

LUÍS CORREIA/PIAUÍ • 12 A 15 DE JUNHO



“PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA”

REALIZAÇÃO:



Avaliação Socioeconômica de Custo-Benefício – Caso das UHEs do Tapajós



Alexandre Gross

WWF-Brasil



Direcionador estratégico
de Infraestrutura



"PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA"



WWF-Brasil

27 anos
160 colaboradores
>R\$ 120Mi/ano
Rede em 190 países

“Municar tomadores de decisão com ferramentas em prol da agenda socioambiental”

Infraestrutura

Direcionador estratégico do
WWF

Missão: Apoiar a promoção de infraestruturas que respondam aos **desafios contemporâneos** de desenvolvimento e sustentabilidade, se comprometendo a impulsionar um desenvolvimento que **harmonize** com as comunidades e que traga efeitos positivos à **sociedade brasileira**

Qualificação do debate sobre **infraestrutura que queremos**

Incidir e apoiar **instrumentos de planejamento e governança**

Manutenção e melhoria do **quadro legal e normativo**



“PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA”

Panorama de lacunas no planejamento de infraestrutura no Brasil



Relatório da SAE (2018) sobre investimentos privados em infraestrutura

- Critérios opacos e inadequados para seleção de projeto;
- Deficiências de qualidade na estruturação de parcerias;
- Baixa efetividade do planejamento de longo prazo.



“Relatório PIMA” do FMI (2018) sobre gestão de investimentos públicos no Brasil

- Necessário fortalecer instituições de gestão do investimento;
- Priorização estratégica e avaliação/seleção de projetos são áreas de deficiência significativa;
- Reforçar e padronizar procedimentos de preparação e avaliação de projetos.



Acórdão 2.272/2019 – TCU-Plenário

- Regulante (...) o processo de elaboração do planejamento dos investimentos em obras de infraestrutura hídrica sob sua responsabilidade (...) contemplando, minimamente, as etapas, os setores responsáveis, os prazos, a metodologia, os critérios técnicos e objetivos para a seleção e a priorização de investimentos (...).



Estudo do Banco Mundial (2017) sobre o hiato de infraestrutura no Brasil

- Resgatar a capacidade de planejamento, orçamentação e gestão de ativos;
- O fortalecimento do setor privado em infra (PPI) precisa ser complementado com maiores esforços em planejamento, pipeline e gestão contratual.



Acórdão 1.327/2020 – TCU-Plenário

- Falta de uniformização do horizonte temporal considerado para investimentos de longo prazo nos diversos instrumentos de planejamento de infraestrutura
- Ausência de critérios uniformes (...) para a priorização de investimentos entre os diversos órgãos responsáveis pelo planejamento e execução dos empreendimentos de infraestrutura



Pesquisa organizada pela OCDE (2018) sobre a economia brasileira

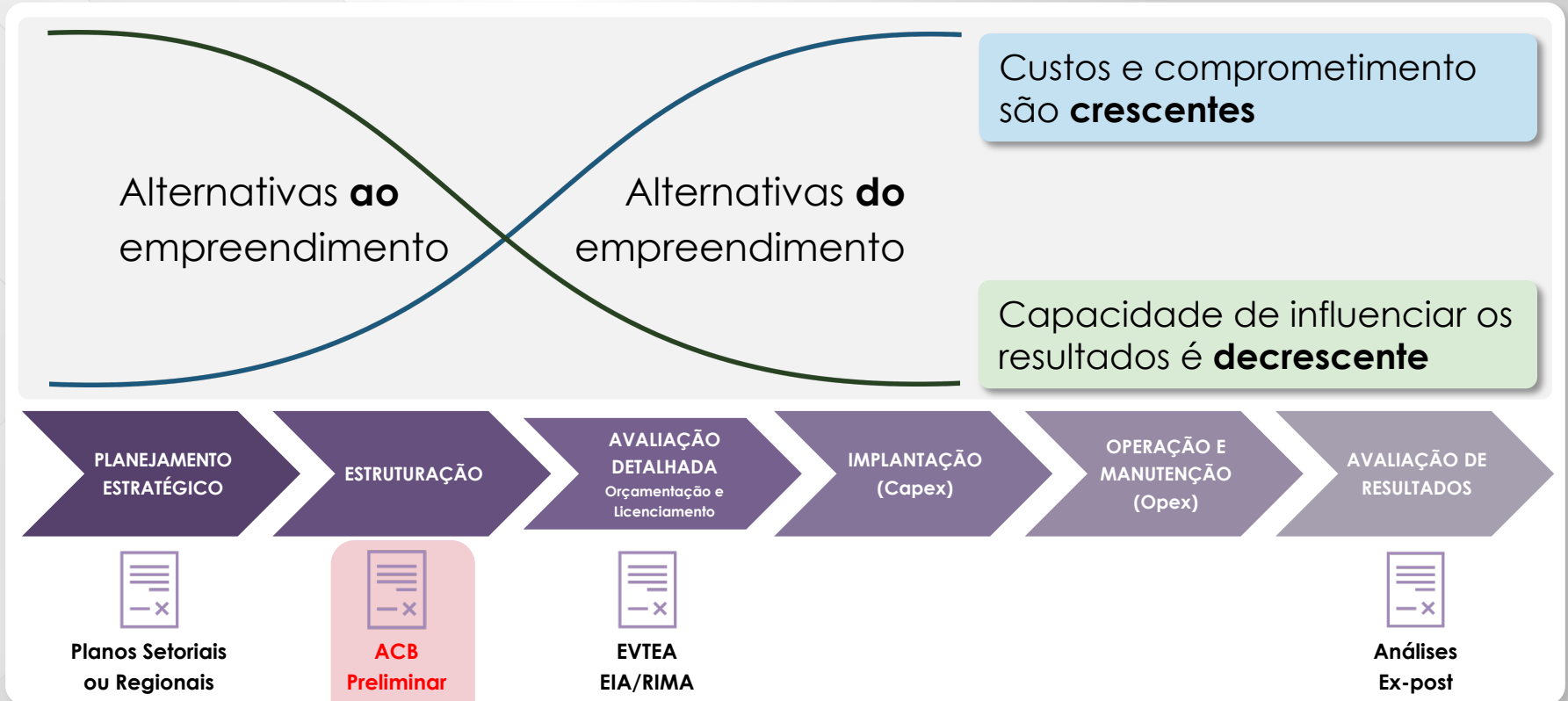
- A fraca estruturação de projetos tem impedido a participação privada no financiamento de infraestrutura;
- É necessário fornecer mais treinamento aos funcionários envolvidos na estruturação de projetos de infraestrutura.



2024

“PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA”

Ciclo de planejamento de projetos



- Demanda sociais legítimas
- Custo oportunidade testado
- Menos desperdício de \$ público
- Conectar com planejamento estratégico
- Alternativas inter-setoriais



Avaliação Socioeconômica

Custo Benefício (ACB) Preliminar

Agregar valor à entrega pública

- Garantir que o projeto deriva diretamente de problemas sociais que precisam ser endereçados
 - Ex. elevados tempos de viagem, baixa segurança hídrica, elevado risco de enchentes

Maximizar a eficiência alocativa

- Garantir que o projeto entrega a melhor relação custo-benefício para a sociedade
 - Custo de oportunidade e gestão ativa de riscos

Auxiliar no modelo de contratação

- Execução direta, Concessão pública, PPP, Parceria, Financiamento subsidiado, Cobrança de tarifas, Subsídio cruzado...

Metodologia de análise que:

- Minimizar subjetivismos
- Seja aplicada de forma sistemática
- Seja coesa e tenha conceitos padronizados
- Permita comparabilidade de resultados
- Utilize dados paramétricos e estimativas
- Tenha visão de longo prazo

Ótica econômica de análise

- Diferente da ótica financeira, a econômica considera toda a sociedade
 - Análise econômica precede a financeira
 - Inclui intangíveis, custos e externalidades



Diferença entre análise financeira e socioeconômica

Fundo de Coesão da União Europeia

Resultados médios de projetos aprovados entre 2011 e 2016

Diferentes óticas



SETOR

Taxa de rentabilidade financeira (%)

Taxa de rentabilidade econômica (%)

Transporte

-3.9

14.4

Infraestrutura ambiental

-3.7

14.7

Pesquisa, desenvolvimento e inovação

0.7

21.1

Infraestrutura energética

3.5

16.0

Tecnologias de informação e comunicação (TIC)

-6.4

33.8

Infraestrutura de saúde

-1.6

18.5

Média Geral (diversos setores)

-2.9

16.2

Projetos que agregam à sociedade mas não teriam sido realizados

Florio, M., Morretta, V., Willak, W. 2018. Cost-Benefit Analysis and European Union Cohesion Policy: Economic Versus Financial Returns in Investment Project Appraisal. J. Benefit Cost Anal. 2018; 9(1):147-180.



ENAOP
2024

"PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA"

A ACB como ferramenta

Método consagrado

Ferramenta de auxílio à tomada de decisão

- Explicita as vantagens e desvantagens de uma decisão
- Ajuda em comparações
- Minimiza subjetivismos

Maximiza a eficiência

- Método quantitativo que utiliza valor monetário (pecuniário) como métrica comum

Comparativo (custo de oportunidade)

- Benefício/Custo não é do projeto, mas sim da diferença entre o projeto e o nada-fazer (ou fazer o mínimo)

Método sistemático

- Processo claro de elaboração
- Promove resiliência climática por design

Existência de **Guia Geral, Manuais Setoriais, Caderno de Parâmetros, Estudos de Caso e Guia de Tratamento do Risco Climático** oficiais do Gov. Federal



Estudo de Caso: ACB na prática



Gross, A., Tha, D., Zanatta, S. (2024) Análise socioeconômica de custo-benefício nas decisões de infraestrutura. Fundo Mundial Para a Natureza.
[https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/wwf_infra_analise-custo-beneficio-uhes-tapajos_jan-2024.pdf]



Objetivos

CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA E UM PONTO FINAL NO DEBATE DAS UHES DO TAPAJÓS

Ter “Caso emblemático”...

O que fizemos?

Análise de custo benefício socioeconômica das UHES do Tapajós usando o Guia ACB do Ministério da Economia

Com quais objetivos?

Estratégico: Insumos para...**fomentar** e **aprimorar** ...uso desse instrumento racional de decisão de investimento em infraestrutura no país.

Tático: provar a inviabilidade desse projeto com argumentos econômicos (p/ Tapajós).

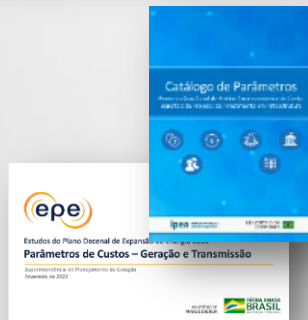
Guia Geral de Análise Socioeconômica de Custo-Benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura

SECRETARIA ESPECIAL DE PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE

MINISTÉRIO DA ECONOMIA 



ANEXO RISCO CLIMÁTICO



CATÁLOGO DE PARÂMETROS



UHEs do Tapajós

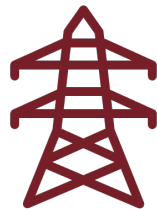
Unidade autossuficiente de análise



30 anos operando

UHE Jatobá [1649,92MW]	
UHE Cachoeira do Cai [802MW]	UHE Cachoeira dos Patos [528MW]
UHE Jamanxim [881MW]	

Firme = 2.124 MW
Instalada = 3.861 MW



~2,4 mil km,
equivalente a da
UHE Belo Monte



16.700 mil
MWh/ano



95% de garantia



Benefício:
bem-estar social

NÃO SÃO DESPACHÁVEIS...

Mix de renováveis não hídricas



Unidade autossuficiente de análise



30 anos operando

<i>"arbitrária, porém verossímil..."</i>	
Solar Fotovoltaica [2956,16MW]	Eólica (onshore) [2086,7MW]
UTE Biomassa (bagaço de cana) [723,66MW]	

Instalada = 5.870 MW



~1,5 mil km para
eólicas e 10% disso
para as demais



16.700 mil
MWh/ano



95% de garantia



Benefício:
bem-estar social

OPÇÕES COMPARÁVEIS, mas qual escolher?

Qual o custo de oportunidade de se investir nas UHEs em detrimento de um mix de renováveis não-hídricas?

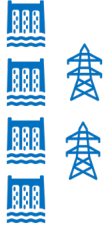


ENAOP

2024

"PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA"

UHEs do Tapajós



Benefícios iguais

16.700 mil MWh/ano

Valor econômico +R\$ 48,33 bi

Custos diretos (corrigidos)

Capex
(investimento)

Linhas Transmissão

Opex (operação e manutenção)

Combustível
(UTE requerem)

Repex
(igual a vida útil – 30 anos)

Intermitência
(adicional p/ renováveis)

-R\$ 36,7 bi

Externalidades

Emissões GEE
(perda de estoque C por supressão vegetal dos lagos e LT, desmatamento)

Perda/ ganho de atividade econômica



Perda de Serviços Ecossistêmicos

-R\$ 6,06 bi

Fluxo R\$ descontado

(30 anos de operação)

Taxa Social de Desconto de 8,50%/ano (IPEA, 2022)

R\$ 42,8 bi VSPL

(Valor Social Presente Líquido)

Δ VSPL =

-R\$ 11,8 bi

R\$ 30,9 bi VSPL

(Valor Social Presente Líquido)

Mix renováveis não-hídricas



16.700 mil MWh/ano

Valor econômico +R\$ 48,33 bi

Capex
(investimento)

Linhas Transmissão

Opex (operação e manutenção)

Combustível
(UTE requerem)

Repex
(igual a vida útil – 30 anos)

Intermitência
(adicional p/ renováveis)

-R\$ 30,3 bi

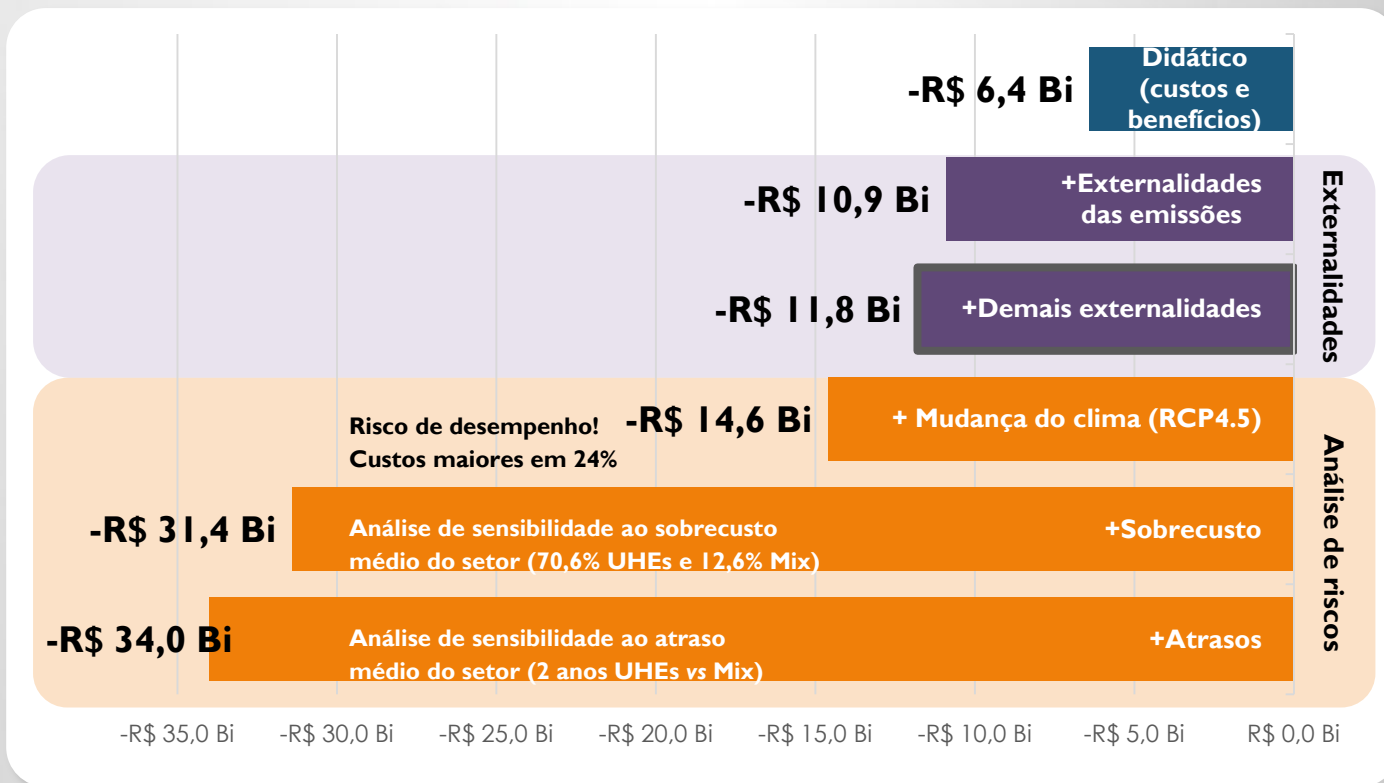
Emissões GEE
(foi embutida emissões do ciclo de vida todo das fontes)

-R\$ 0,64 bi



Análise complementar de risco

Gestão ativa deste aspecto crucial



Fluxo R\$ descontado

(30 anos de operação)

Taxa Social de Desconto de
8,50%/ano
(IPEA, 2022)

R\$ 42,8 bi
VSPL

(Valor Social Presente Líquido)

Δ VSPL =
-R\$ 11,8 bi

R\$ 30,9 bi
VSPL

(Valor Social Presente Líquido)



"PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA"

Estudo de caso

Lições e “benefícios” da Pré-Avaliação

1

Vantagens de se ter guias metodológicos sólidos

- Guia ACB do Governo Federal
- Anexo de consideração de Risco Climático
- Anexo do Catálogo de Parâmetros IPEA/GOV

2

Informações paramétricas disponíveis

- Custos, fatores de produção de energia, perdas e outros dados: EPE/ME e Eletrobrás

3

Custo e prazo de elaboração

- Compatíveis com a fase de Pré-Avaliação (~R\$ 200 mil em 6 meses)

4

Ganhos claros em se aplicar a Pré-Avaliação

- Unidade autossuficiente permite comparar “laranja” com “laranja”
- Todos os atores são contemplados na escolha do que é melhor para a sociedade
- Prejudicados podem ser compensados

5

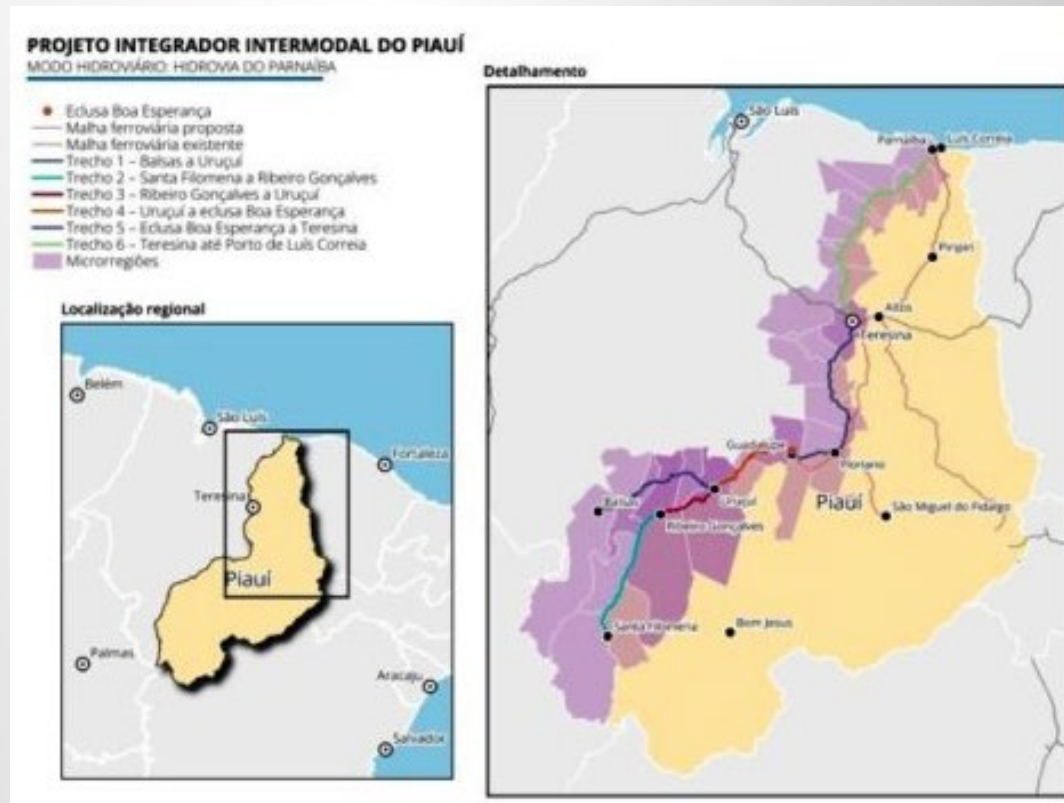
Valoração não é trivial, mas agrega no processo decisório

- Recomendação final pode ser robusta mesmo com a valoração de um pequeno conjunto de benefícios (intangíveis) e externalidades (positivas e negativas)



“PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA”

Reflexão Intermodal - PI



Uma ACB socioeconômica poderia auxiliar

- **Fortalecer os benefícios** do projeto, incluindo as externalidades positivas para outros setores da economia piauiense.
- **Comunicar** claramente os benefícios que superam os custos, permitindo **acesso a recursos subsidiados** de bancos e agências multilaterais de desenvolvimento.
- Conectar as diferentes frentes do projeto em um plano único e conciso, facilitando a **gestão de contratações e riscos**.
- Desenhar o **arranjo ideal de contratação, participação público-privada** e gestão de riscos (simulações preliminares podem economizar anos de estudos e milhões de reais em ajustes de expectativas).
- Realizar a necessária análise de **risco climático**, incluindo riscos de demanda (transporte de grãos do Cerrado) e performance das estruturas vinculadas.



Link de acesso ao estudos | publicações

ACB Socioeconômica das UHEs do Tapajós



- **Site com a Publicação e apresentação:**
[Brasil perde R\\$ 11,8 bilhões em valor social com a construção de hidrelétricas no Tapajós, aponta estudo encomendado pelo WWF-Brasil | WWF Brasil](#)
- Relatório ACB completo em formato slide-relatório (recomendada)*:
https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/wwf_infra_acb_uhe_tapajos_apresentacao sintese_do_relatorio.pdf
- Relatório ACB completo*:
wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/wwf_infra_acb_uhe_tapajos_apresentacao_completa_do_relatorio.pdf

RELATÓRIO
COMPLETO



Muito obrigado!

alexandregross@wwf.org

WWF-Brasil



"PLANEJAMENTO DE INFRAESTRUTURA"