

Belo Monte e as hidrelétricas do Xingu: Potencial para aumento dos conflitos socioambientais

Philip M. Fearnside

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

<http://philip.inpa.gov.br>

Seminário Hidrelétricas na Amazônia, Conflitos Socioambientais e Caminhos Alternativos, Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-CMASD/DECOM, Câmara dos Deputados, Brasília-DF. 06 de dezembro de 2016.



Ministério da
Ciência e Tecnologia



Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Serviços Ambientais da Amazônia – SERVAMB



<http://inct-servamb.inpa.gov.br/>



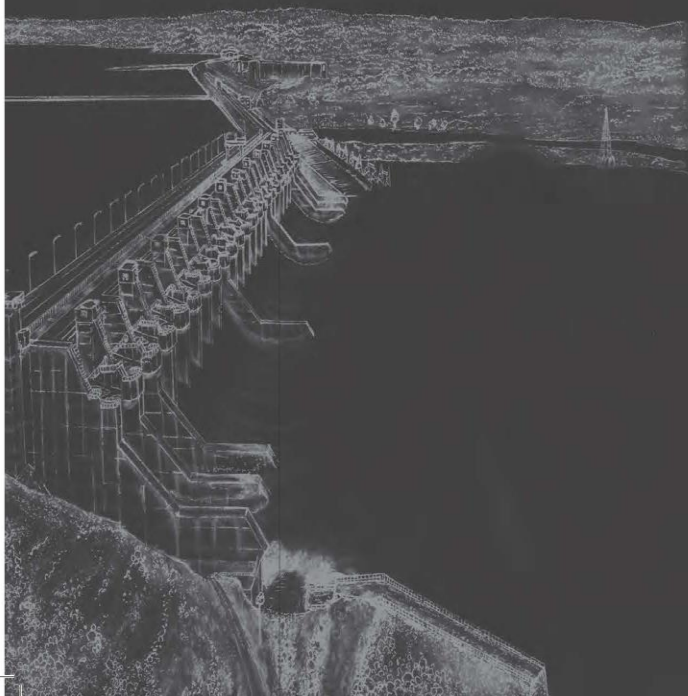
Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



ISBN: 978-85-211-0143-7

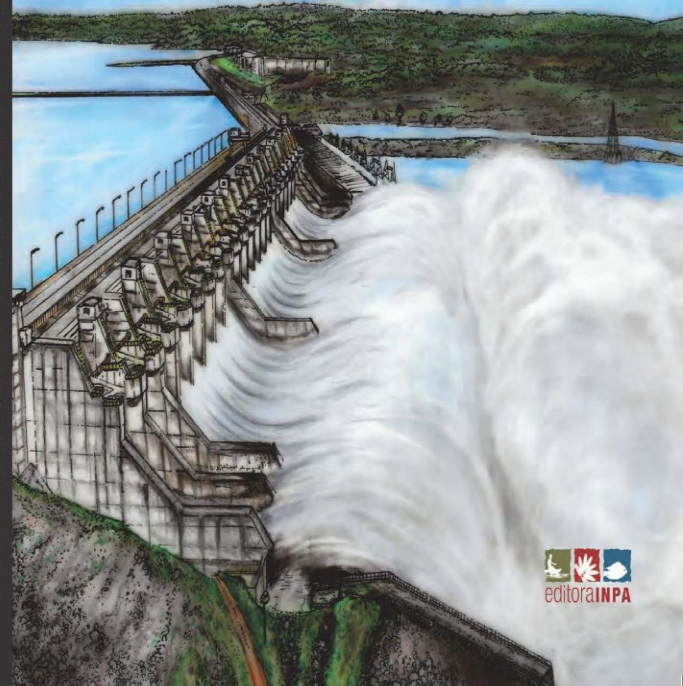


9 788521 101437



HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA
IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS NA TOMADA DE DECISÕES SOBRE GRANDES OBRAS

PHILIP M. FEARNSIDE



HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA

IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS
NA TOMADA DE DECISÕES SOBRE GRANDES OBRAS

PHILIP M. FEARNSIDE VOL. 1



<http://philip.inpa.gov.br>



IMAZON, 2011



Borges, 2015



Foto P.M. Fearnside 1989

**Estudo sobre o deslocamento
compulsório de ribeirinhos do
Rio Xingu provocado pela
construção de Belo Monte.**

Avaliação e propostas

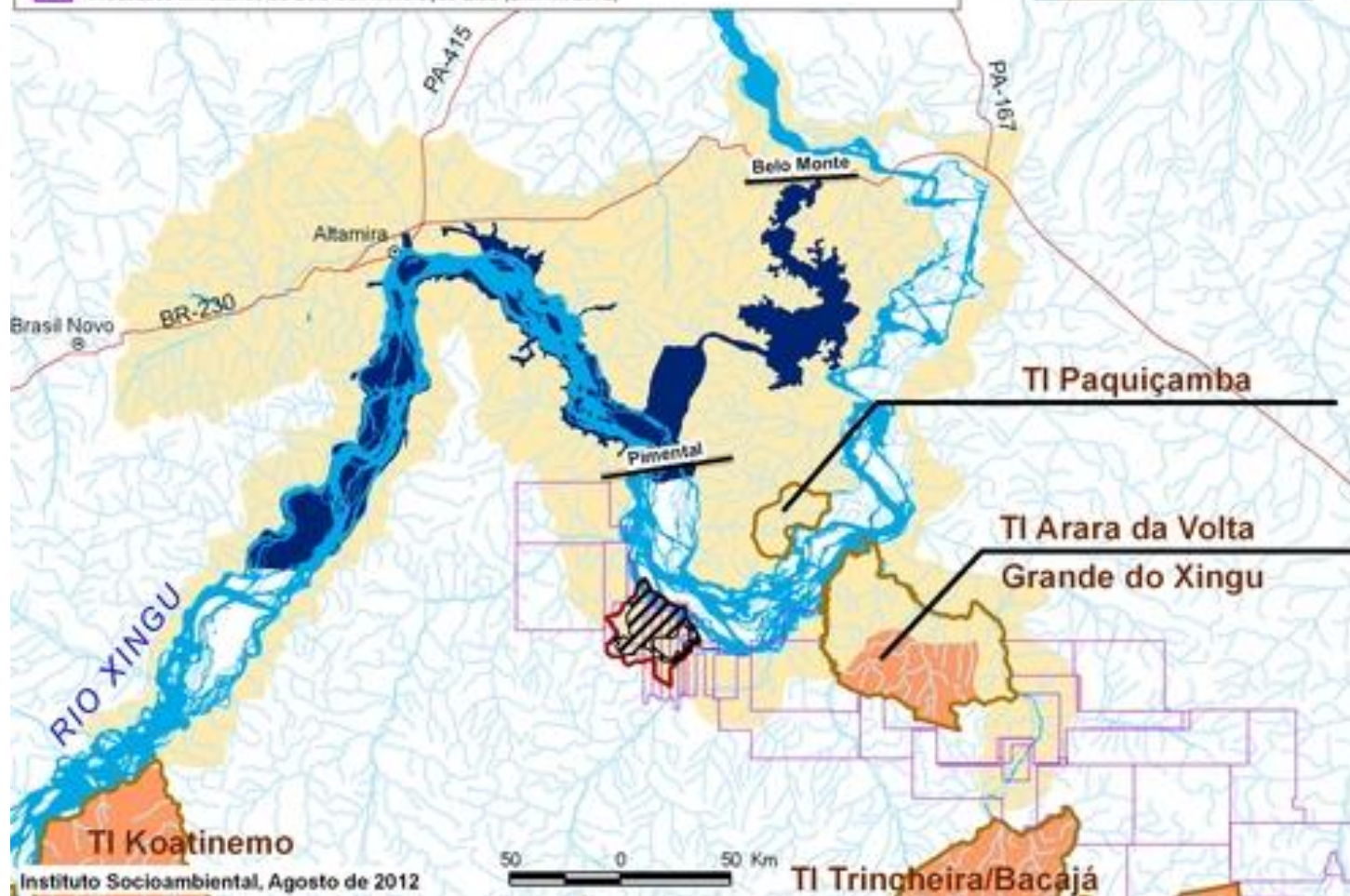


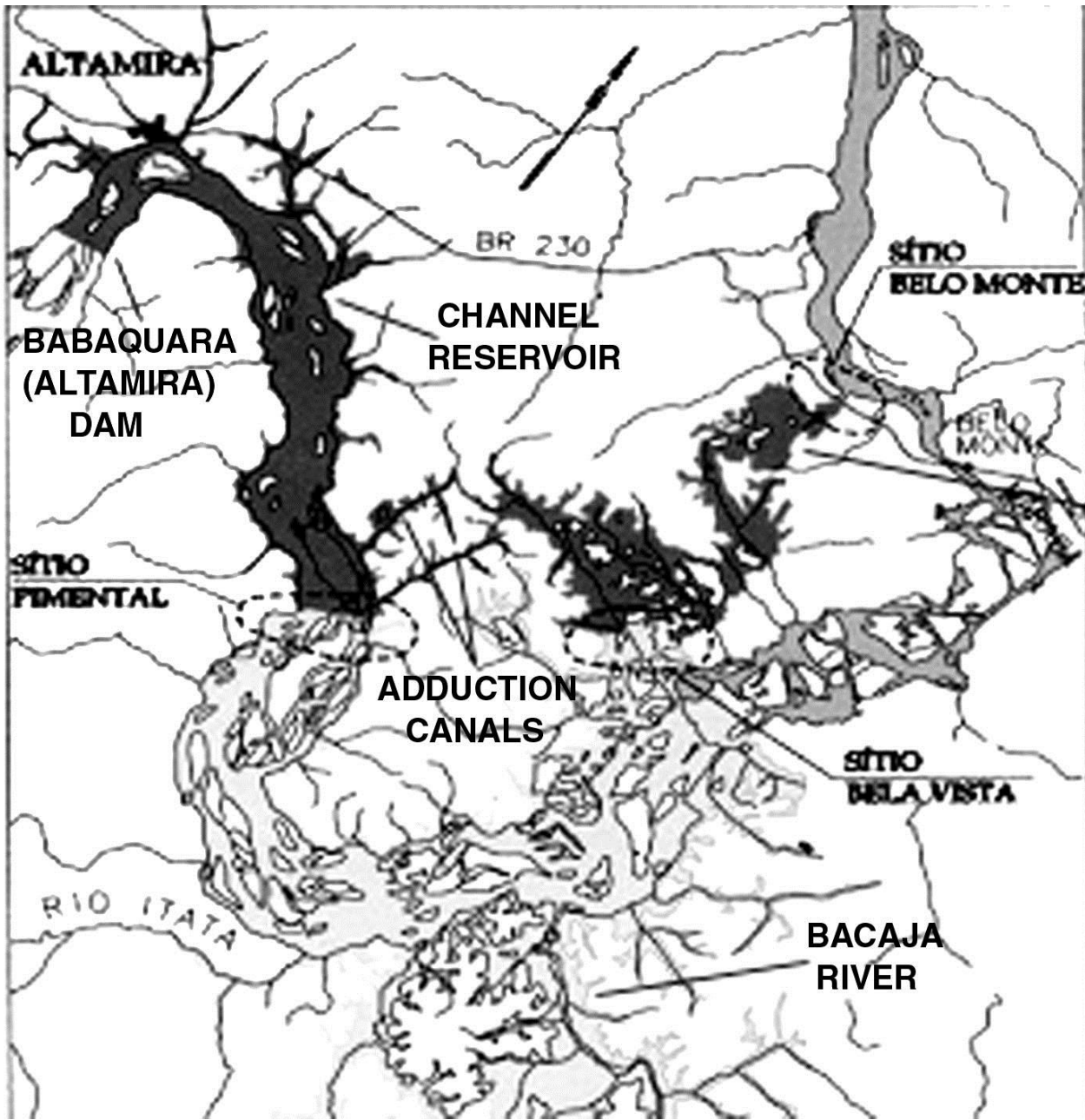
Sociedade
Brasileira para o
Progresso da
Ciência



Foto P.M. Fearnside 2011

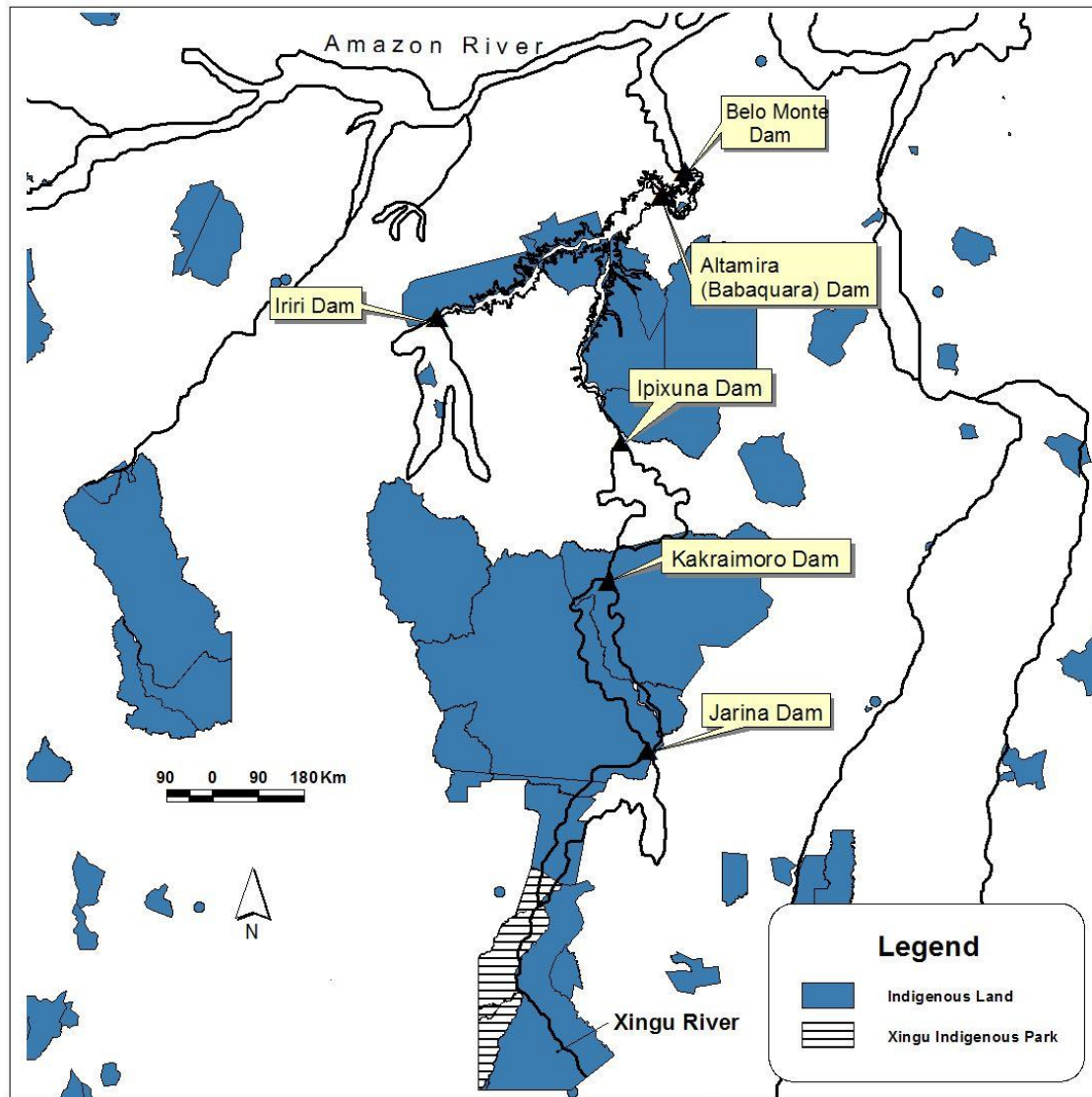
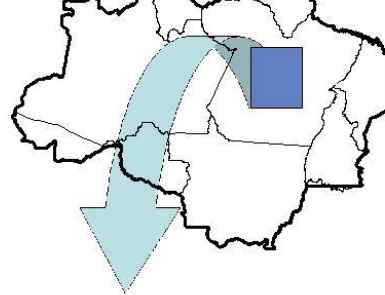
- ⊙ Municípios (IBGE, 2010)
- Hidrografia (IBGE 2010)
- Rodovia (IBGE 2010)
- Terra Indígena (ISA, 2012)
- Localização aproximada das barragens
- Área de Inundação Aproximada (EIA/RIMA - AHE Belo Monte, 2009)
- Área de Influência Indireta -meio físico, biótico e antrópico da Belo Sun (RIMA projeto Volta Grande, 2012)
- ▨ Área de Influência Direta da Belo Sun (RIMA projeto Volta Grande, Belo Sun, 2012)
- Área de Influência Direta da Belo Monte (EIA/RIMA - AHE Belo Monte, 2008)
- Processos minerários da Belo Sun Mineração Ltda (DNPM, 2012)

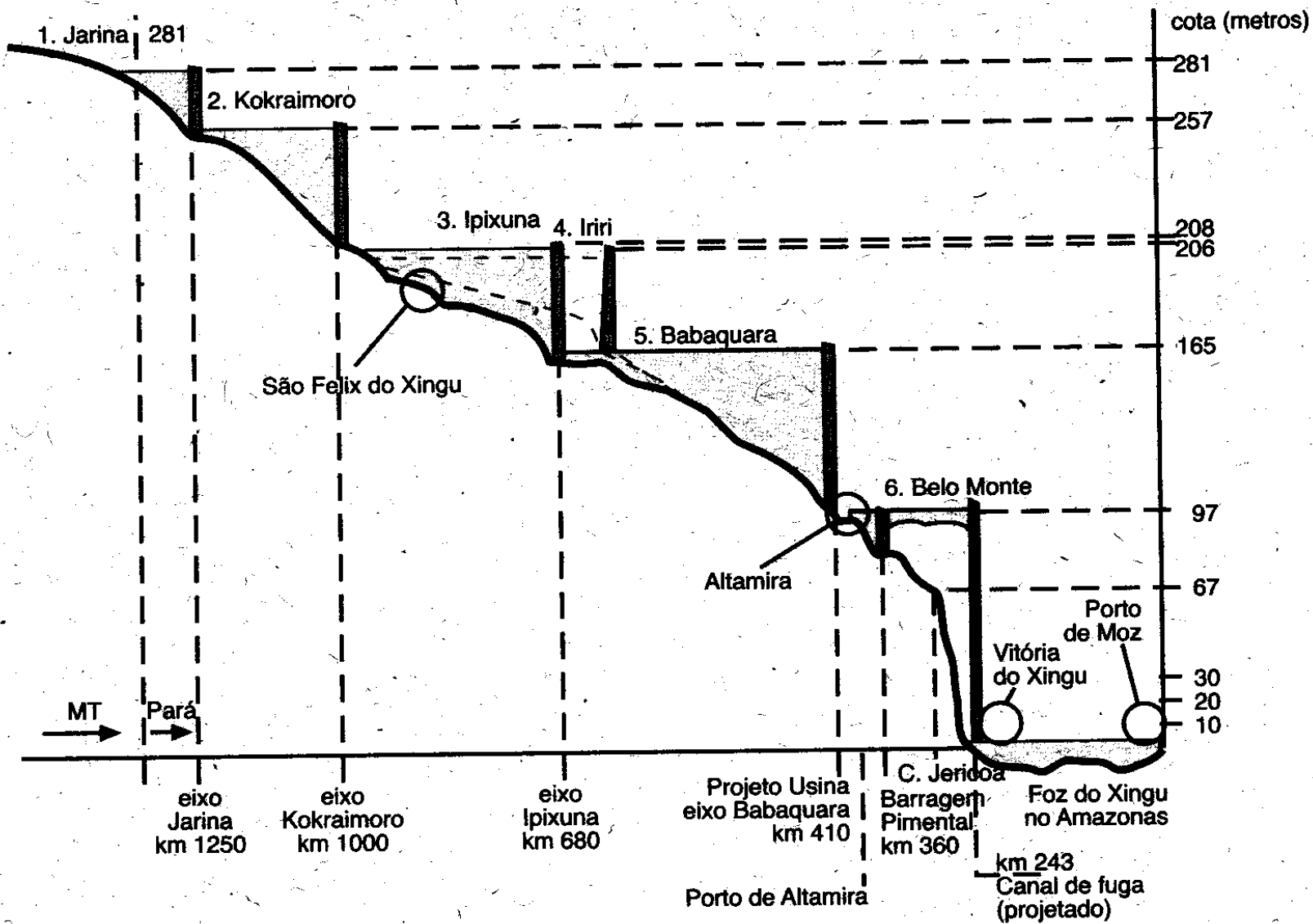




CANALS
RESERVOIR

-  Old Reservoir
-  Current Reservoir
-  Xingu River





Governo desiste de mais hidrelétricas no Xingu

O Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) divulgou ontem resolução em que determina que Belo Monte, de 11,1 mil MW, será a única a ser construída no Rio Xingu.

- OESP, 17/7, Economia, p.B8; FSP, 17/7, Dinheiro, p.B10; O Globo, 17/7, Economia, p.26.

Manchetes Socioambientais - 17/07/2008

06/06/2013 às 00h00 2

Dilma defende usinas hidrelétricas com grandes reservatórios

Por **André Borges** | De BrasíliaCompartilhar: [f](#) [t](#) [in](#) [g+](#)

Não é de hoje que o governo sinaliza um certo descontentamento em relação ao modelo de engenharia que passou a ser utilizado na construção de novas hidrelétricas pelo país, uma opção tecnológica que reduz o tamanho dos reservatórios criados para geração de energia. Ontem, a presidente Dilma Rousseff aproveitou o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, realizado no Palácio



Durante o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, Dilma disse que usinas a fin

ECONOMIA |   ...

Diretor-geral da **Aneel** defende retorno de hidrelétricas com grandes reservatórios

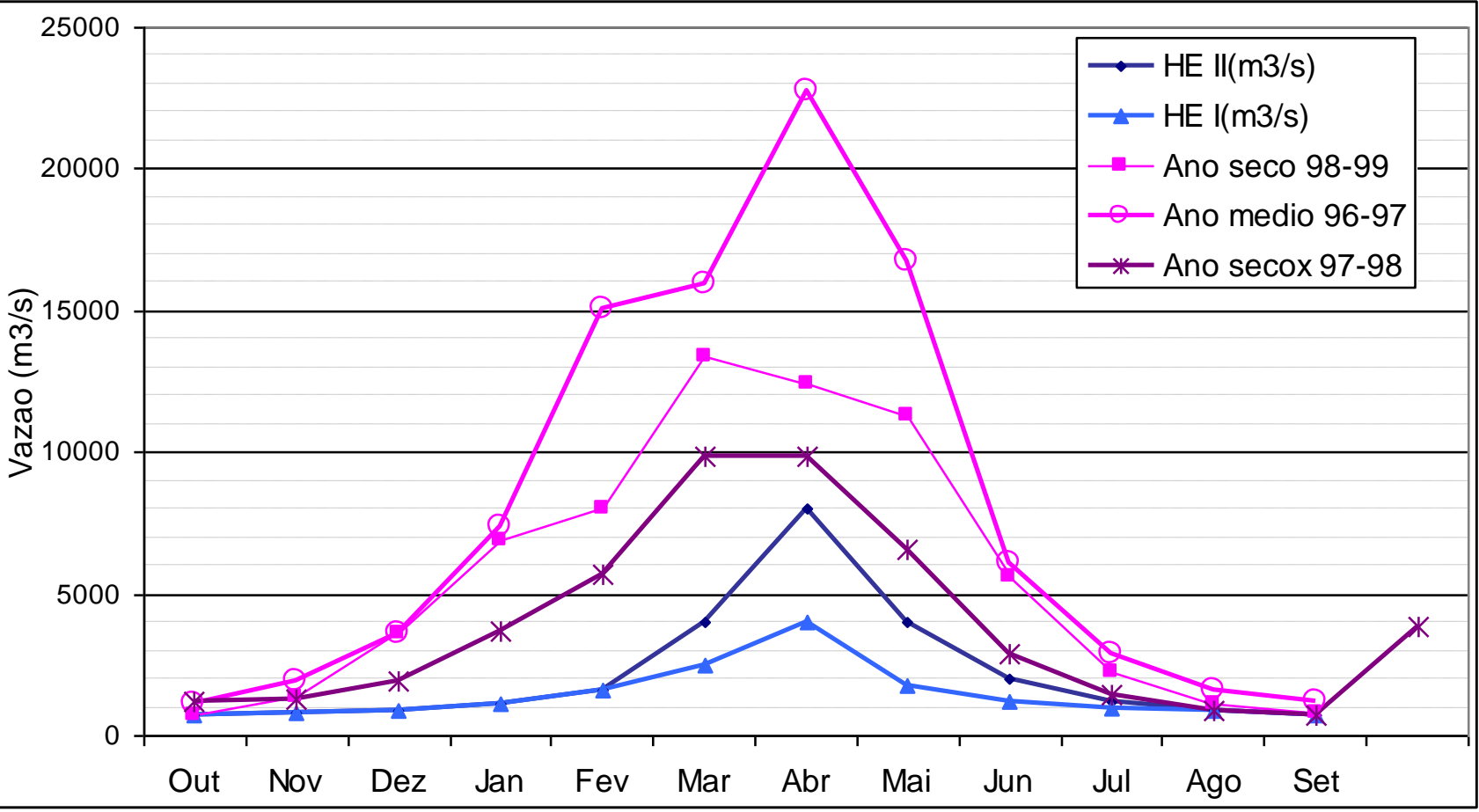
BRASÍLIA - O diretor-geral da Agência Nacional de Energia (**Aneel**), Romeu Rufino, fez uma defesa contundente nesta quinta-feira, 29, da construção de hidrelétricas com grandes reservatórios. Nos últimos anos, disse Rufino, o Brasil abandonou os projetos de usinas baseadas em reservatórios de grande

André Borges

29 de Setembro de 2016 | 11h08

<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,diretor-geral-da-aneel-defende-retorno-de-hidreletricas-com-grandes-reservatorios,10000078947>

Hidrograma ecológico (HE) e hidrogramas históricos



Hidrogramas	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Med
HE I(m ³ /s)	700	800	900	1100	1600	2500	4000	1800	1200	1000	900	750	1438
HE II(m ³ /s)	700	800	900	1100	1600	4000	8000	4000	2000	1200	900	750	2163
Ano medio 96-97	1125	1959	3590	7353	15047	15973	22744	16711	6114	2865	1598	1172	8021
Ano seco 98-99	715	1378	3643	6867	7992	13361	12416	11274	5594	2225	1100	778	5612
Ano secos 97-98	1179	1276	1946	3720	5653	9861	9817	6587	2872	1417	908	708	3829

Calibri (Corpo) 12

A A Aa

☰ ☰ ☰ ☰ ☰

AaBbCcDc

AaBbCcDc

AaBbCc

AaBbCc

AaB

AaBbCc

N I S abc x₂ x²

A ab A

☰ ☰ ☰ ☰ ☰

¶ Normal

¶ Sem Esp...

Título 1

Título 2

Título

Subtítulo

Fonte

Parágrafo

Estilo

Vazões dos meses críticos do Rio Xingu em Belo Monte



Vazão media m^3/s	Ago.	Set.	Out.	Fonte
<u>Total—rio Xingu</u>	1557	1066	1115	(a)
Grande Volta (“hidrograma de consenso”)	900	750	700	(b)
Disponível para a casa de força principal	657	316	415	
Consumo de cada turbina	695	695	695	(c)



(a) ELETROBRÁS, 2009, Vol. 1, p. 59.

(b) Norte Energia SA, 2014, p. 6.

(c) ELETROBRÁS, 2009, Vol. 1, p. 48.



Conservation Strategy Fund | Conservação Estratégica | SÉRIE TÉCNICA | EDIÇÃO 4 | março de 2008

Custos e benefícios do complexo hidrelétrico Belo Monte: Uma abordagem econômico-ambiental

wilson cebral de souze júnior
john reid
neidje cristine silvestre leitão

Análise de risco

Para avaliação da análise de risco, na primeira situação agrupou-se os riscos de excesso de custo, atrasos na obra e geração de energia abaixo do projetado, além de simular valores de energia acima e abaixo do valor médio. A probabilidade de viabilidade do empreendimento nessa situação seria de apenas 2,28%. As variáveis mais significativas foram o valor da energia (58,6%), o preço da energia (23,5%) e o custo de construção (-15%). O gráfico das simulações pode ser visualizado na Figura 9.

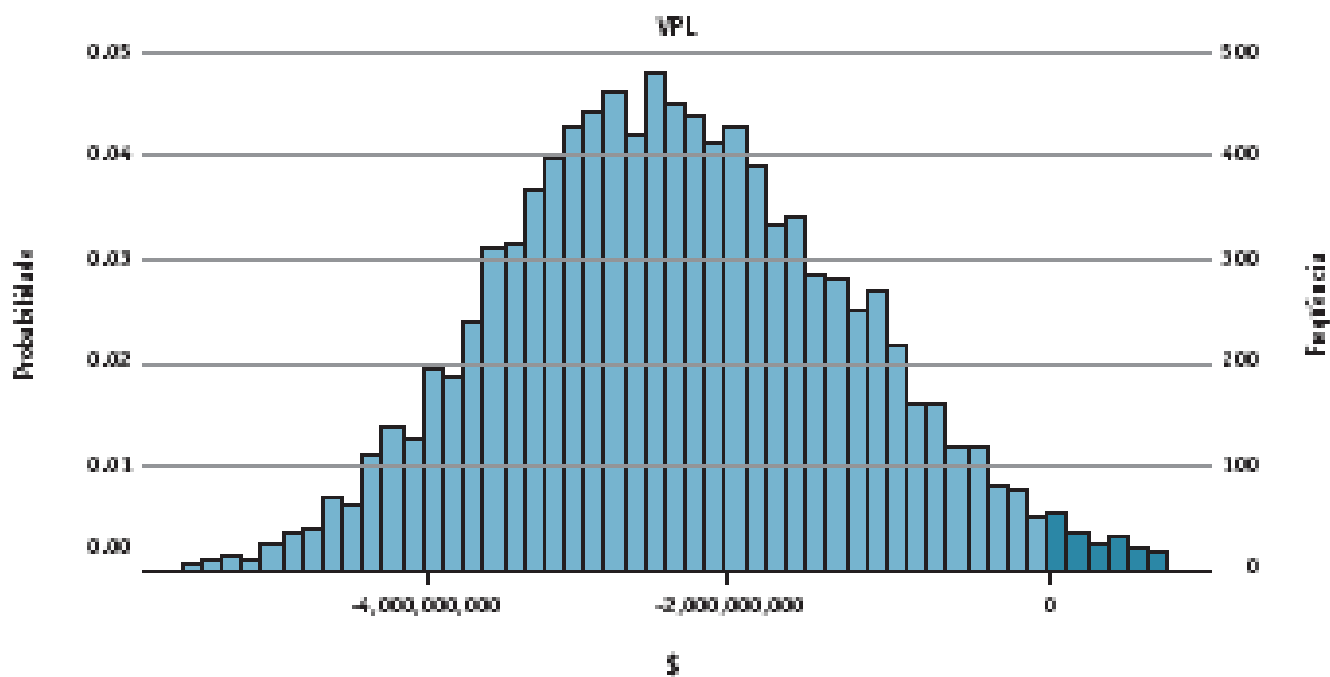


FIGURA 9 - ANÁLISE DE RISCOS: PRIMEIRA SIMULAÇÃO

Para o terceiro, o risco de geração foi eliminado, adotando-se o valor MSUI sem variações, resultando em um aumento nas chances de sucesso do empreendimento para aproximadamente 35% (Figura 11). Neste cenário, o prazo (-29%) e o custo das linhas de transmissão (-17%) passaram a ganhar importância na análise de sensibilidade.

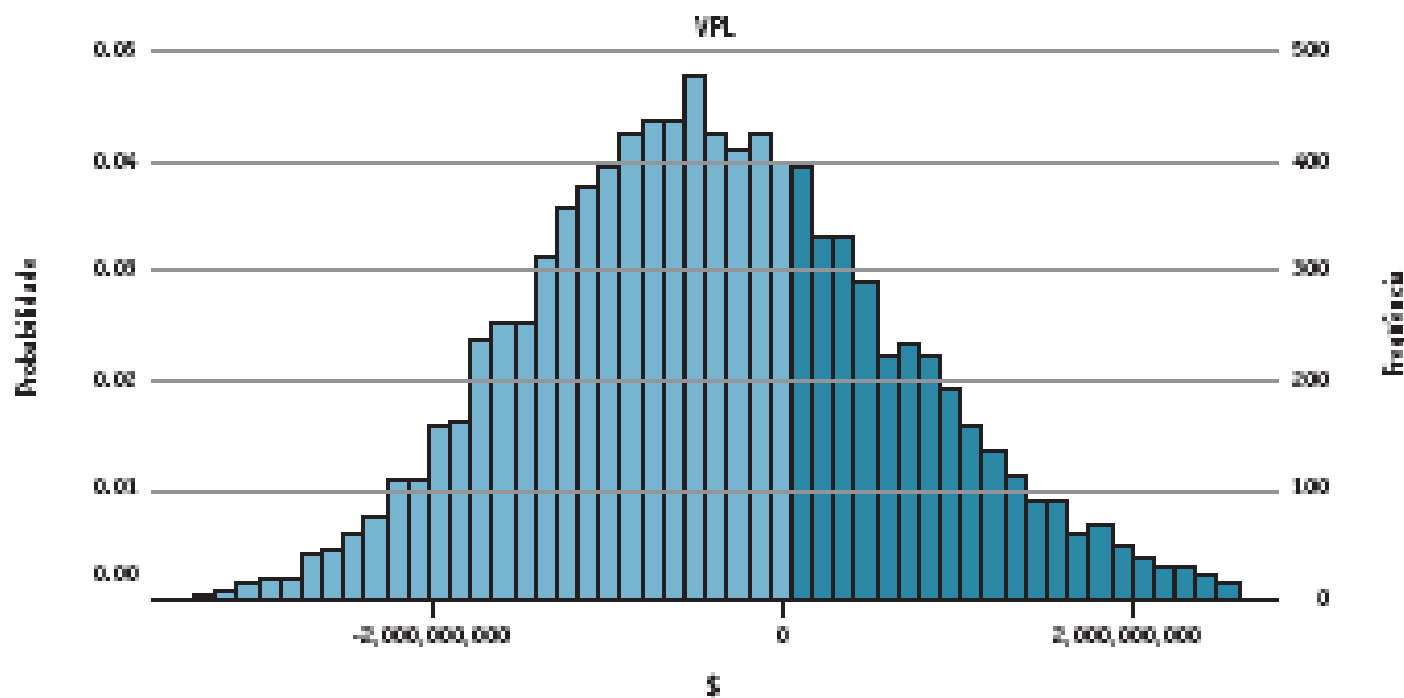


FIGURA 11 - ANÁLISE DE RISCOS: TERCEIRA SIMULAÇÃO

Presidência demite líderes de estudo sobre clima, a nove meses da COP de Paris

Demissões na Secretaria de Assuntos Estratégicos sinalizam diminuição da importância da questão climática dentro do órgão ligado à Presidência da República

13/03/2015

Claudio Angelo (OC)

O ministro da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Mangabeira Unger, demitiu nesta semana os membros do quadro técnico da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável da pasta. O secretário, Sérgio Margulis, de férias, deverá ser substituído nos próximos dias. A diretora de Programa Natalie Unterstell foi exonerada nesta sexta-feira.

Observatório do Clima, 13 de março de 2015.

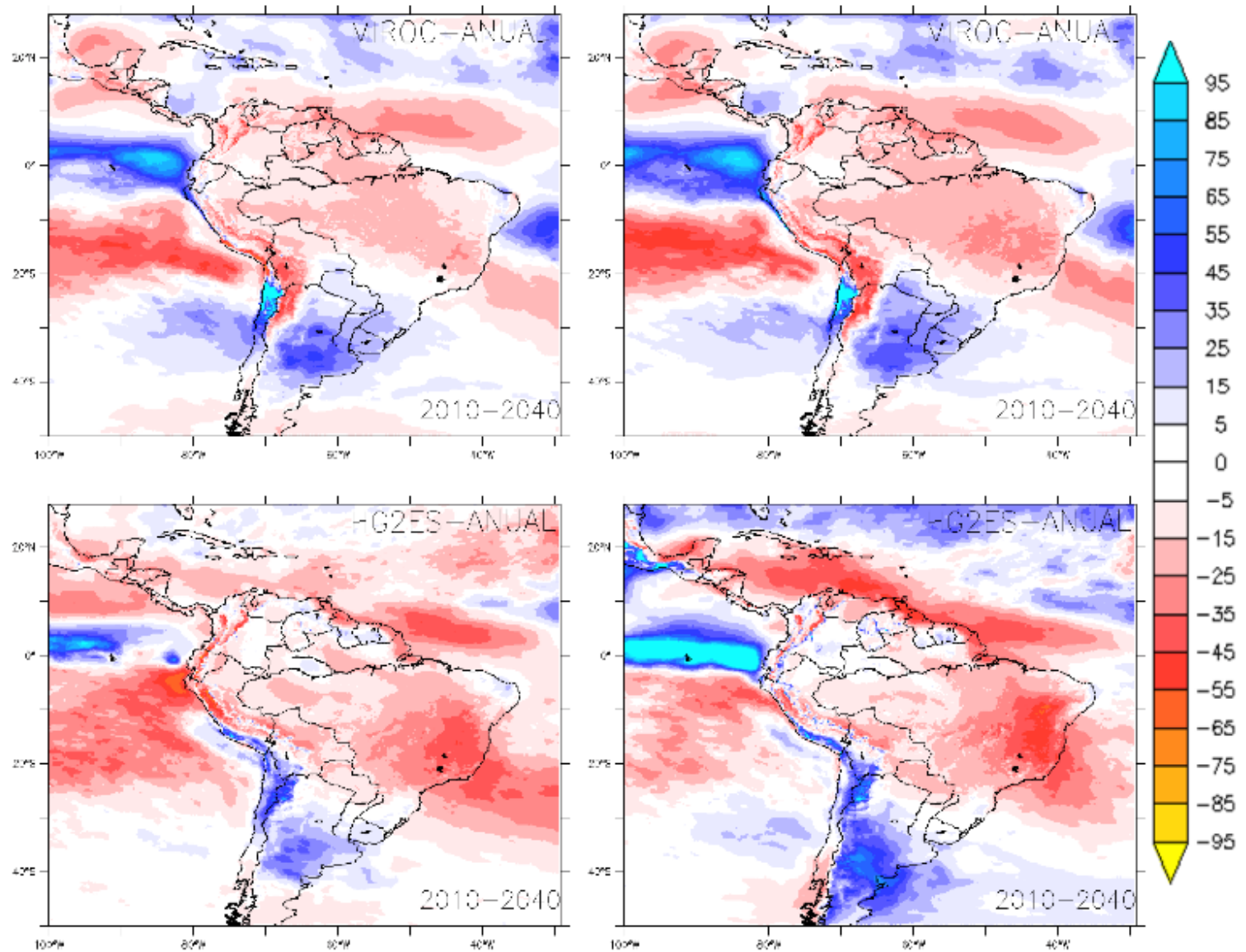
<http://observatoriodoclima.eco.br/presidencia-demite-lideres-de-estudo-sobre-clima-a-nove-meses-da-cop-de-paris#sthash.p16qIPBM.dpuf>



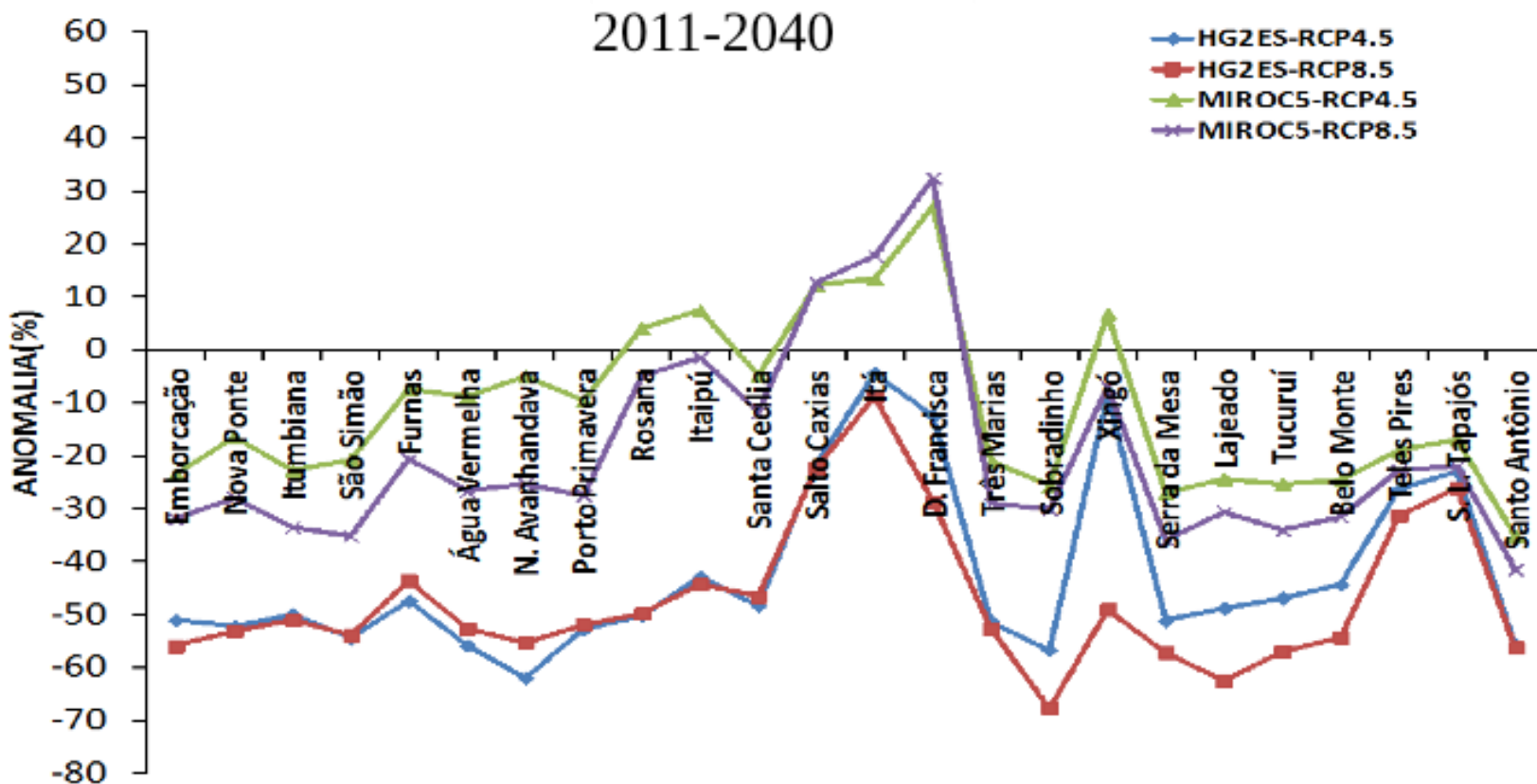
Sérgio Margulis e Natalie Unterstell, que trabalhavam na Secretaria de Assuntos Estratégicos do CIMA
(Fotos: SAE/PR)

Margulis e Unterstell coordenavam o maior estudo já feito no país sobre adaptação às mudanças climáticas. “Brasil 2040”, o trabalho tem o objetivo de embasar políticas públicas de adaptação nos setores de agricultura e recursos hídricos. Quase uma dezena de grupos de pesquisa do país trabalha nessa análise deveria ficar pronta em abril, e trazia **más notícias** sobre os impactos da mudança do clima no parque hidrelétrico brasileiro.

Mudança de chuva 2010-2040



Impacto sobre barragens 2011-2040



LETTERS

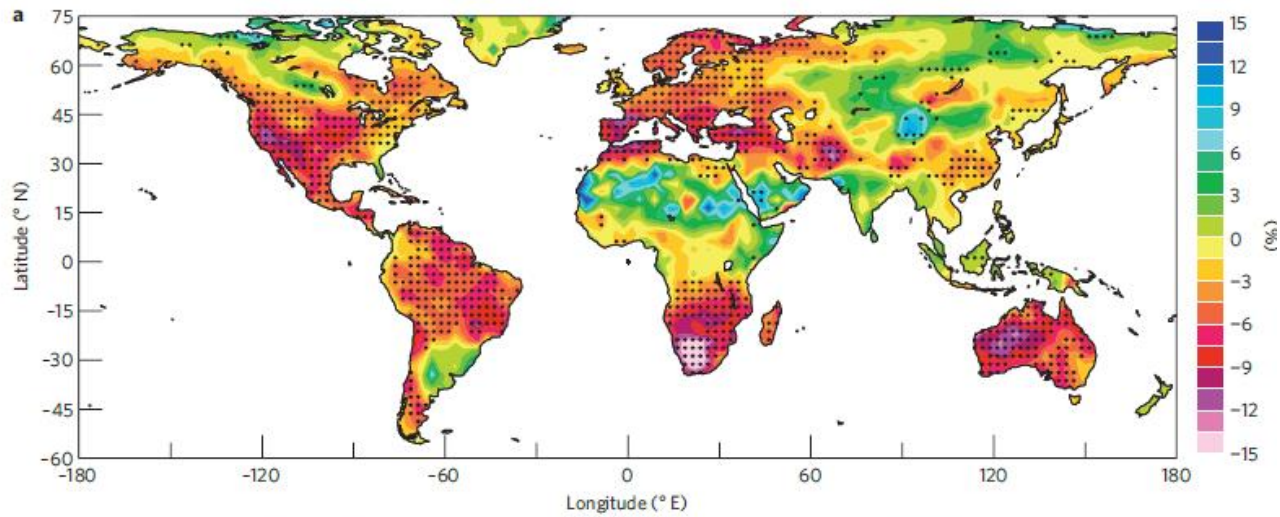
PUBLISHED ONLINE: 5 AUGUST 2012 | DOI:10.1038/NCLIMATE1633

nature
climate change

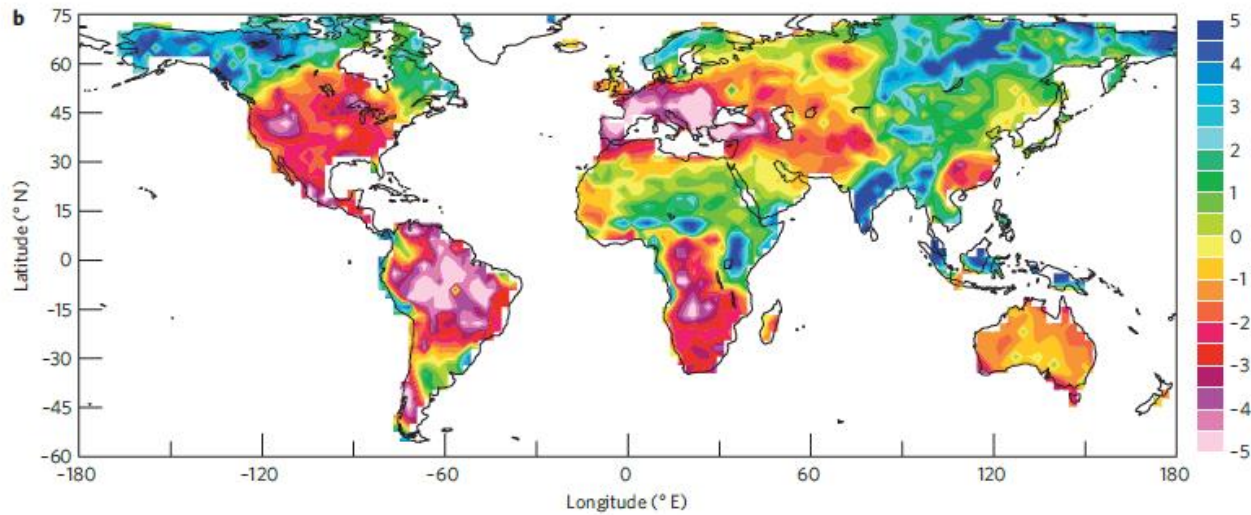
Increasing drought under global warming in observations and models

Aiguo Dai

DOI: [10.1038/NCLIMATE1633](https://doi.org/10.1038/NCLIMATE1633)



Soil moisture



Potential
evapotranspiration

Changes by 2099: Means of 14 models in CIMP5 ensemble

Dai, 2012

Latif, M.; Semenov, V.A. & Park, W. 2015.

**Super El Niños in
response to global
warming in a climate**

model. *Climatic Change* 132(4):

489-500. doi :10.1007/s10584-015-1439-6

Dependence of hydropower energy generation on forests in the Amazon Basin at local and regional scales

Claudia M. Stickler^{a,1}, Michael T. Coe^b, Marcos H. Costa^c, Daniel C. Nepstad^a, David G. McGrath^{b,d,e}, Livia C. P. Dias^c, Hermann O. Rodrigues^f, and Britaldo S. Soares-Filho^f

^aInternational Program, Amazon Environmental Research Institute, San Francisco, CA 94110; ^bThe Woods Hole Research Center, Falmouth, MA 02540; ^cDepartamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa, Minas Gerais, Brazil; ^dInstituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 71503-505, Brasília, Distrito Federal, Brazil; ^ePrograma de Pós-graduação Doutorado em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, Universidade Federal do Oeste do Pará, 68135-110, Santarém, Para, Brazil; and ^fCentro de Sensoriamento Remoto, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-900, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

Stickler et al., 2013

www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1215331110

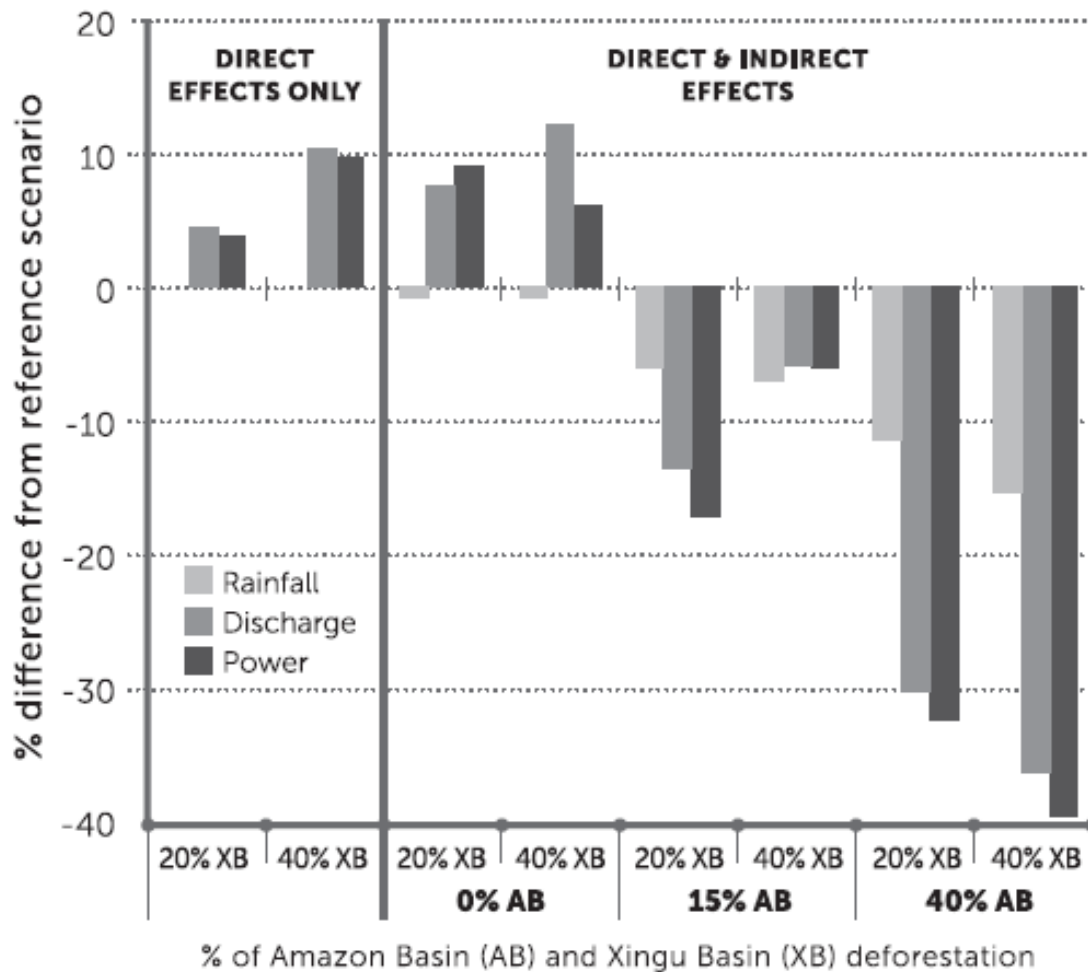


Fig. 2. Percentage difference from reference scenario [0% deforestation within either the Xingu Basin (XB) or Amazon Basin (AB): 0% AB and 0% XB] in mean annual precipitation (Rainfall), discharge (Discharge), and corresponding energy generation potential (Power) under two local deforestation scenarios (20% and 40% deforestation of XB cleared, respectively) and three regional deforestation scenarios (0%, 15%, and 40% of AB cleared, respectively), with and without climate feedbacks. (20% XB: 20% of XB cleared; 40% XB: 40% of XB cleared; 0% AB: 0% of AB cleared; 15% AB: 15% of AB cleared; 40% AB: 40% of AB cleared.)

The deforestation scenarios we examined could reduce BMHC energy generation by ~38% of the industry's own estimates. If

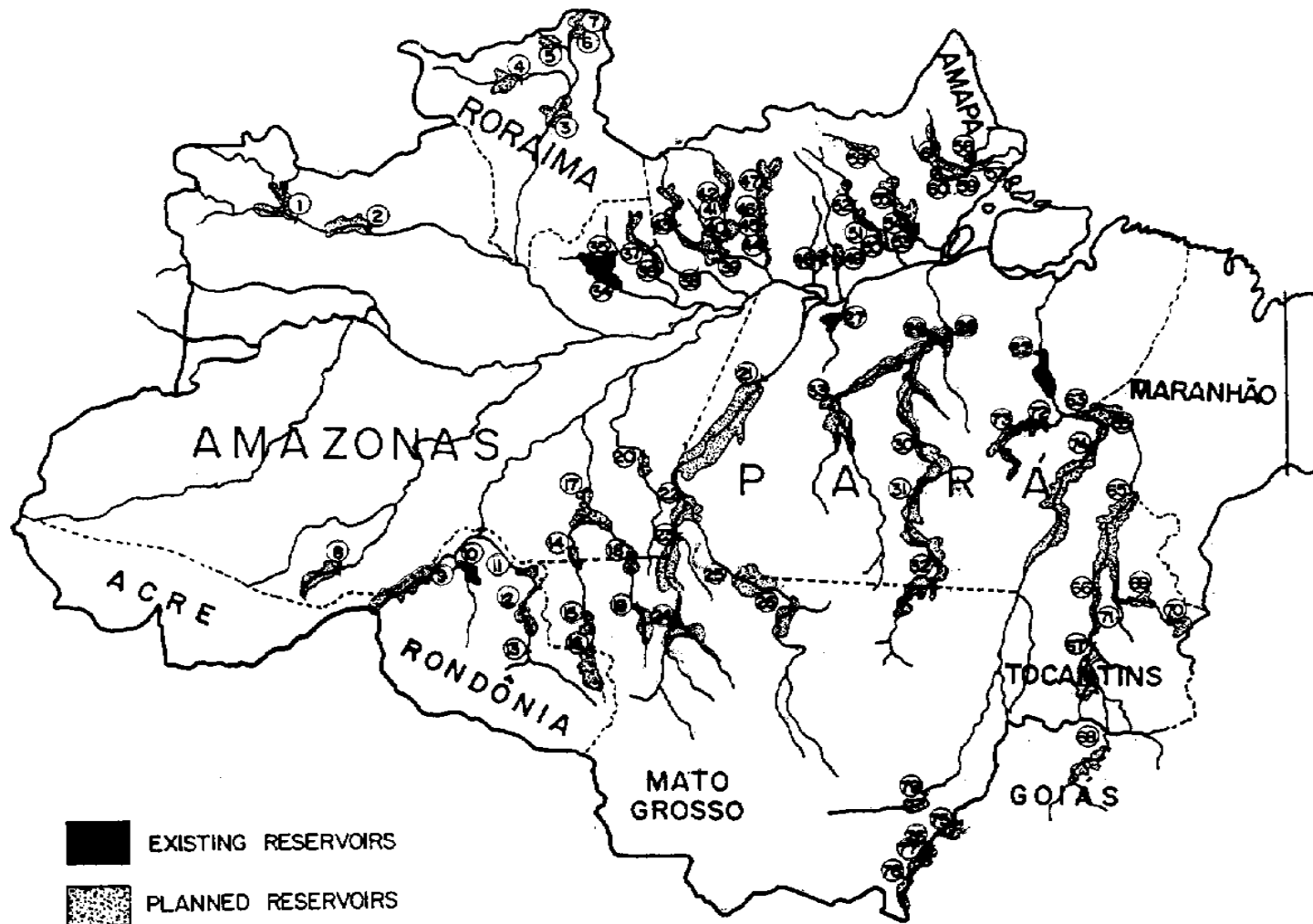
**Os cenários de desmatamento
examinados poderiam
reduzir a geração de energia
do Complexo Hidrelétrico
Belo Monte em ~38% das
estimativas da própria indústria.**

AMEAÇAS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

PEC-65

PLS-654/2015

PL-3.729/2004



<http://philip.inpa.gov.br>