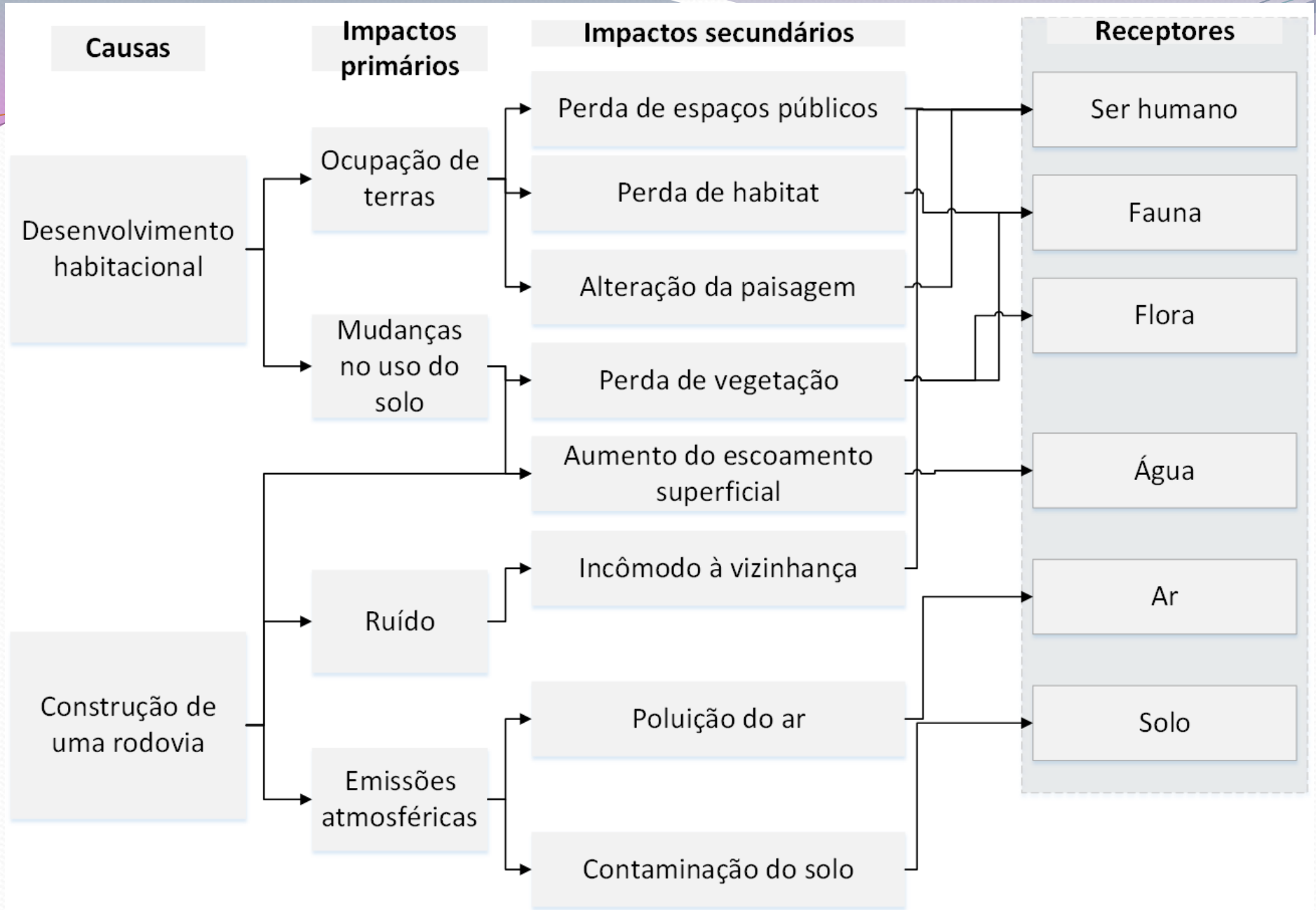
Impactos indiretos

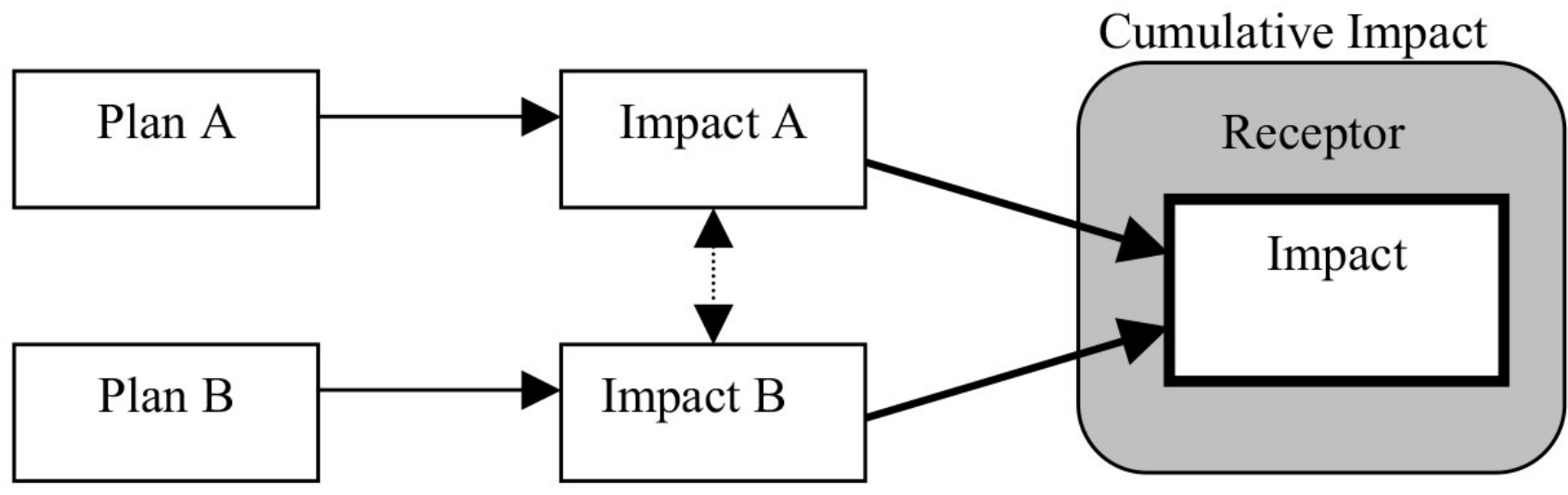


Impactos Indiretos









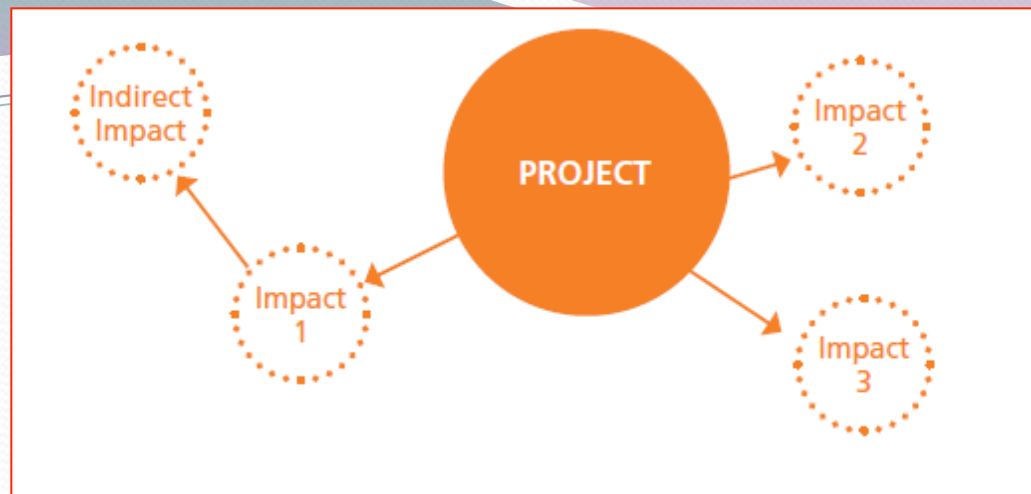
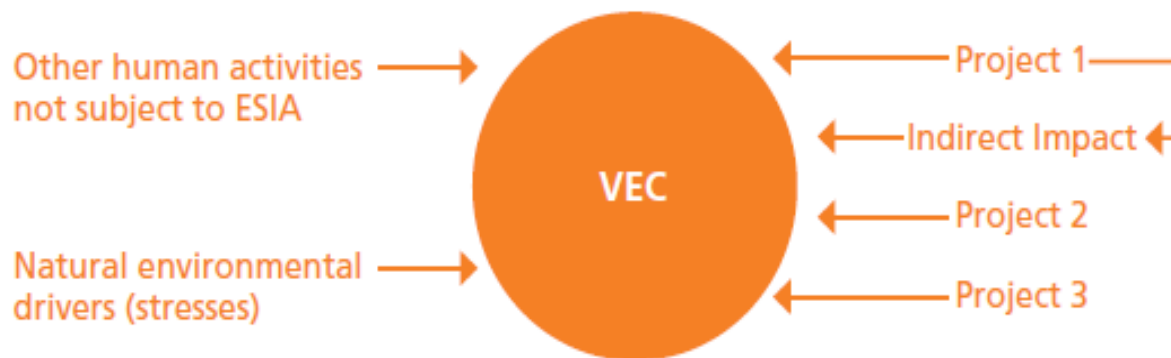
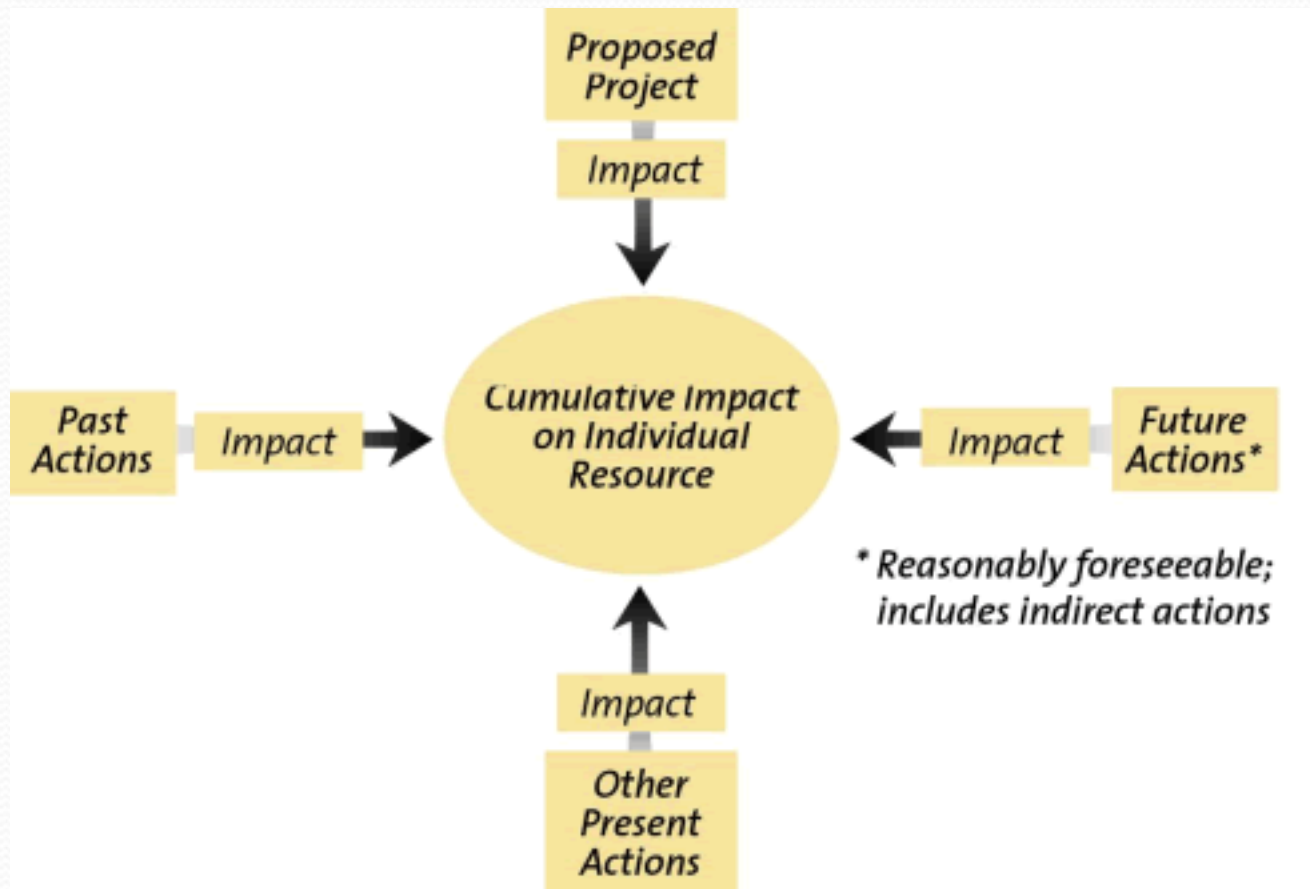


FIGURE 4. CIA: VEC-CENTERED PERSPECTIVE



VEC - Valued Environmental and Social Component

IFC (International Finance Corporation 2013): Good Practice Handbook Cumulative Impact Assessment and Management: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets



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

HIDRELÉTRICAS

● Em operação desde 2011/1º sem-2012

● Em obras

● Planejadas

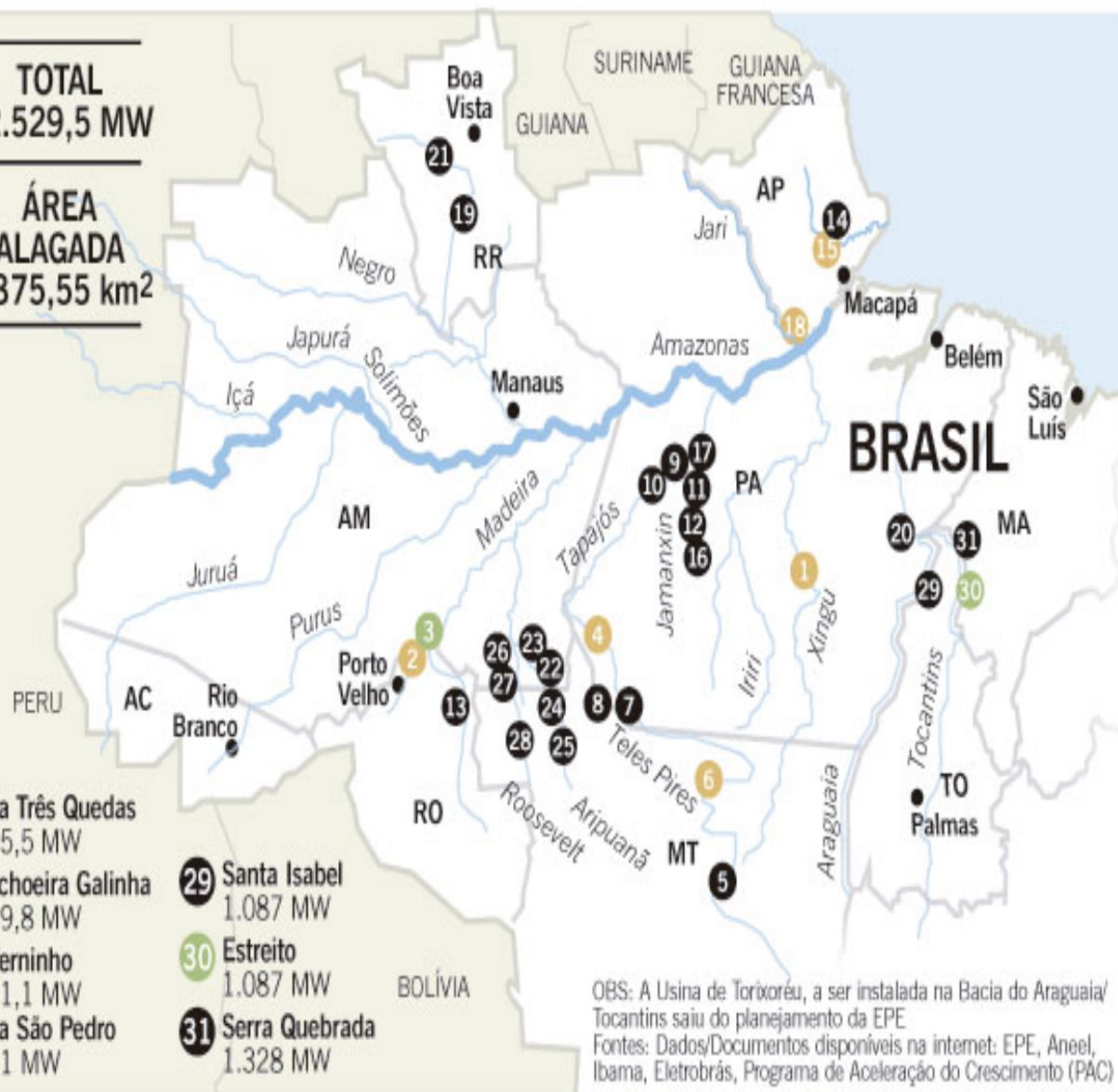
- 1 Belo Monte 11.233 MW
- 2 Jirau 3.300 MW
- 3 Santo Antônio 3.150 MW
- 4 Teles Pires 1.820 MW
- 5 Sinop 461 MW
- 6 Colider 342 MW
- 7 São Manoel 746 MW
- 8 Foz do Apiacás 275 MW
- 9 São Luiz do Tapajós 6.133 MW
- 10 Jatobá 2.338 MW

- 11 Jamanxin 881 MW
- 12 Cachoeira do Cai 802 MW
- 13 Tabajara 350 MW
- 14 Cachoeira Caldeirão 219 MW
- 15 Ferreira Gomes 252 MW
- 16 Cachoeira dos Patos 528 MW
- 17 Jardim do Ouro 227 MW
- 18 Santo Antônio do Jari 373 MW
- 19 Bem Querer 708,4 MW
- 20 Marabá 2160 MW
- 21 Paredão A 199,3 MW
- 22 Prainha 796,4 MW
- 23 Sumauma 458,2 MW
- 24 Quebra Remo 267,8 MW

TOTAL
42.529,5 MW

ÁREA
ALAGADA
9.375,55 km²

- 25 Ilha Três Quedas 115,5 MW
- 26 Cachoeira Galinha 399,8 MW
- 27 Inferninho 361,1 MW
- 28 Ilha São Pedro 131 MW
- 29 Santa Isabel 1.087 MW
- 30 Estreito 1.087 MW
- 31 Serra Quebrada 1.328 MW



OBS: A Usina de Torixoréu, a ser instalada na Bacia do Araguaia/ Tocantins saiu do planejamento da EPE

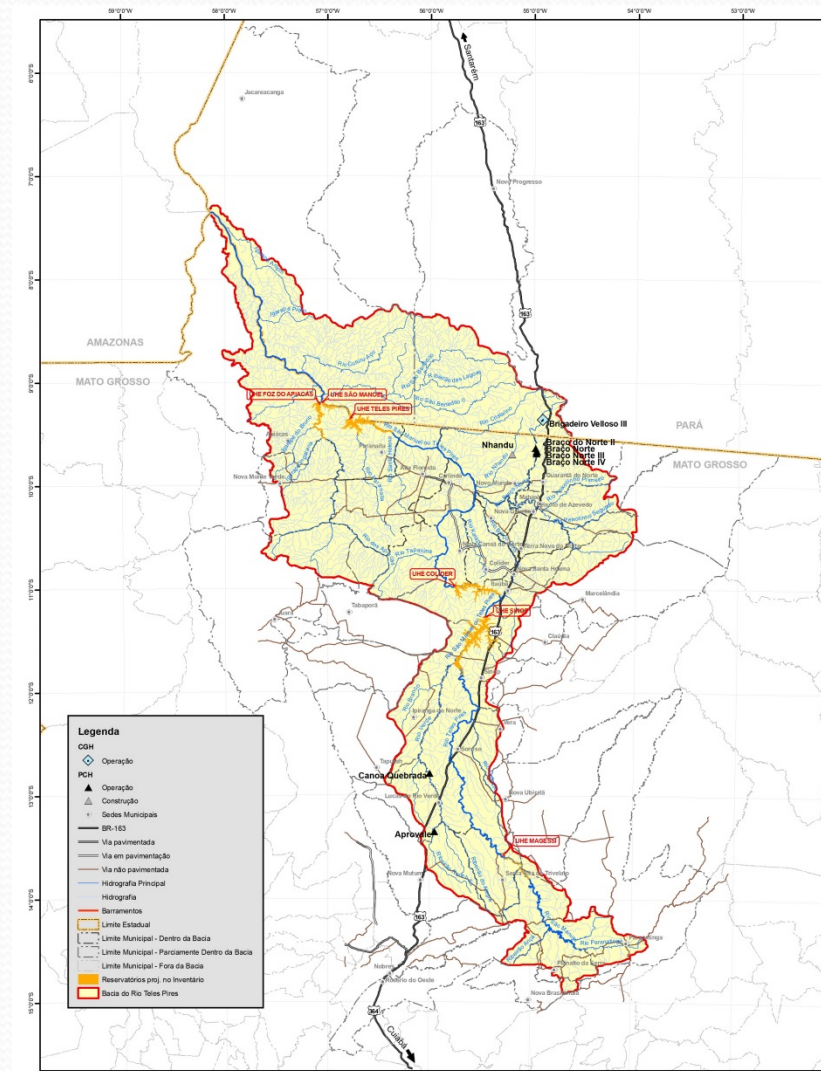
Fontes: Dados/Documentos disponíveis na internet: EPE, Aneel, Ibama, Eletrobrás, Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

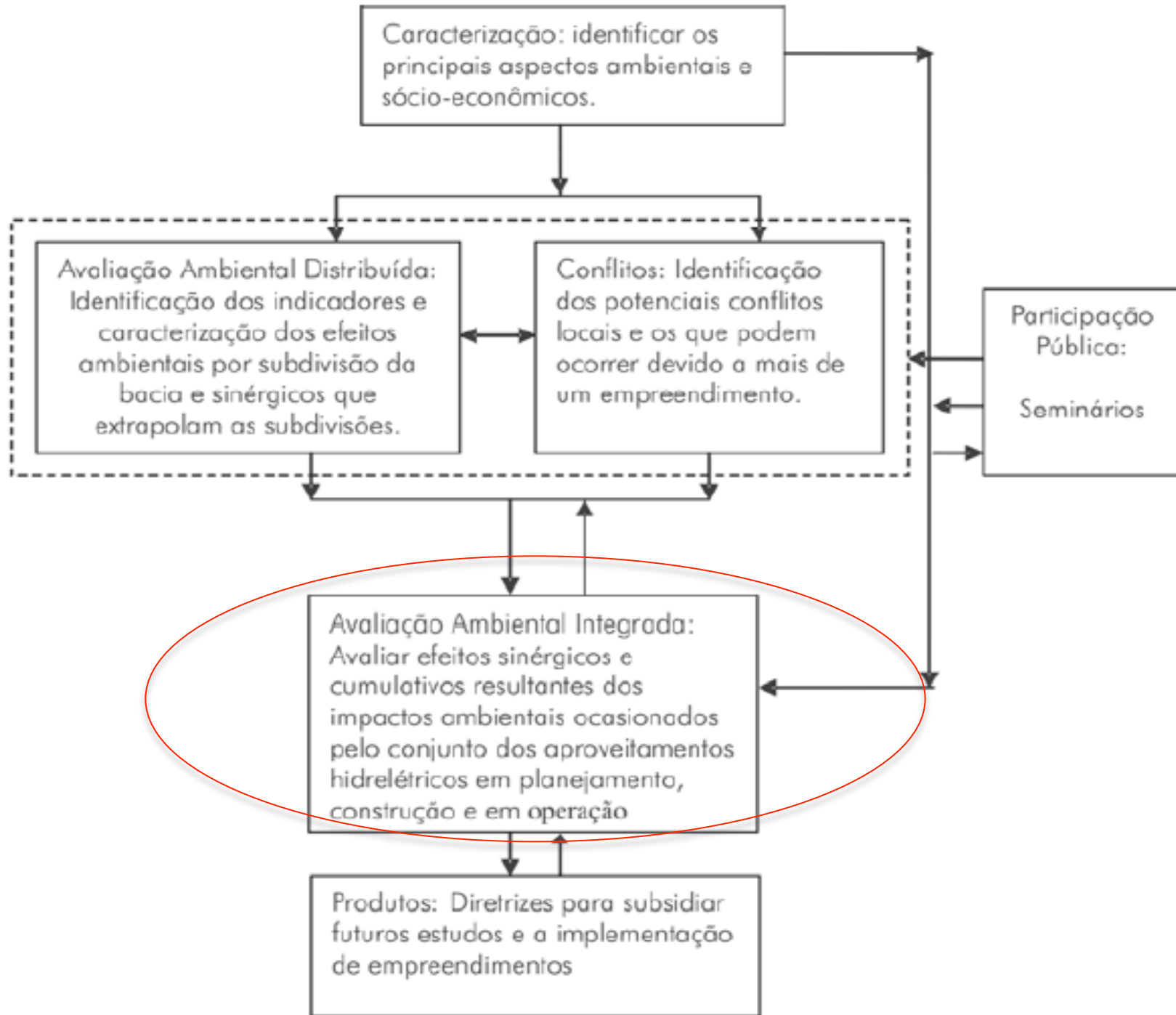
Avaliação Ambiental Integrada

- 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;





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

08/03/2016 17h47 - Atualizado em 09/03/2016 16h35

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)

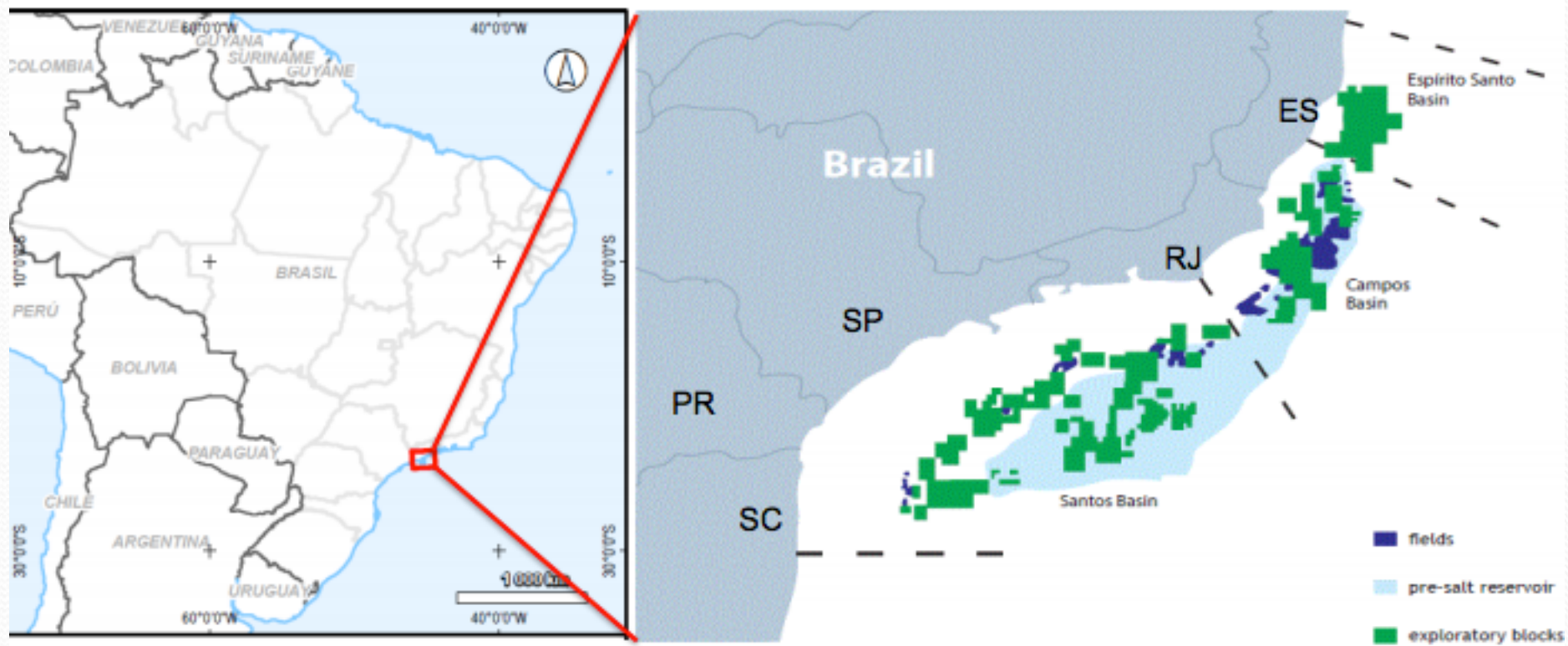
Cláudia Fulgêncio, Ângela Canas (NEMUS); Marcel Scarton, Carolina Poletto (TEMIS); Tatiana Nader (PETROBRAS)



38th Annual Conference of the International Association for Impact Assessment

Durban, South Africa

16-19 May, 2018

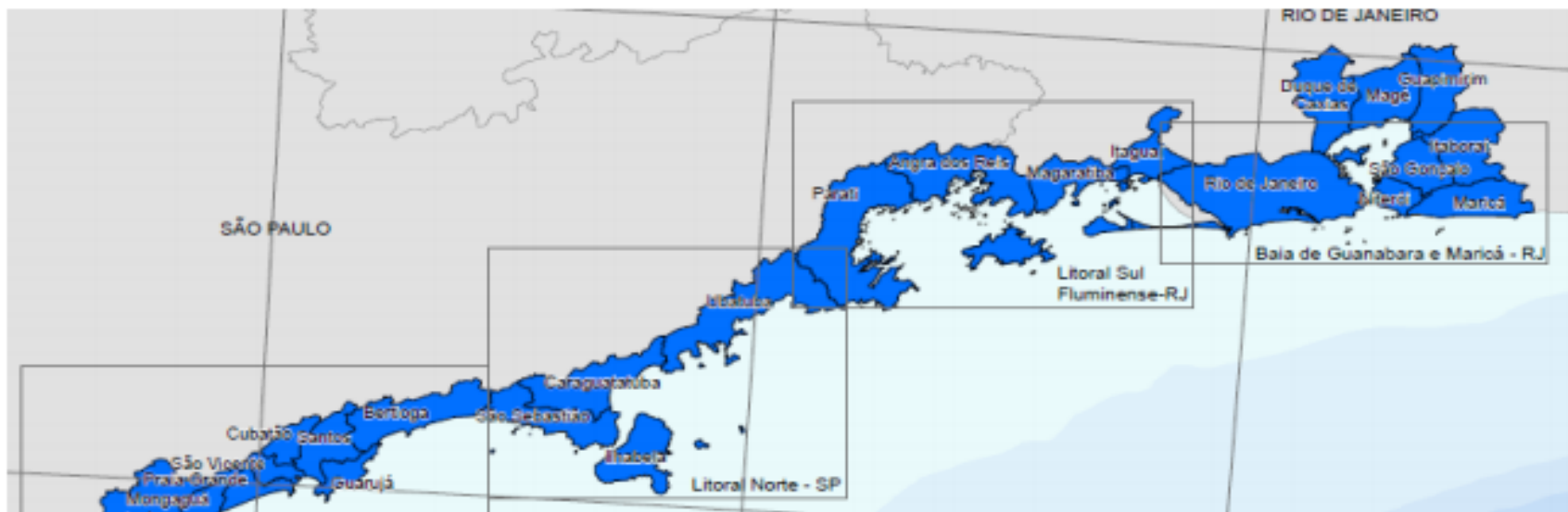


Source: Oilnow. 2017

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

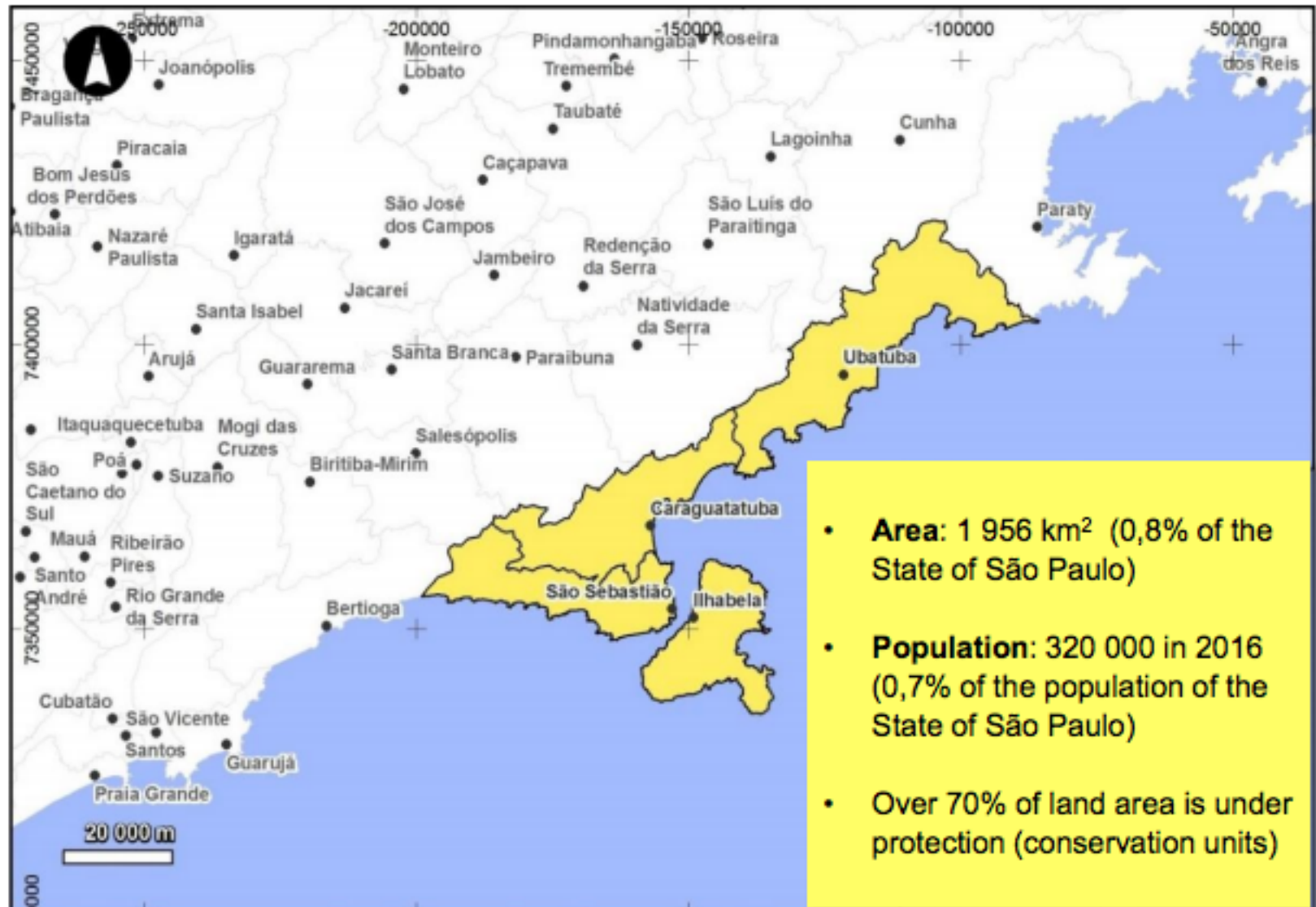
TEMIS . nemus



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.

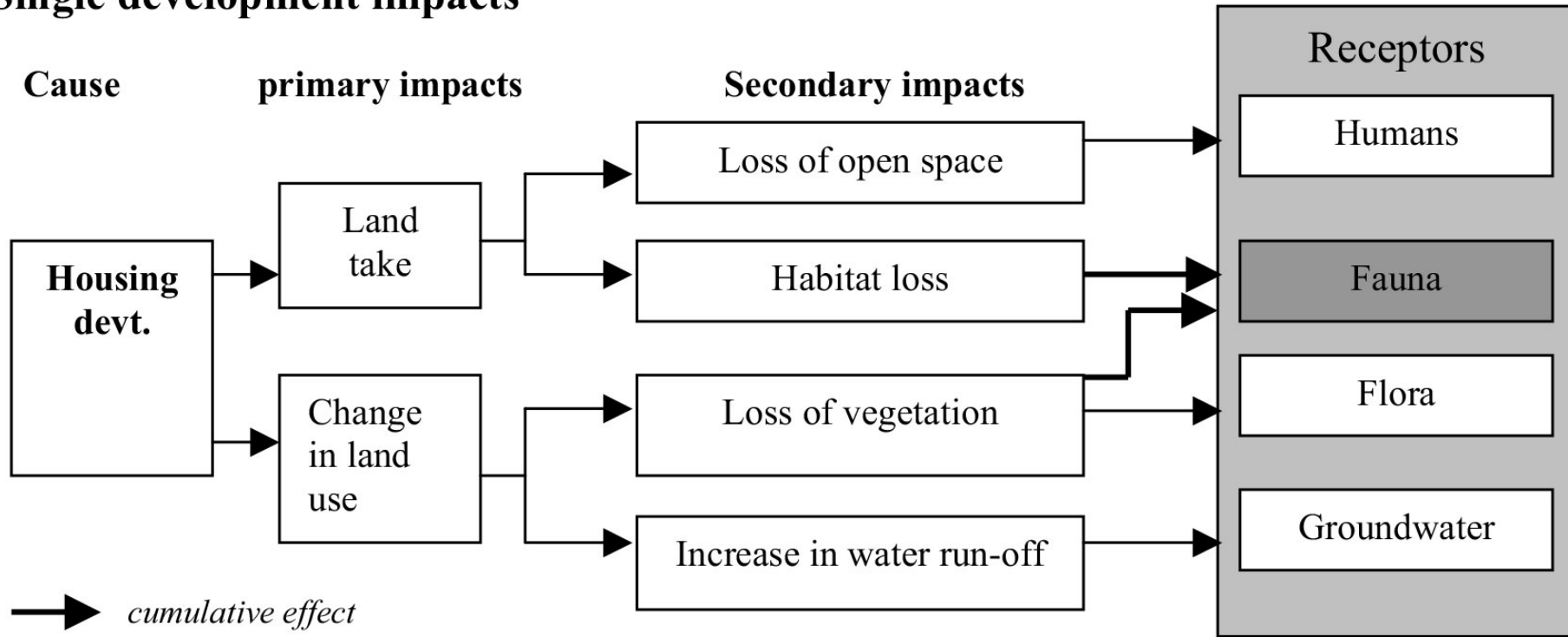


Exercício

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



Multiple causes of impacts

