



# Energia e Clima no Estado do Amazonas



**SDS**

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável



## A Amazônia



### Bioma amazônico:

- Quase **8 milhões** de km<sup>2</sup>;
- **61%** da área do Brasil (**5,2 milhões** de Km<sup>2</sup>);
- **4,2 milhões** de km<sup>2</sup> de floresta, quente e úmida;
- Maior rio do mundo - Rio Amazonas;
- **48 bilhões** tCO<sub>2</sub> estocadas, o que equivale a 5 anos de emissões globais de GEE.

### Geografia:

- **5,2 milhões** de km<sup>2</sup>
- **21,04 milhões** de habitantes
- **20.000 km** de hidrovias
- **1/5** das florestas primárias do mundo
- **Clima tropical: 26°C a 36°C**

### Biodiversidade:

- **1/3** das espécies do Planeta;
- **40.000** espécies de plantas superiores;
- **2.500** espécies de peixes;
- **1.000** espécies de aves\*;
- **14** gêneros de primatas, onde 5 ocorrem somente nessa região;
- Em **1** única árvore da Amazônia, foram identificadas **95** espécies de formiga: **10** a menos do que existem na Alemanha toda).

## Energia e Clima no Estado do Amazonas

### Estado do Amazonas

- 1.5 milhões/km<sup>2</sup>
- 3,341 milhões/habitantes
- 98% Cobertura florestal intacta, manutenção do clima no mundo
- 51,8% de áreas protegidas (11,9% UC Federal, 12,1% UC Estadual e 27,7% TI)
- 50% Estoque de carbono da Amazônia Brasileira
- 16% Reserva de água doce do Planeta
- Renda per Capita: R\$ 13.648,22 (SEPLAN/2008)
- PIB: R\$ 45,6 bilhões (SEPLAN/ 2008)



# Mudanças Climáticas, uma verdade inquestionável



## Energia e Clima no Estado do Amazonas

### MUNDO

70-75% - Queima  
de Combustíveis Fósseis  
20-25% - Desmatamento

### BRASIL/AMAZÔNIA

70% - Desmatamento  
4º maior emissor de CO<sub>2</sub>

### AMAZONAS

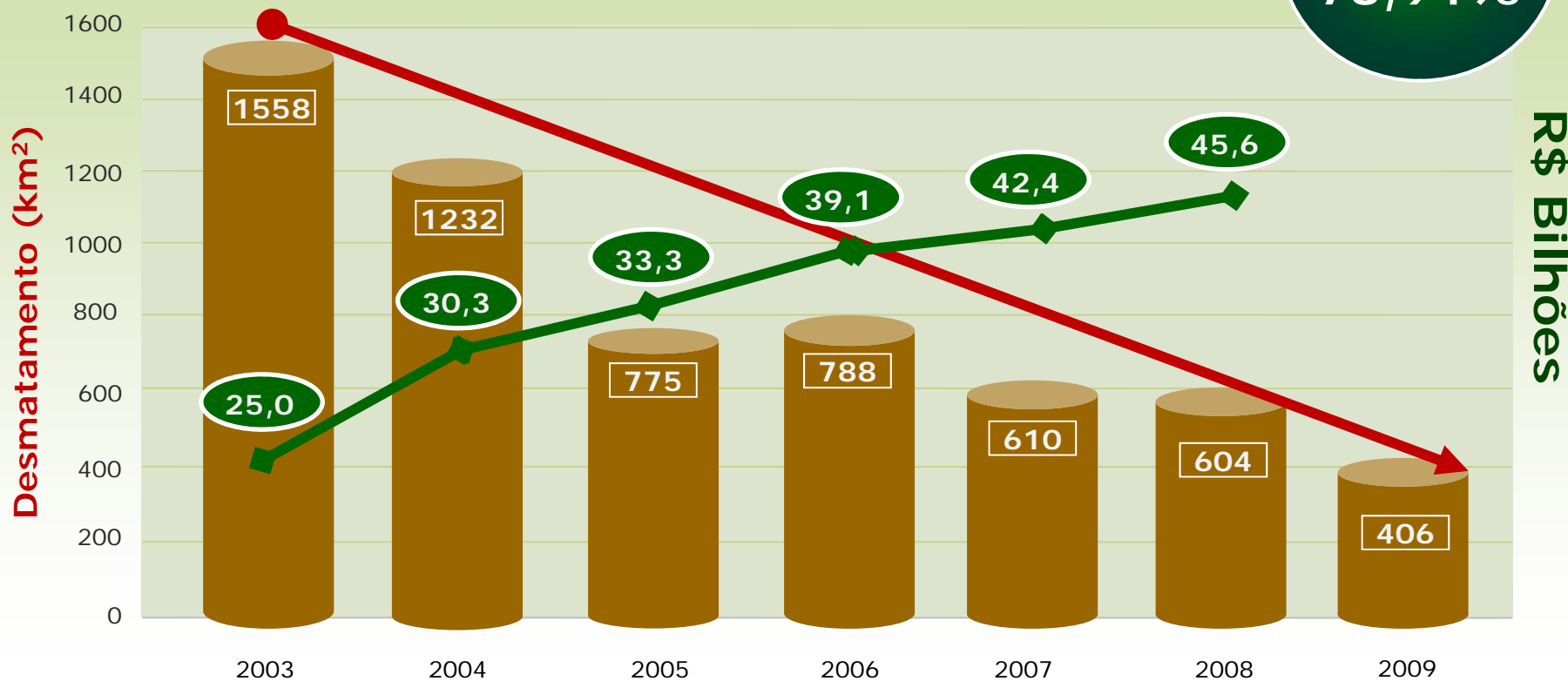
4,66% em relação ao  
desmatamento da Amazônia  
(1988-2008)  
(AM: 33,26 mil km<sup>2</sup>)  
(AMAZÔNIA: 713.226,2 km<sup>2</sup>)



## Energia e Clima no Estado do Amazonas

# PIB e desmatamento no Amazonas

Redução do  
Desmatamento  
entre 2003/2009  
**73,94%**



PIB



Desmatamento

Redução do Desmatamento na Amazônia Legal entre 2003/2009  
**72,24%**

Energia e Clima no Estado do Amazonas

Taxa de desmatamento anual na Amazônia Legal (km<sup>2</sup>/ano)

Estados\Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Acre	1078	728	592	398	184	254	211
Amapá	25	46	33	30	39	100	-
<b>Amazonas</b>	<b>1558</b>	<b>1232</b>	<b>775</b>	<b>788</b>	<b>610</b>	<b>604</b>	<b>406</b>
Maranhão	993	755	922	651	613	1272	980
Mato Grosso	10405	11814	7145	4333	2678	3258	1047
Pará	6996	8521	5731	5505	5425	5606	3687
Rondônia	3597	3858	3244	2049	1611	1136	505
Roraima	439	311	133	231	309	574	116
Tocantins	156	158	271	124	63	107	56
<b>Amazônia Legal</b>	<b>25247</b>	<b>27423</b>	<b>18846</b>	<b>14109</b>	<b>11532</b>	<b>12911</b>	<b>7008</b>

Fonte: INPE/PRODES 2003/2009



## Energia e Clima no Estado do Amazonas

### Programa Zona Franca Verde

- **INCENTIVOS FISCAIS**  
(Isenção de ICMS para produtos florestais não-madeireiros)
- **MICRO-CRÉDITO**  
(Financiamento para projetos sustentáveis de pequena escala)
- **ASSISTÊNCIA TÉCNICA**  
(para pequenos proprietários)
- **LOGÍSTICA**
- **PREÇO MÍNIMO** (produtos sustentáveis)
- **GARANTIA DE COMPRA**
- **ACESSO AOS MERCADOS DE CONSUMO**

### Marco Legal pela Valorização das Florestas

**Lei Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**  
Nº 3.135 de 05 de junho/2007

**Lei do Sistema Estadual de Unidades de Conservação**  
Lei Complementar 53 de 05 de junho/2007

- **Centro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC)**
- **Centro Estadual de Mudanças Climáticas (CECLIMA)**  
Lei Nº 3.244 de 04 de abril/2008

**Criação da Fundação Amazonas Sustentável – FAS**

## Biocombustíveis: Crescendo sem Desmatamento

**Projeto Experimental de produção sustentável de óleo vegetal e biodiesel na comunidade de Nova Esperança (base do projeto), Carauari - AM**

**42 comunidades (cerca de 500 famílias envolvidas)**

### Resultados Esperados

- Fase 1: Execução: UFAM e INPA
- Fase 2: Execução: UFAM, INPA e SDS/CECLIMA (fase de captação de recursos)

**Projeto com Licença de Operação N.º 049/09**

Fonte: Universidade Federal do Amazonas - UFAM



Ano 1	Ano 2
Produção de 20 mil litros de biodiesel etílico	Produção de 20 mil litros de biodiesel etílico
Produção de 5 mil litros de álcool anidro	Produção de 10 mil litros de álcool anidro
Produção de 10 ton. de açúcar mascavo	Produção de 20 ton. de açúcar mascavo

## Energia e Clima no Estado do Amazonas

# Biocombustíveis: Sustentabilidade x Renda

Atividade	Nº famílias envolvidas	Renda familiar anual (R\$)	Impacto na renda familiar	Número de Meses de trabalho
Coleta de sementes	60	1.600,00	+ 50%	4
Produção de óleo/biodiesel	12	2.800,00	+ 100%	12
Produção de cana-de-açúcar e álcool	07	1.980,00	+ 69%	4



## Biocombustíveis: Substituição parcial aos combustíveis fósseis

### Geração de energia e operação de motores tipo rabeta com uso de álcool em substituição à gasolina

- 100 rabetas utilizaram 300 litros álcool
- 05 motores da casa de farinha
- 01 motor para geração de energia utilizou 80 litros

Obs: Como não são adaptados (gasolina para álcool), têm um consumo de 30% maior em relação a gasolina. E ainda oferecem riscos à vida útil do motor (ex. corrosões).





Energia e Clima no Estado do Amazonas

# Visão Estratégica

## Mudança da Matriz Energética do Amazonas



	Mil km <sup>2</sup>
França	543
Espanha	506
Itália	301
Portugal	92
Holanda	42
Suíça	41
Bélgica	30
<hr/>	
	1.556





Energia e Clima no Estado do Amazonas

## Principais Características dos Sistemas Isolados

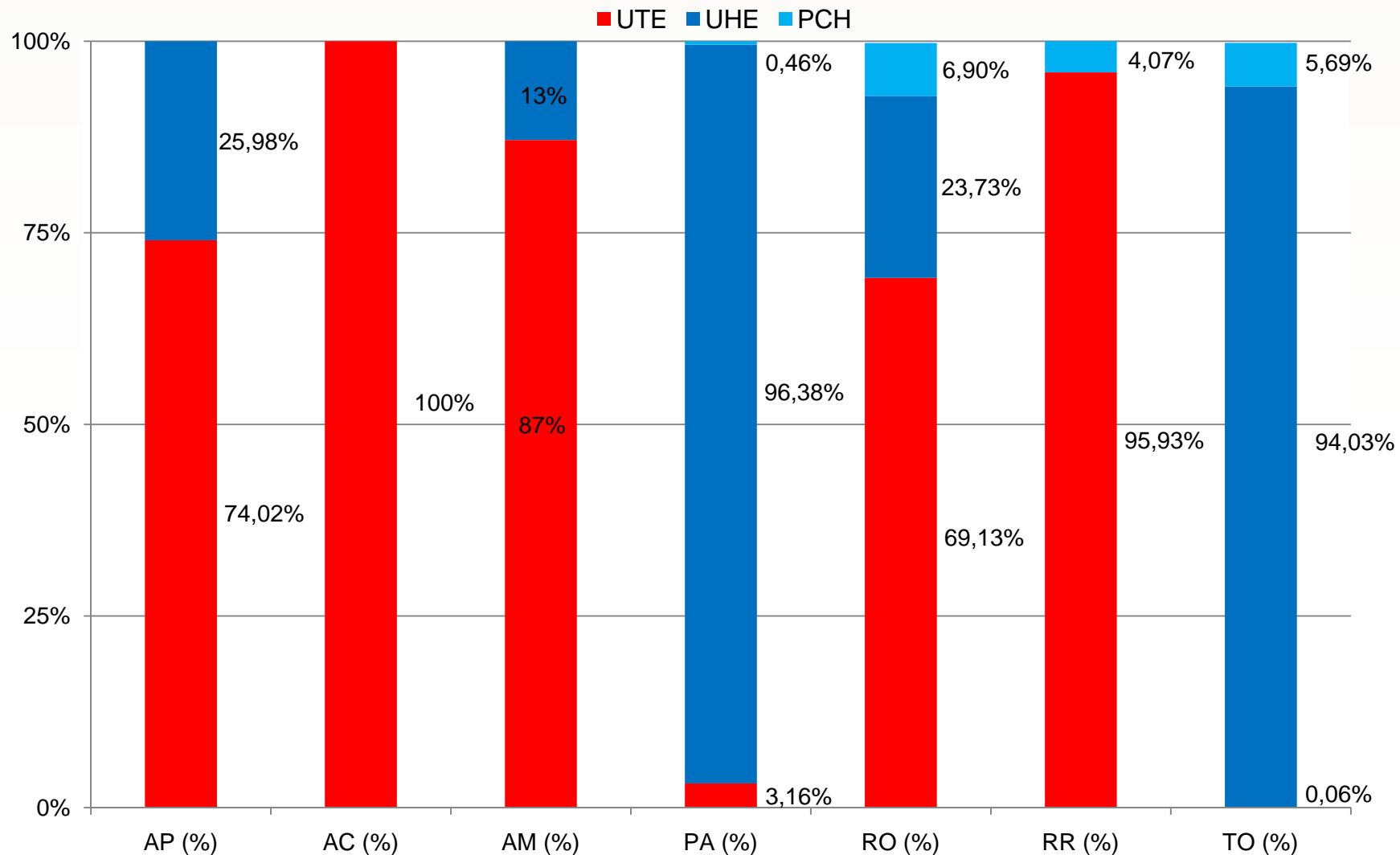


- Grande Extensão Territorial
- Localidades esparsas e de população reduzida
- Sistemas Elétricos de Pequeno Porte
- Densa e extensa cobertura florestal
- Geração Termelétrica a Óleo Diesel como Principal Fonte
- Difícil logística de abastecimento de óleo
- Elevado Custo de Transporte do Óleo
- Condições Adversas de Operação das Unidades Geradoras
- Baixa Confiabilidade e Qualidade de Serviços



## Energia e Clima no Estado do Amazonas

# Geração de Energia Elétrica no Norte do Brasil



Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL / Banco de Informações de Geração (BIG)

## Composição da Matriz Elétrica do Amazonas

- **86% termelétricas e 14% hídrica** oposto do Brasil (86% hídrica e 14% térmica)
- A Amazonas Distribuidora de Energia S/A atende 62 municípios e 44 localidades do AM **658.551 consumidores ativos** (437.785 na capital e 220.766 no interior)
- O sistema de geração da Amazonas Distribuidora de Energia S/A tem uma **potência nominal instalada de 1.997,5 MW**. Desse total,
  - 1.625,5 MW representa a potência do parque gerador da capital (1.207,1 MW próprios e 418,4 MW de Produtores Independentes);
  - 372 MW é a potência total dos grupos geradores instalados no Interior do Estado.



COMPLEXO TERMELÉTRICO DE APARECIDA – 251 MW

## Composição da Matriz Elétrica do Amazonas

- E a usina hidrelétrica de Balbina, localizada no rio Uatumã, município de Presidente Figueiredo, possui uma potência efetiva de 250 MW.
- Em 2008, a Amazonas Distribuidora de Energia S.A utilizou 800 milhões de litros de óleo diesel e derivados de petróleo, a um custo de R\$ 1,5 bilhão em Manaus e 250 milhões de litros de óleo diesel, a um custo de R\$ 500 milhões no Interior.
- A energia gerada na capital representa 90% do total gerado no Estado do Amazonas, sendo 75% dessa geração originada de usinas termelétricas.



USINA HIDROELÉTRICA DE BALBINA – 250 MW



SUBESTAÇÃO DA TERMELETRICA DE APARECIDA

## Energia e Clima no Estado do Amazonas

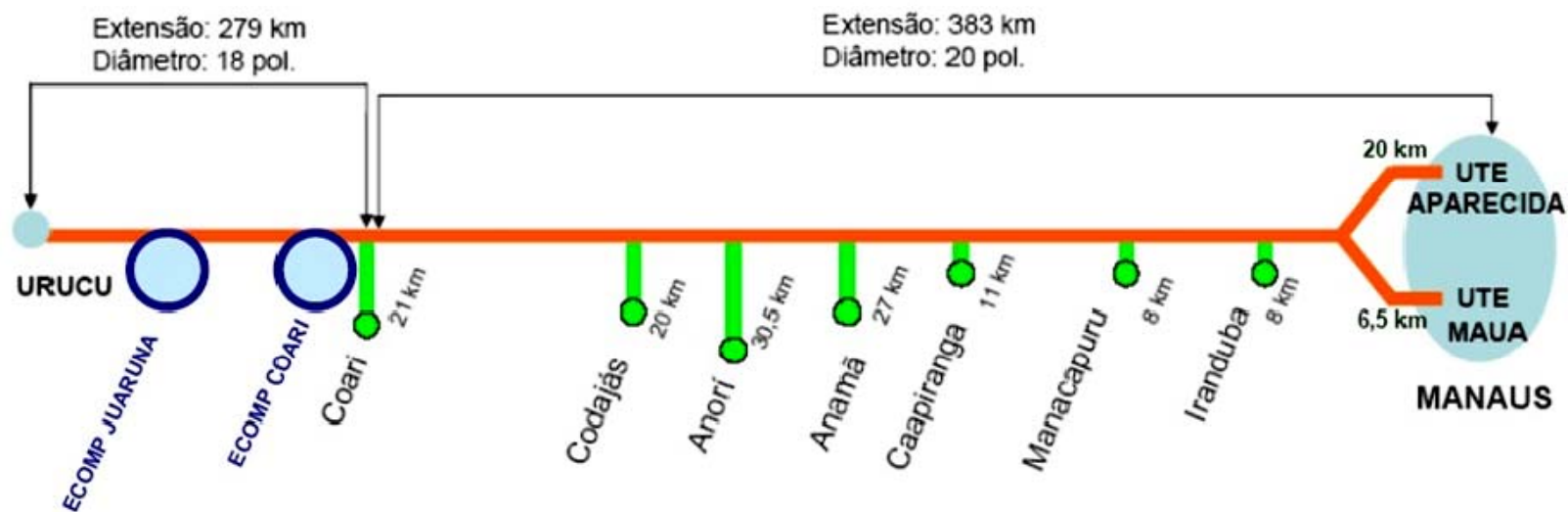
# Sustentabilidade da Matriz Energética do Amazonas



- **Brasil** – 87% hidrelétrica e Biocombustível (etanol)
- **Amazonas** – de Diesel para **Gás Natural**

## Energia e Clima no Estado do Amazonas

# Implantação do Gasoduto Urucu-Coari-Manaus



### Legenda:

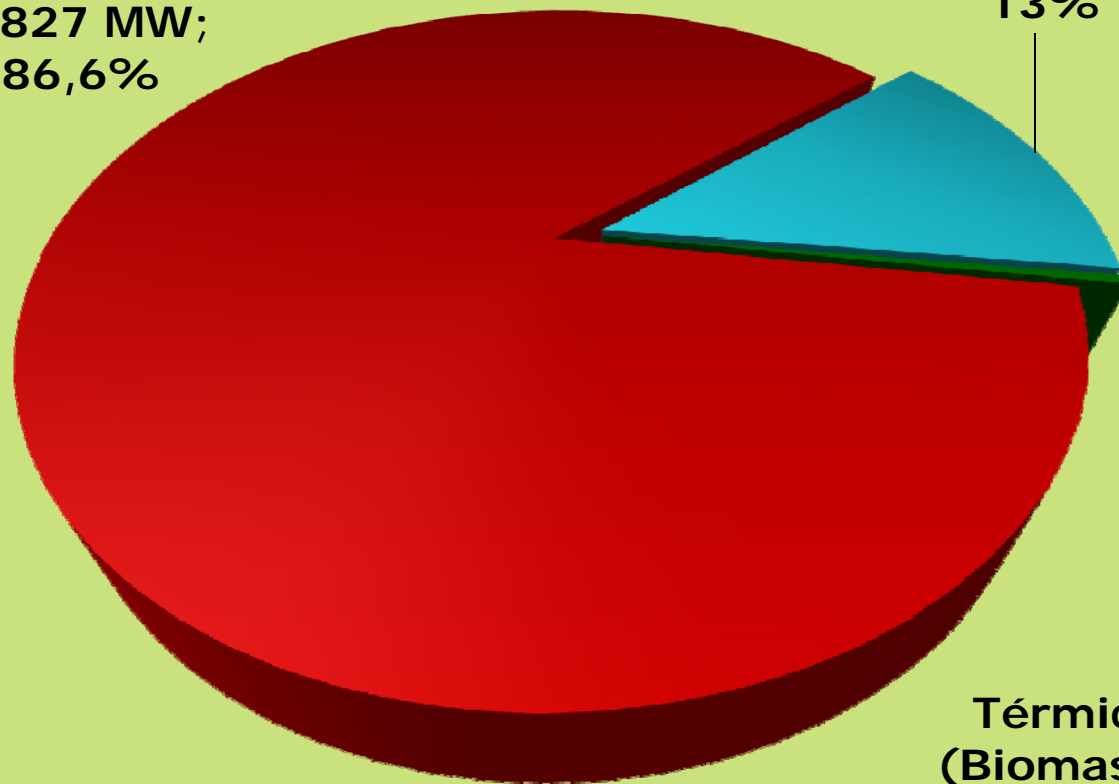
- Linha tronco do Gasoduto
- Derivações do Gasoduto
- Municípios atendidos por derivações do Gasoduto

## Energia e Clima no Estado do Amazonas

### Matriz Elétrica do Estado do Amazonas – 2009

**Térmica  
(óleo):  
1.827 MW;  
86,6%**

**Hidráulica:  
274 MW;  
13%**

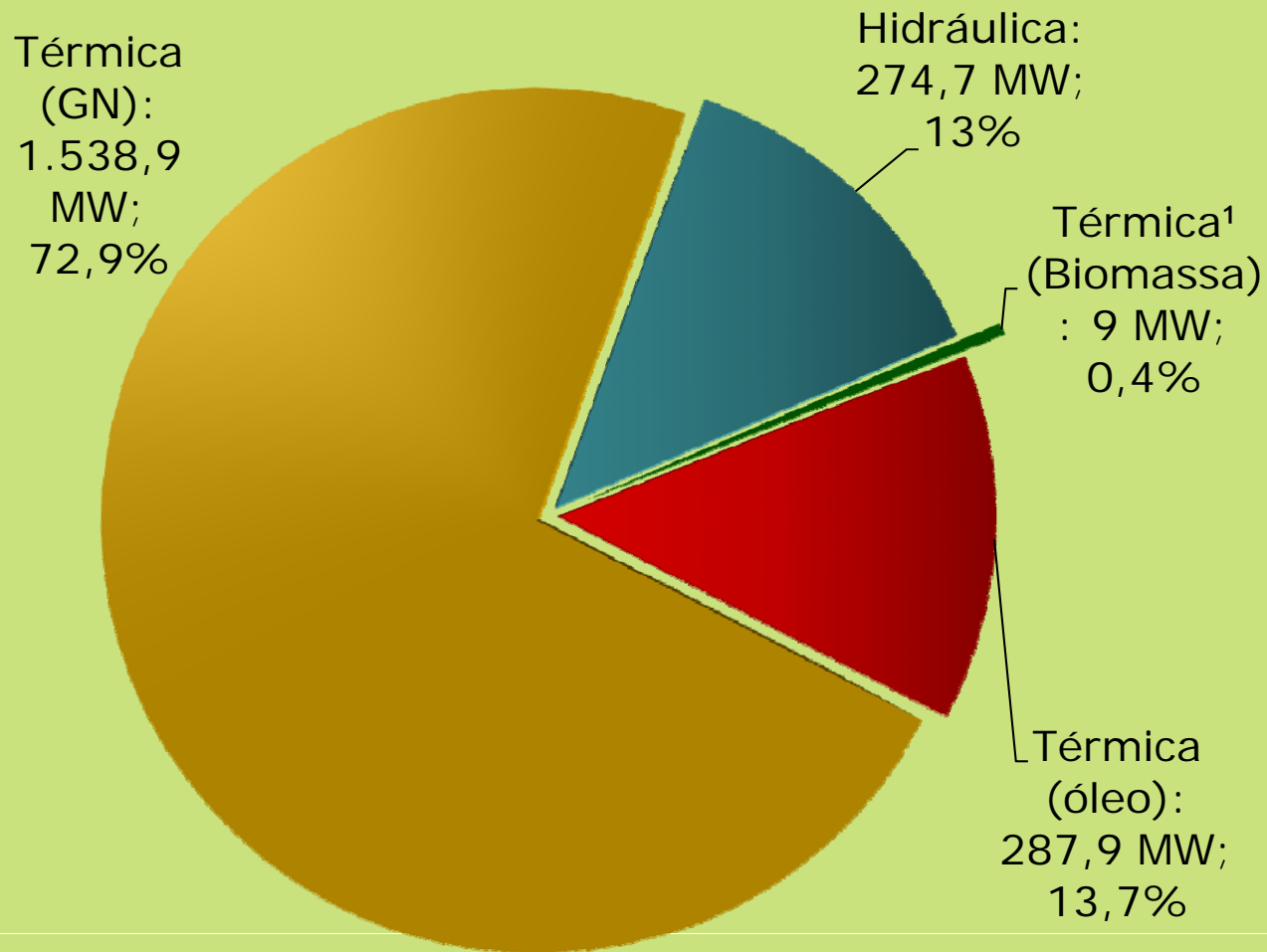


**Térmica<sup>1</sup>  
(Biomassa):  
9 MW; 0,4%**



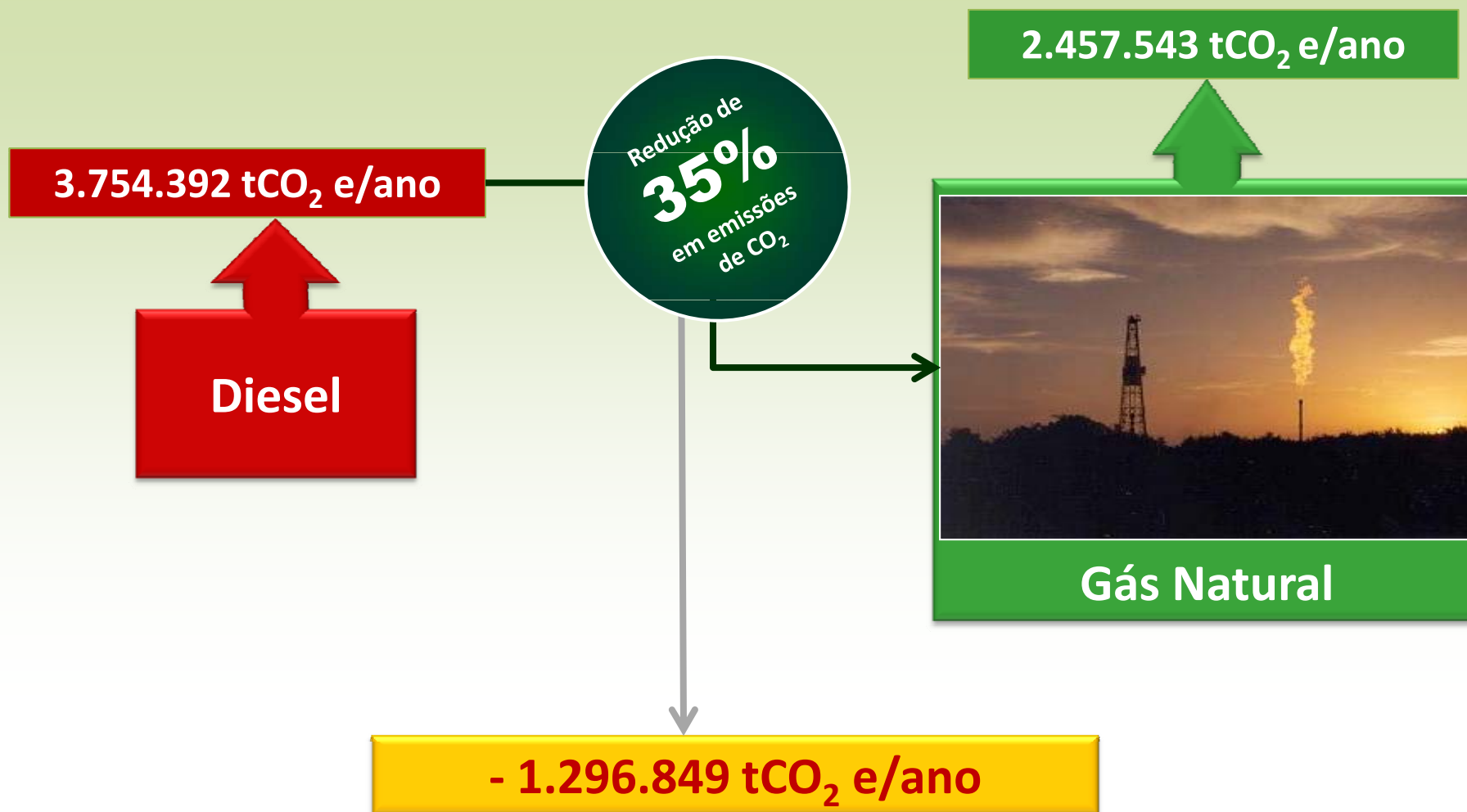
## Energia e Clima no Estado do Amazonas

# Matriz Elétrica do Estado do Amazonas – após GN



## Energia e Clima no Estado do Amazonas

### Gasoduto Coari-Manaus





**Energia e Clima no Estado do Amazonas**

**Local de Entrega – Capital**

<b>PE Aparecida</b>	<b>UTE Aparecida</b>	<b>1.000.000 m<sup>3</sup>/dia</b>
	<b>PIE – Breitener Tambaqui</b>	<b>400.000 m<sup>3</sup>/dia</b>
<b>PE Mauá</b>	<b>UTE Mauá</b>	<b>1.800.000 m<sup>3</sup>/dia</b>
	<b>PIE – Companhia Energética Manauara</b>	<b>400.000 m<sup>3</sup>/dia</b>
	<b>PIE – Geradora de Energia do Amazonas</b>	<b>400.000 m<sup>3</sup>/dia</b>
	<b>PIE – Rio Amazonas Energia</b>	<b>400.000 m<sup>3</sup>/dia</b>
	<b>PIE – Breitener Jaraqui</b>	<b>400.000 m<sup>3</sup>/dia</b>





**Energia e Clima no Estado do Amazonas**

**Local de Entrega – Interior e rede da CIGÁS**

<p><b>PEs para Municípios no Interior (7 PEs)</b></p>	<p><b>Municípios de Coari, Codajás, Anori, Anamá, Caapiranga, Manacapuru e Iranduba.</b></p>	<p><b>200.000 m<sup>3</sup>/dia</b></p>
<p><b>PEs para rede da CIGÁS em Manaus – Aparecida e Mauá</b></p>	<p><b>Distribuição Industrial, Veicular, Comercial em Manaus</b></p>	<p><b>500.000 m<sup>3</sup>/dia</b></p>



## Energia e Clima no Estado do Amazonas

### Programa Luz para Todos – Capital e Interior



Arraste manual de poste



Logística do material

METAS DE 2004-2010		
Metas global de ligações	realização de ligações até Setembro/2009	percentual realizado
81.000	33.305	41,15%



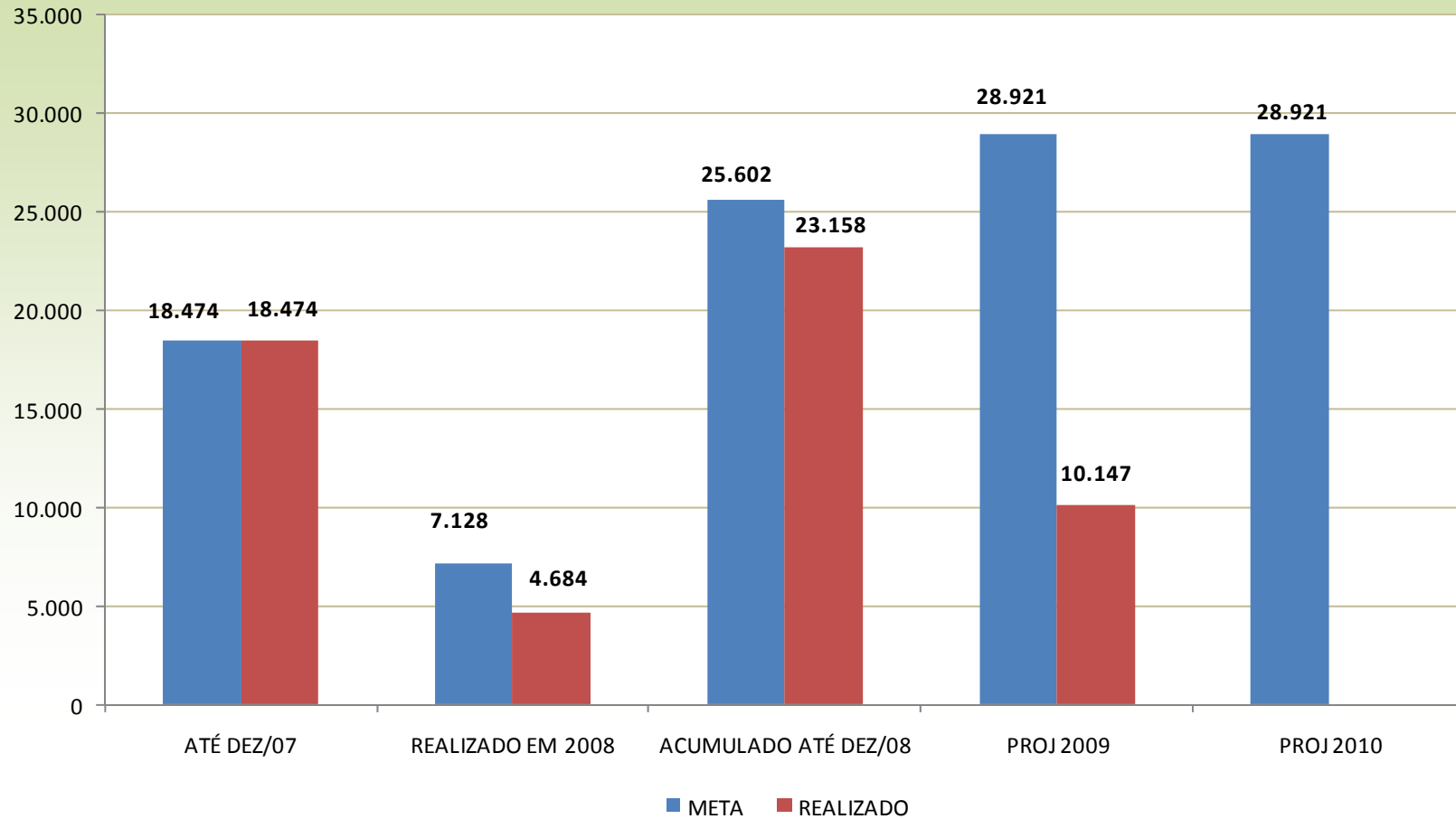
Logística do pessoal



Energia e Clima no Estado do Amazonas

Programa Luz para Todos – Capital e Interior

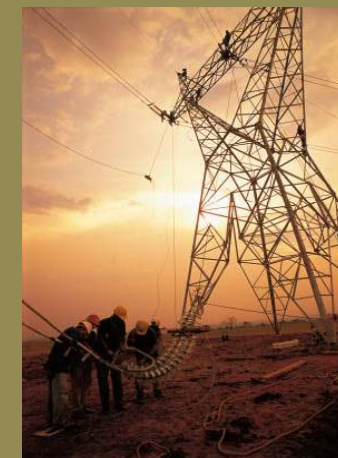
Desempenho Geral



Fonte: Divisão de Engenharia – Programa Luz para Todos - Amazonas Energia S.A

# 2012 – Sistema Interligado Nacional

## Integração da Amazônia ao Sistema Interligado Nacional Interligação Tucuruí – Macapá – Manaus



## Interligação Tucuruí-Macapá-Manaus



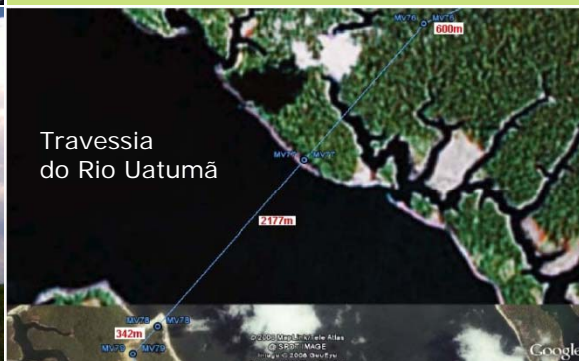
Hidrelétrica de Tucuruí - PA

### Características técnicas

- Serão 1826 km de novas linhas
- Investimentos da ordem de R\$ 4 bilhões;
- A LT Tucuruí-Macapá-Manaus suprirá o fornecimento de energia nas cidades: Manaus, Itacoatiara, Urucará, Rio Preto, Silves, Itapiranga, São Sebastião do Uatumã e Nhamundá;

Fonte: ELETRONORTE 2009

- Capacidade de 7.960 Mega Watts (MW)
- Aprox. 32 vezes maior que a capacidade da UHE Balbina





**Anderson Bittencourt**

**Centro Estadual de Mudanças Climáticas - CECLIMA**

**[anbittencourt@sds.am.gov.br](mailto:anbittencourt@sds.am.gov.br)**

**Tel: (92) 3236-8836**

