

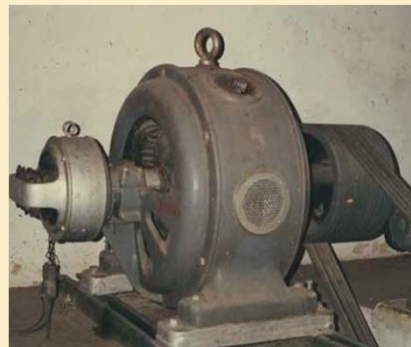
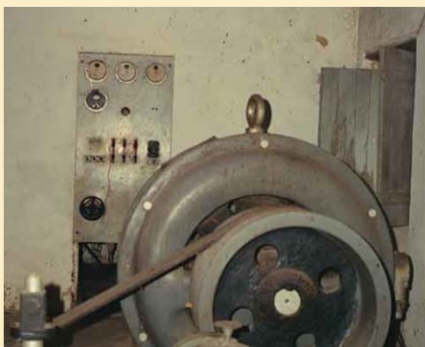
Impactos de Barragens e Reservatórios na Amazônia

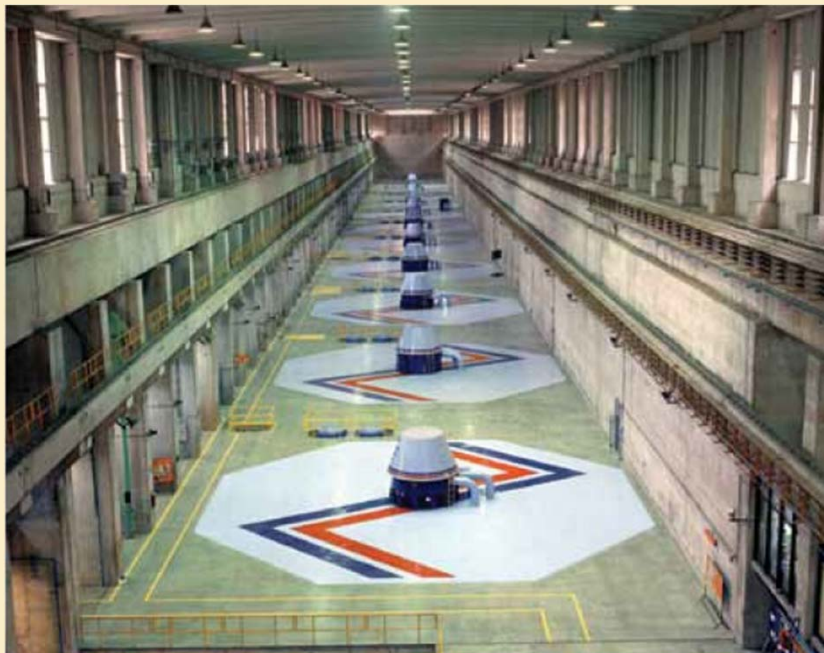


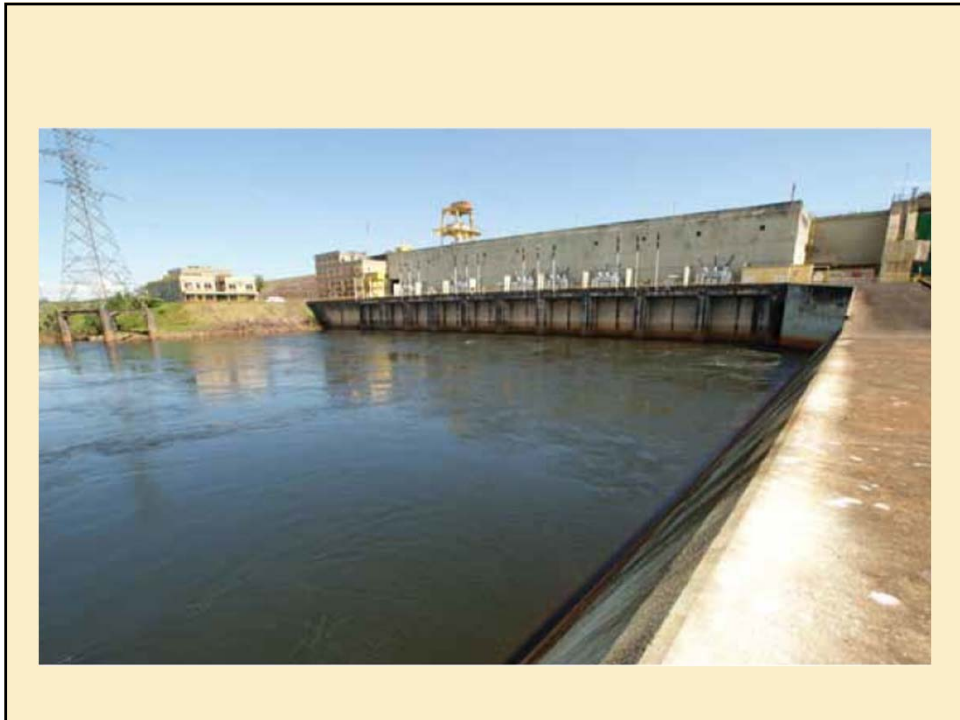
Fotografia colhida do rio Amazonas



Primeira hidrelétrica da Amazônia Itapiuruzinho

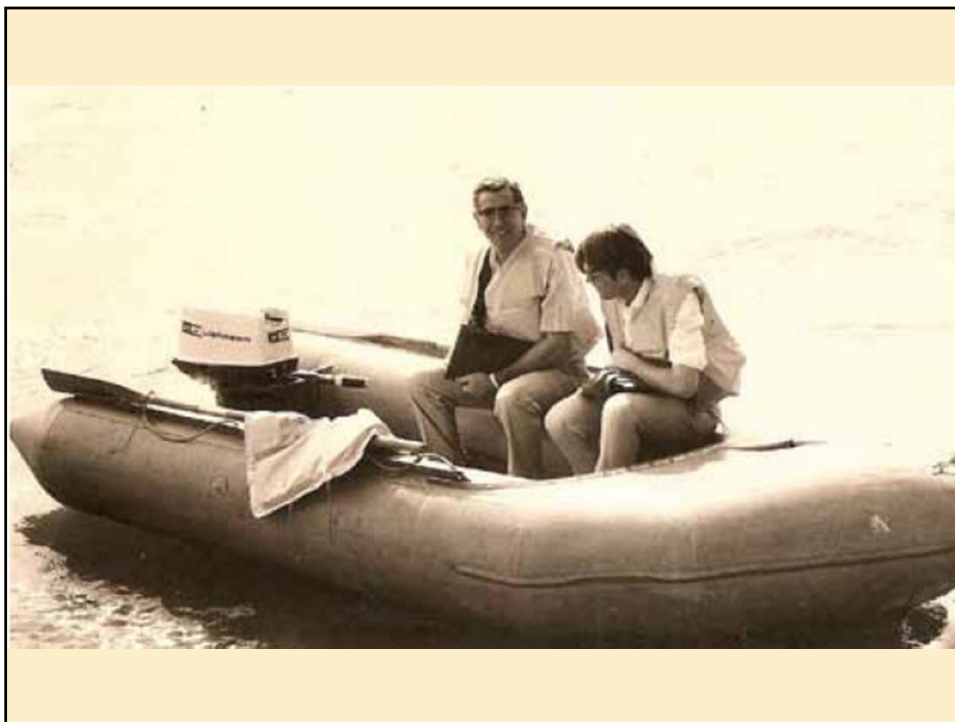












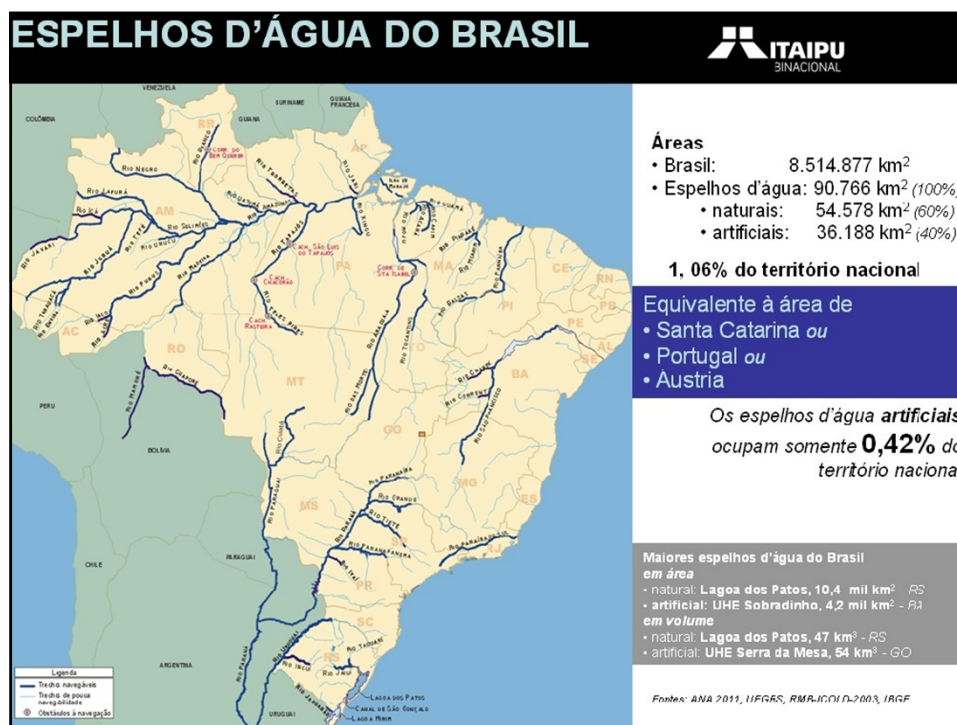
Evolução

Últimos 36 anos:

- População brasileira cresceu 81%
- Consumo de energia cresceu 646%

Consumo de energia:

- Países IDH alto: 6.000 kWh/ano
- Brasil: 2.200 kWh/ano



Espelhos d'água em território nacional

Lagos naturais : 15.984

Reservatórios : 6.896

Total: 22.880

Espelhos d'água maiores que 20 ha na Amazônia

Estado	Espelhos d'água	Reservatórios	Lagos naturais
Acre	25	13	12
Amapá	199	4	195
Amazonas	5.971	41	5.930
Maranhão	477	68	409
Mato grosso	2.297	65	2.232
Pará	1.280	78	1.202
Rondônia	217	39	178
Roraima	354	17	337
Tocantis	454	101	353
Total	11.274	426	10.848

Novas hidroelétricas estruturantes

- Predominantemente na Amazônia
- Fora de áreas indígenas
- Potencia total 120.000 MW
- Reservatórios menos de 1% da área
- Operação a fio d'água

Planejamento do setor elétrico para os próximos 10 anos

- A capacidade hidroelétrica deve crescer 61%
- A capacidade de regularização sem crescimento
- Se eólicas e hidroelétricas a fio d'água continuarem a ser instaladas, a emissão de CO₂ nos próximos 10 anos aumentará 230% por cada MWh consumido (PRS)





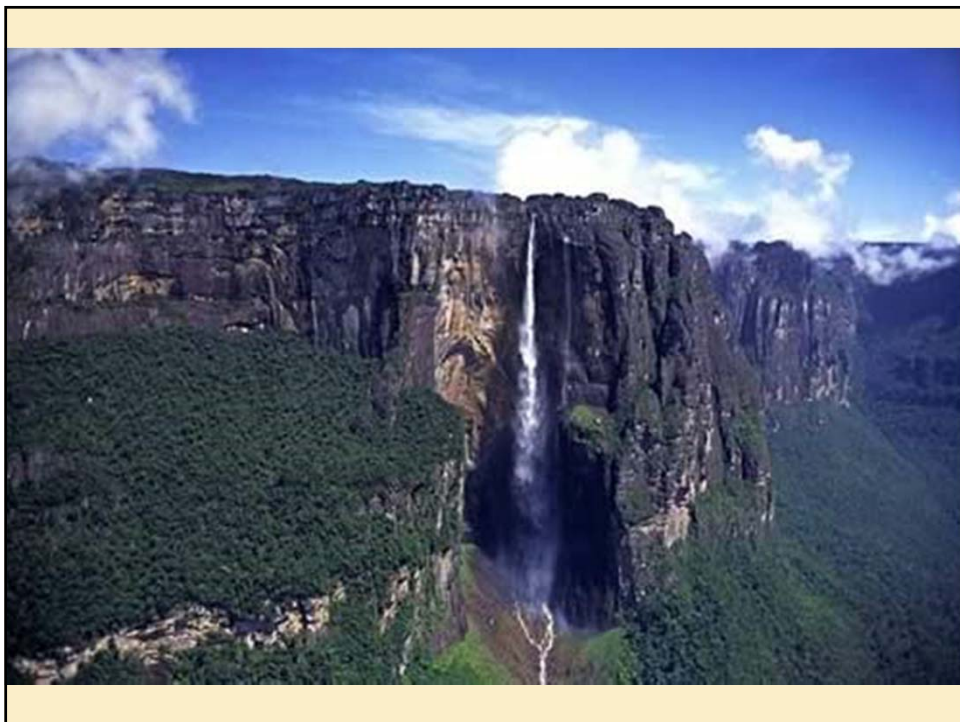
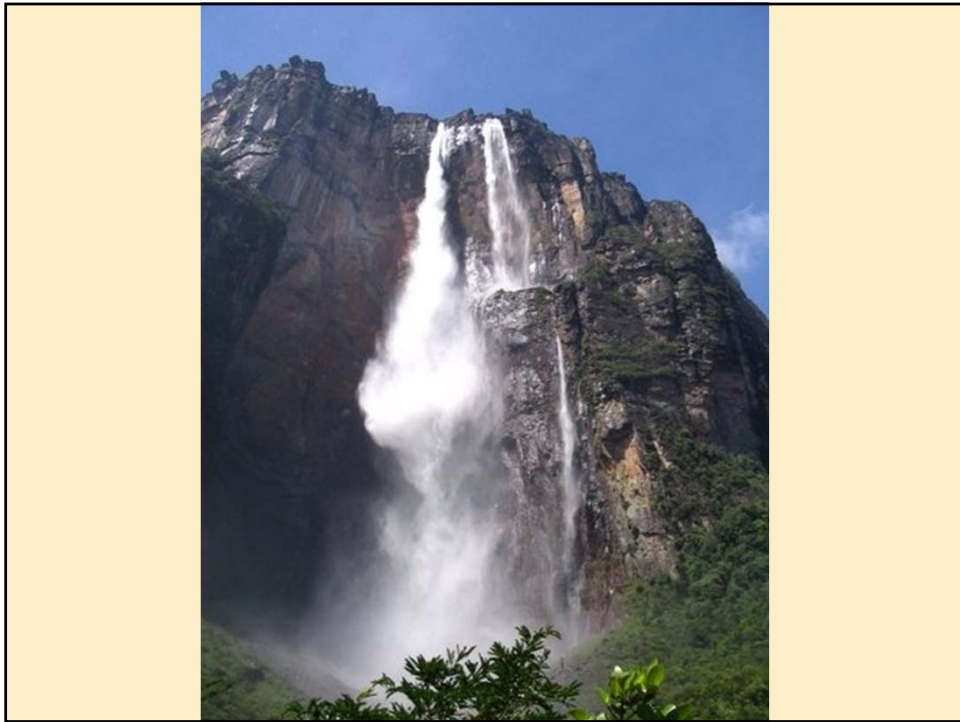


Produção de hidroelétricas em 2012

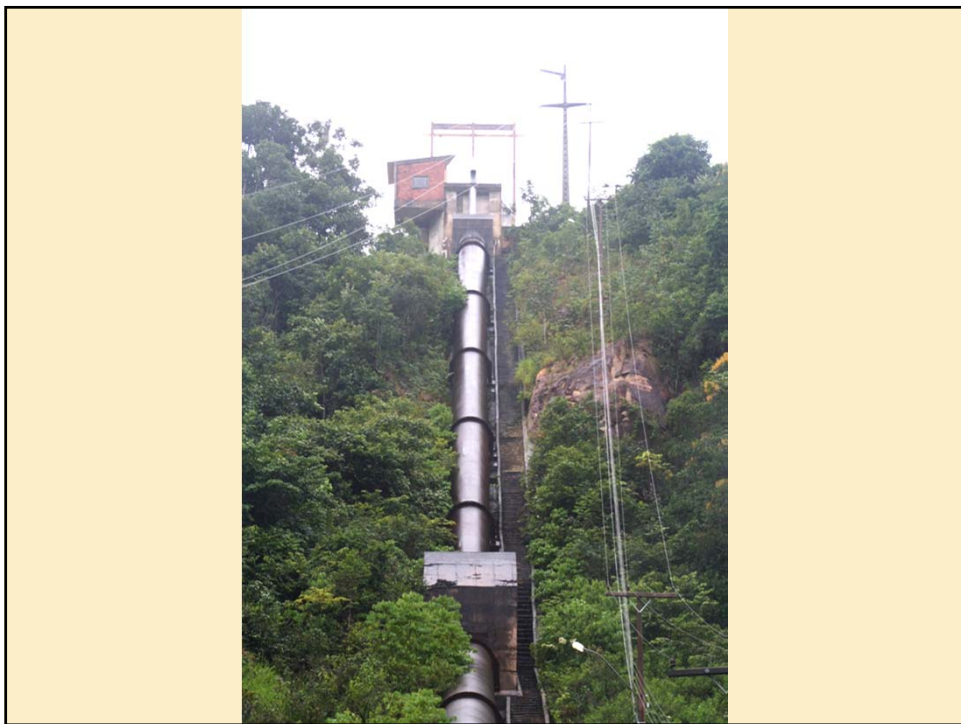
- China 694 TWh
- Brasil 403 TWh
- Canadá 376 TWh
- USA 328 TWh

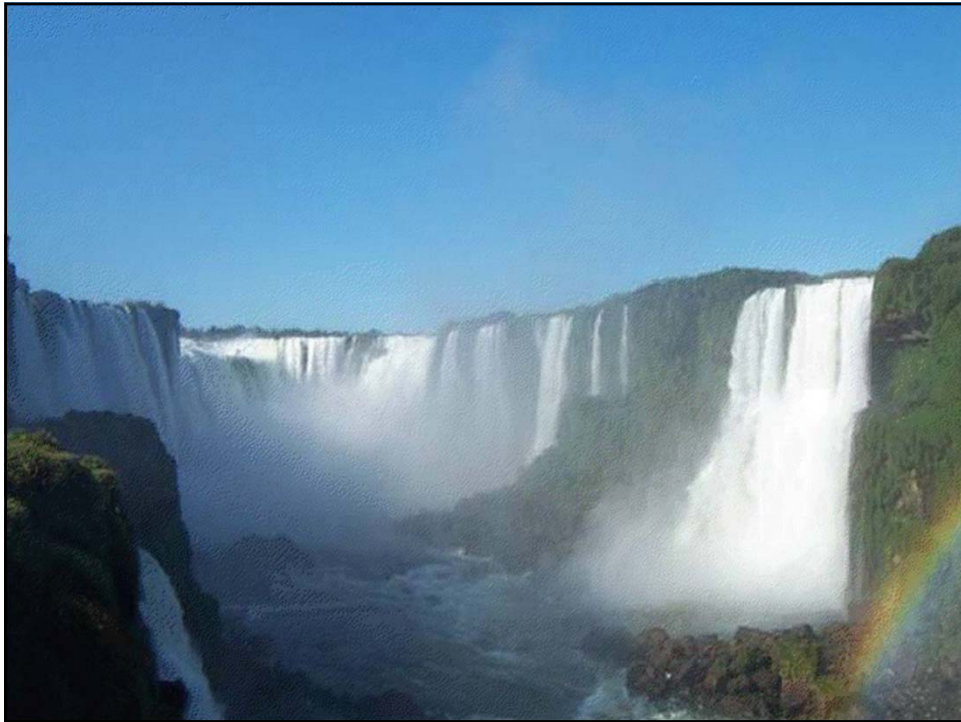
Percentagem da produção hidroelétricas na matriz em 2012

- Noruega 95,3%
- Brasil 80,2%
- Canadá 62,0%
- Outros <16%











Resoluções do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE

Antes de março de 2013:

- consumidores pagavam os encargos

Depois de março de 2013:

- Metade dos encargos vai para o preço de liquidação das diferenças PLD
- Metade dos encargos vai para consumidores, geradores e comercializadores

Os contribuintes pagam pelos consumidores.

Consumo de energia elétrica

Variação entre 1º trimestre de 2013 e 2012

- Variação do consumo residencial: > 5%
- Variação do consumo industrial: -2,4%
- Variação do consumo total: 2,5%

Período hidrológico crítico no SIN

- 1970 90 meses
- 2001 6,2 meses
- 2005 5,7 meses
- 2013 4,7 meses
- 2019 3,5 meses

Energia estocada nos reservatórios

- **Situação em 09/05/2013 (início da estiagem)**

Subsistema	capacidade	acima da CAR
SE/CO	62,7%	14,3%
NE	49,6%	5,6%
S	56,6%	26,6%
N	96,4%	

- **Meta do ONS para final da estiagem (novembro 2013)**

Energia estocada no SE/CO	47%
Energia estocada no NE	35%

- **Reservatórios em níveis mais baixos desde 2001**
- **Probabilidade de déficit em 2014: 9%**

Sistema Interligado Nacional

Confiabilidade

Ocorrências nos últimos 3 anos:

- 200 grandes apagões/ano
- Brasileiro médio ficou apagado por 18,5 horas/ano

Segurança do suprimento

- Despacho contínuo, dispendioso e poluente das termoeletricas.
- Boa vontade de São Pedro.

Planejamento de expansão

- Necessidade de adicionar 6.000 MW/ano.

AHE Belo Monte

- Queda natural do rio Xingu: 93m
- Variação da potência média: 1.000MW a 11.233MW
- Fator de capacidade: <40%
- Área do reservatório: 500km²
- Orçamento na licitação: R\$28,9 bilhões
- Valor das mitigações ambientais: R\$3,9 bilhões
- Valor da renúncia energética: R\$3 bilhões/ano

Custo do despacho das termoeletricas

Ano	Valor em bilhões de reais
2010	1,7
2011	1,4
2012	2,7
2013	12 (previsão)

Despacho de termoeletricas

Primeiro quadrimestre de 2013

Energia: 14.200 MWmédios
Custo médio: R\$ 800/MWh
Importação de GNL: R\$ 15,5 milhões/dia

Preço do gás

País	Valor em US\$/milhão de BTU
USA	3 a 5
México	5
Rússia	2,5
Brasil	12 a 15

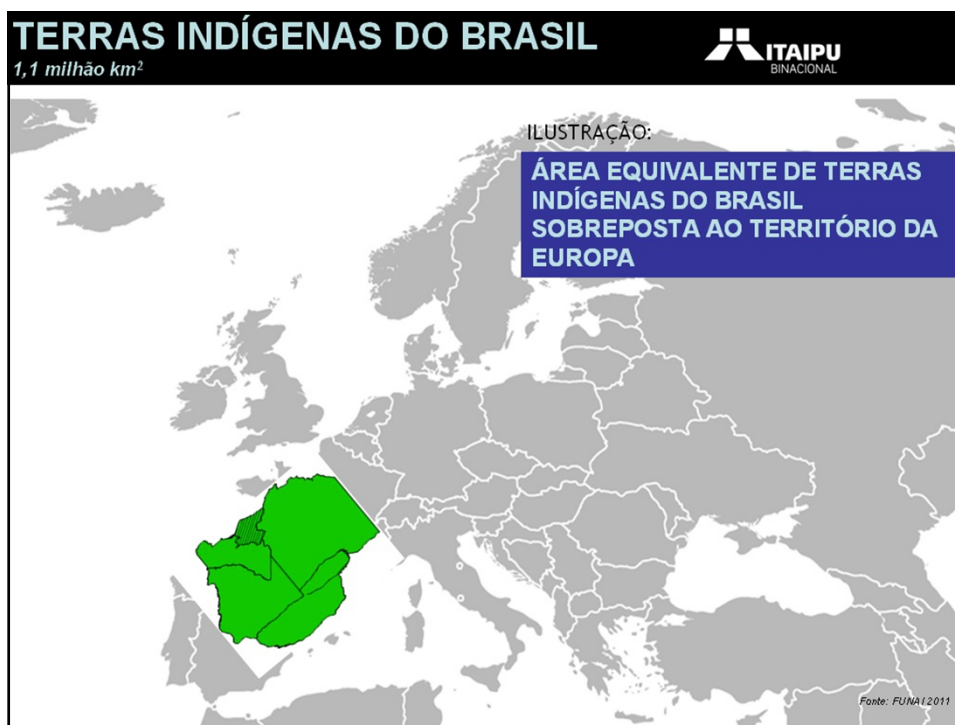
Emissão de CO₂

COPPE/UFRJ

Tipo de Usina	ton de CO ₂ /MWh
Termoelétrica a óleo	1,2
Termoelétrica a carvão	1,3
Hidroelétrica	0,005 a 0,5







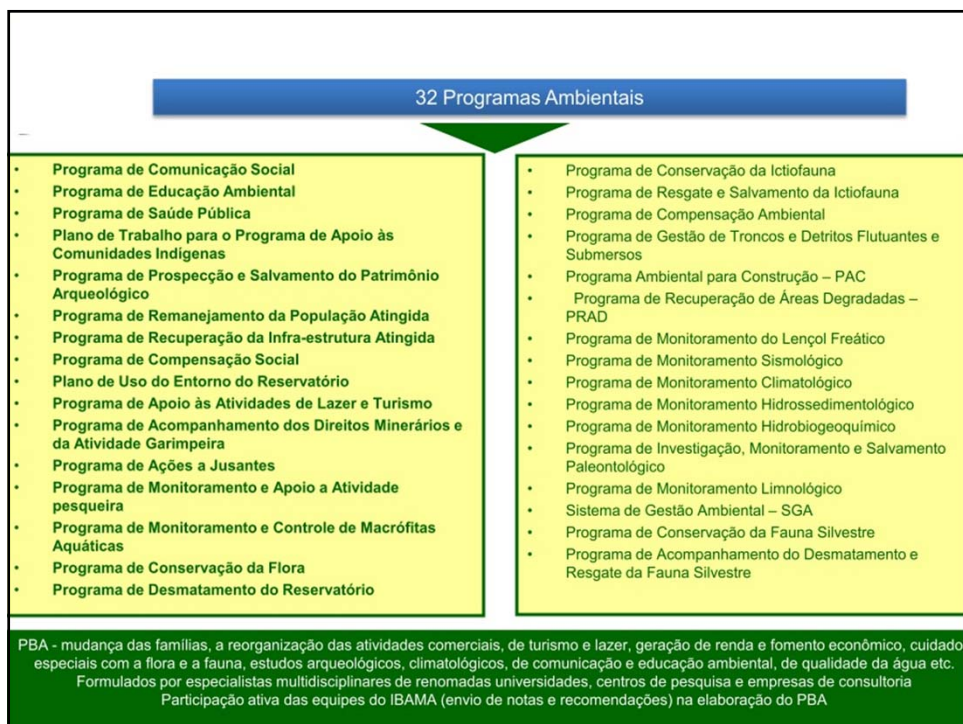
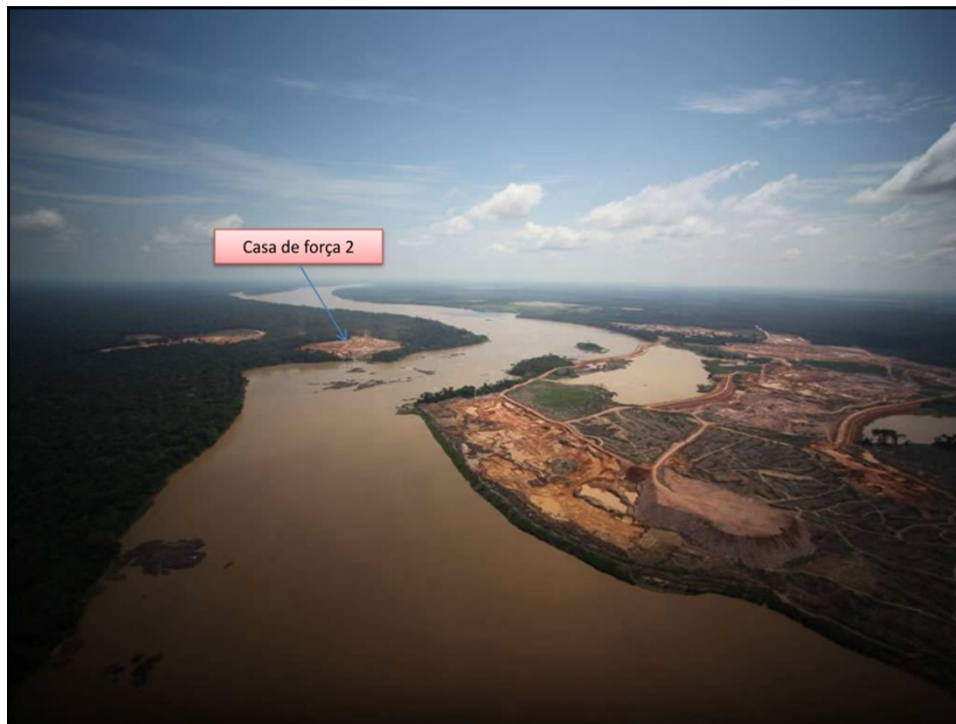
Evolução de populações indígenas

Waimiri Atroari (UHE Balbina)

- 1974 1.500 índios
- 1987 374 índios
- 2011 1.500 índios

Awaete Parakanã (UHE Tucuruí)

- 1988 247 índios
- 2007 723 índios
- 2013 956 índios



Além dos Impostos da Fase de Construção Haverá a Compensação Financeira - Royalties

A partir do início da geração, por meio da compensação financeira pela utilização do recursos hídricos, a UHE Jirau irá gerar recursos de R\$ 77 milhões por ano para a União, Estado e Município

R\$ 31 milhões/ano	Porto Velho
R\$ 31 milhões/ano	Rondônia
R\$ 15 milhões/ano	União

R\$ mil	2012	2013	2014	2015	TOTAL
Estado	23.447	30.633	30.633	30.633	115.345
Prefeitura	23.447	30.633	30.633	30.633	115.345
Outros	11.724	15.316	15.316	15.316	57.673
Total	58.618	76.582	76.582	76.582	288.363

A energia elétrica no Brasil vem predominantemente da gravidade e da incidência solar

Reservatórios de hidroelétricas armazenam água, vento, biomassa e insolação



Obrigado



flaviomiguez@hotmail.com