

# PAINEL

# 30 ANOS DE BIOELETRICIDADE: REALIZANDO O POTENCIAL

Ethanol Summit 2017

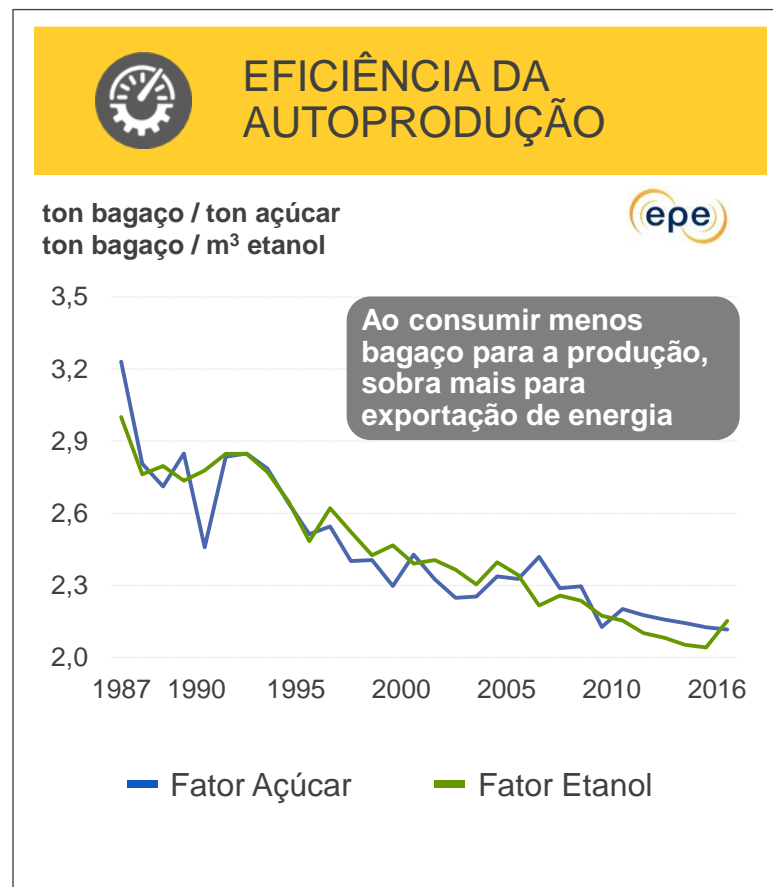
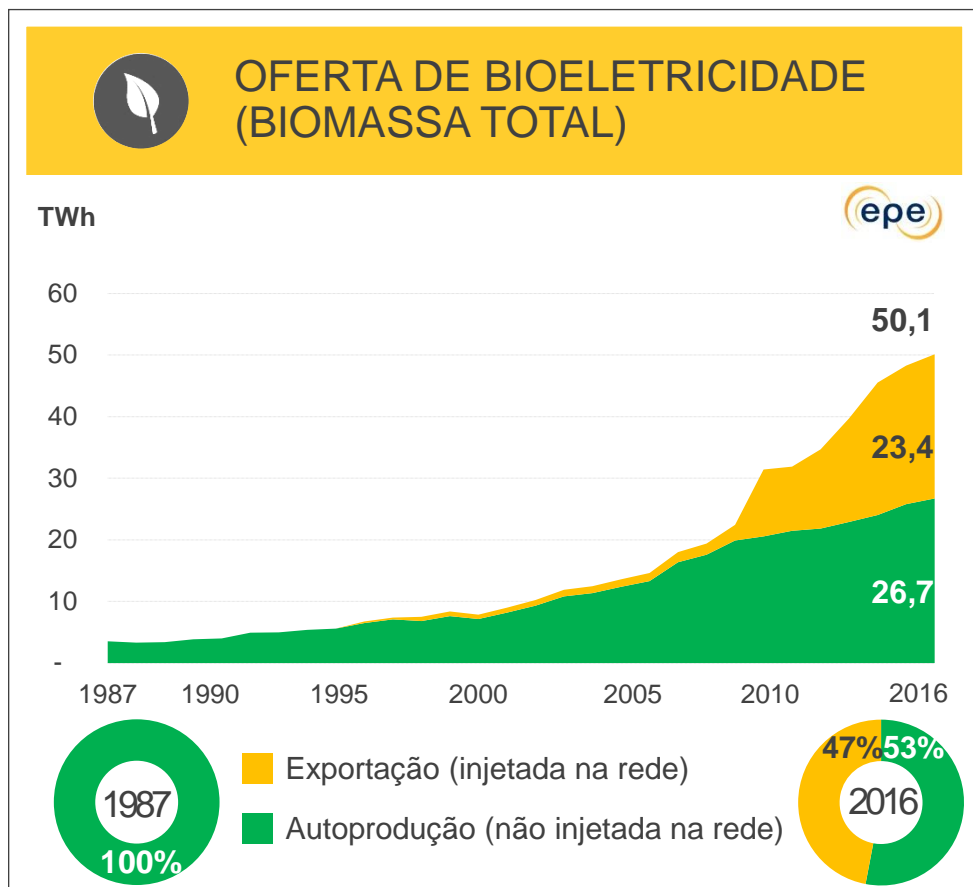
São Paulo/SP • 27 jun. 2017

**José Mauro Coelho**

*Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis*

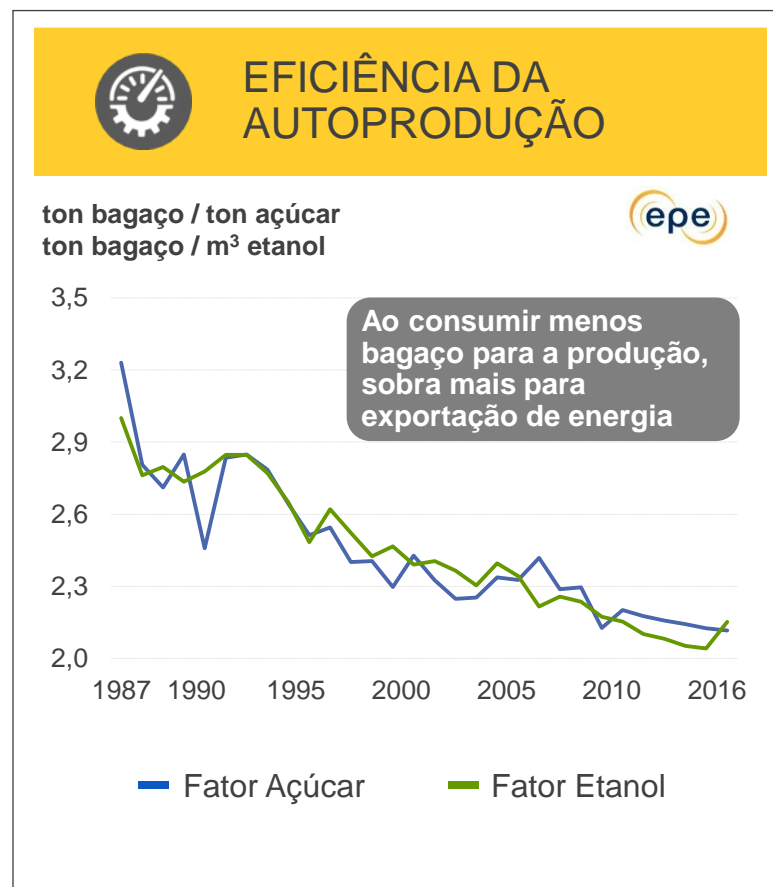
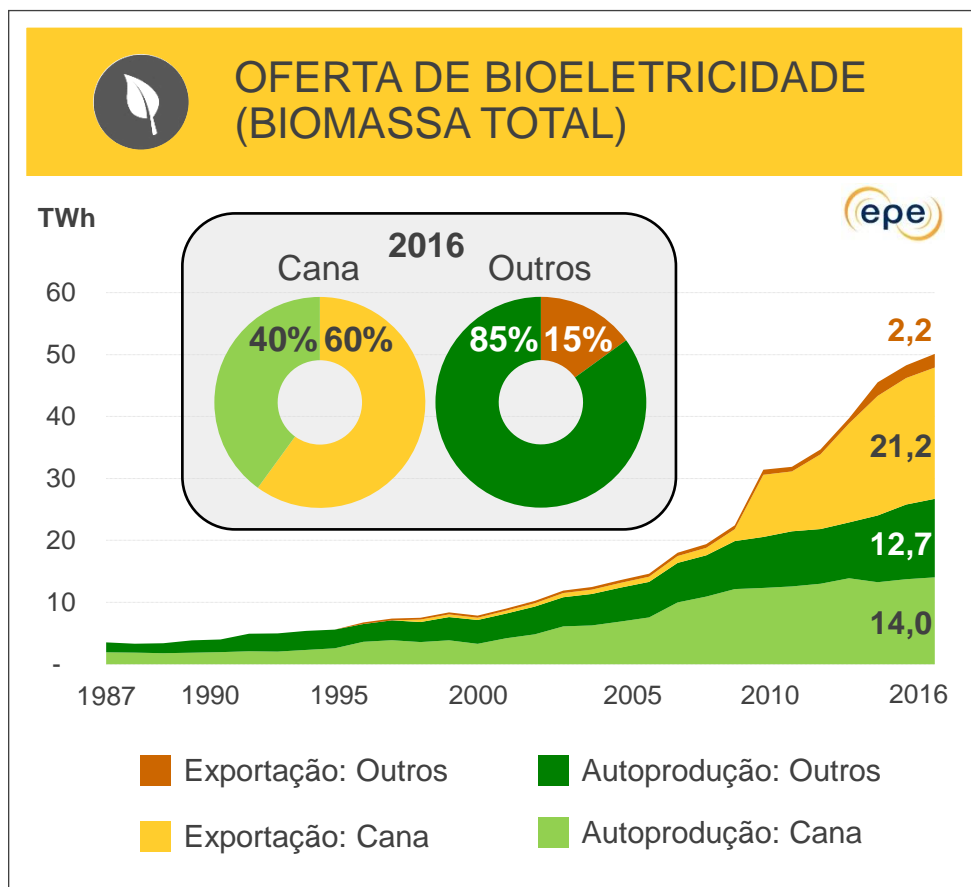
# 30 ANOS DE BIOELETRICIDADE

# AUMENTO SIGNIFICATIVO DA OFERTA DE BIOELETRICIDADE E DA EFICIÊNCIA DA AUTOPRODUÇÃO NOS ÚLTIMOS 30 ANOS



Fonte: EPE, MAPA

# AUMENTO SIGNIFICATIVO DA OFERTA DE BIOELETRICIDADE E DA EFICIÊNCIA DA AUTOPRODUÇÃO NOS ÚLTIMOS 30 ANOS

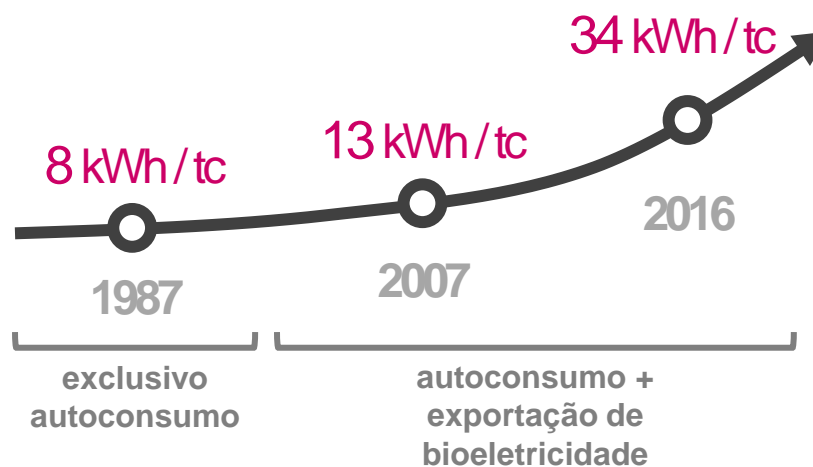


Fonte: EPE, MAPA

# MAIS ENERGIA SENDO GERADA PARA CADA TONELADA DE CANA PROCESSADA

## EVOLUÇÃO DOS FATORES DE EXPORTAÇÃO DA BIOELETRICIDADE DA CANA

Em **kWh por tonelada de cana total processada**, ou seja, inclusive das que não vendem energia



72 kWh/tc



média das usinas vencedoras dos leilões

# PARTICIPAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA BIOMASSA NA GERAÇÃO ELÉTRICA

# PARTICIPAÇÃO DA BIOMASSA NA MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA EM 2016

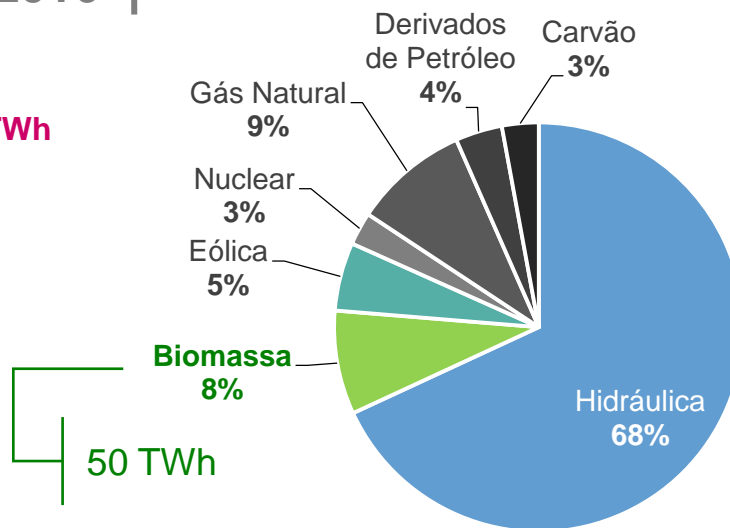


## MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA OFERTA INTERNA POR FONTE

Em 2016



**Total**  
**620 TWh**



**Fontes renováveis representam 82% da oferta interna no Brasil**

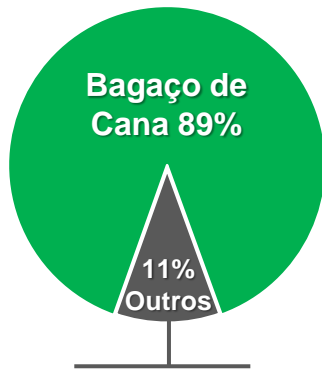
Fonte: EPE

# FONTES DE BIOMASSA E PARTICIPAÇÃO DA BIOMASSA DE CANA NA GERAÇÃO ELÉTRICA



## FONTES DE BIOMASSA

Em 2016



- Lixívia / Licor Negro 6%
- Cavaco de Madeira 2%
- Carvão Vegetal 1%
- Biogás 1%
- Capim Elefante <1%
- Casca de Arroz <1%

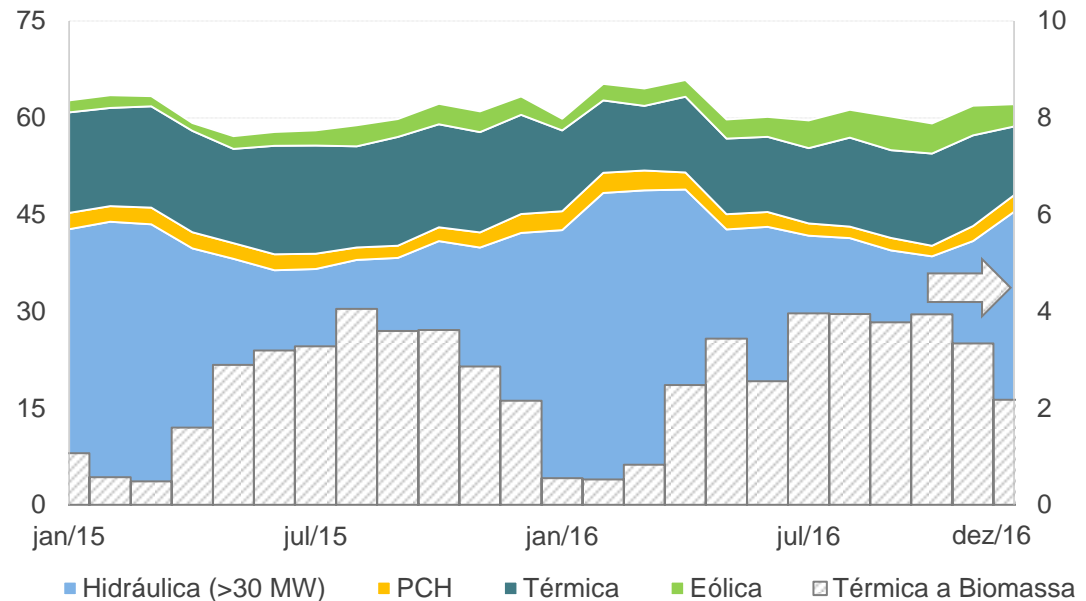


## PARTICIPAÇÃO DA BIOMASSA DE CANA NA GERAÇÃO ELÉTRICA

GW med



GW med (somente biomassa)



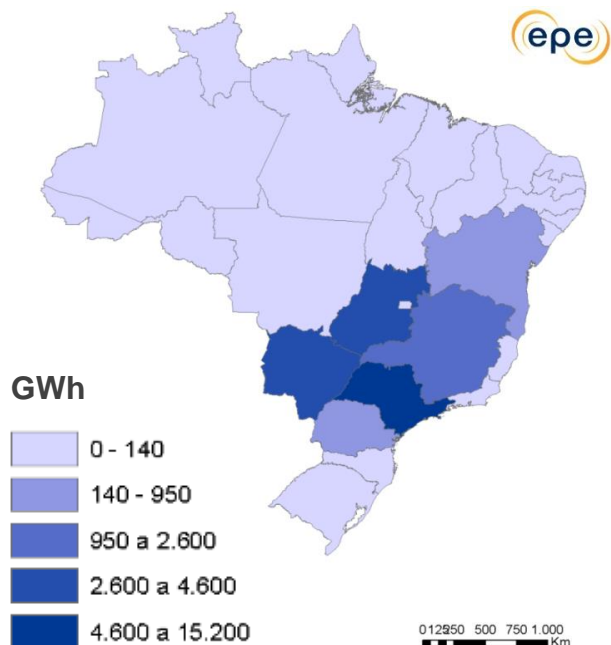
Fonte: EPE, CCEE



# NÚMEROS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO



## NÚMEROS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO



Em 2016



Brasil



São Paulo

Usinas

378

155

Cana Processada  
(Mt)

671

377

Bagaço  
(Mt)

181

102

Usinas  
Exportadoras

203

102

Energia Gerada  
(TWh)

28,2

15,1

ou 53% do total

Fonte: EPE a partir de CCEE e MAPA

# CARACTERÍSTICAS DA BIOELETRICIDADE



- 1** As térmicas são importantes para suprir as intermitências das fontes renováveis
  - Principalmente por conta das hidrelétricas sem capacidade de regularização
- 2** Custo marginal de produção muito baixo com período de safra complementar ao hidrológico
  - Energia da bioeletricidade “vale mais” (economicamente), pois é produzida em períodos de escassez hidroelétrica
  - Atributo já é valorizado economicamente nos leilões de energia
- 3** Fonte com menor variabilidade de geração no curto prazo: sazonal, mas não intermitente
- 4** Geração situada próxima ao consumo e ao centro de carga
  - Redução de custos de transmissão (investimentos e perdas do sistema)
- 5** Diversificação de riscos
  - Diversificação dos riscos de construção: projeto de menor porte
  - Diversificação do espectro de investidores: capital local e fundos de investimento estrangeiros, entre outros
  - Contrabalança as incertezas no crescimento da demanda (“opção real”)
- 6** Redução das emissões de CO<sub>2</sub>

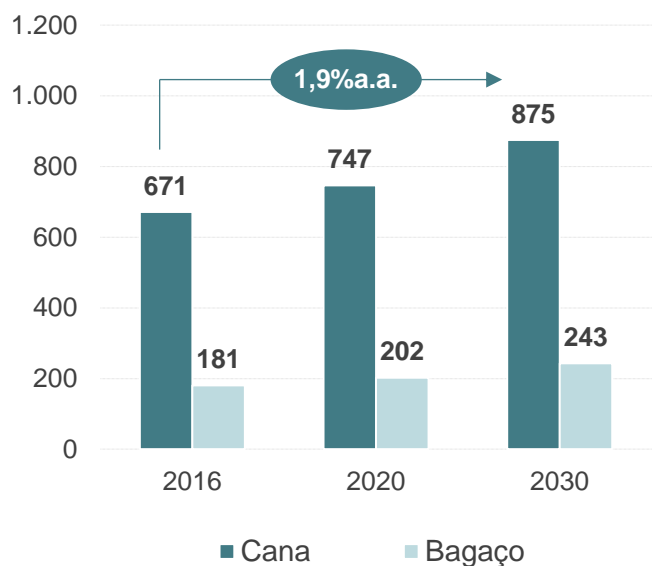
# O POTENCIAL DA BIOELETRICIDADE

# PROJEÇÕES PARA BAGAÇO E CANA E POTENCIAL DA BIOELETRICIDADE DE CANA



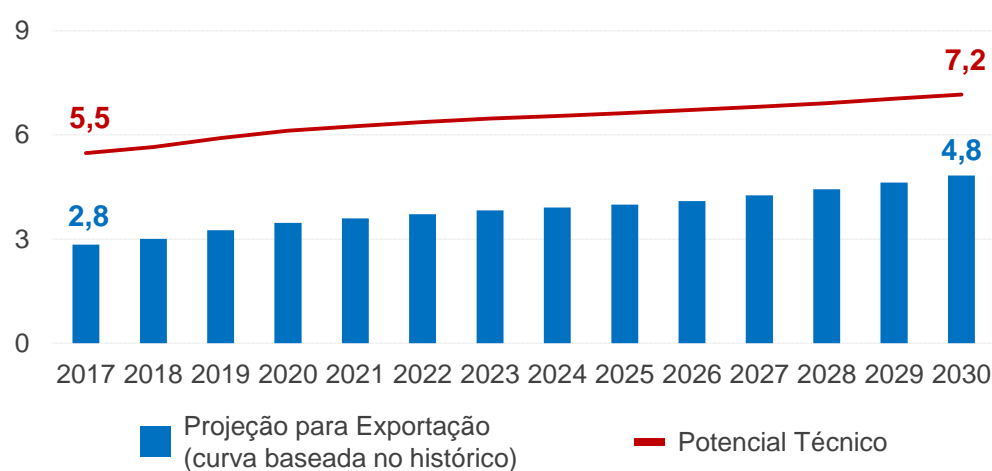
## PROJEÇÕES PARA CANA E BAGAÇO

milhões de toneladas



## POTENCIAL DE EXPORTAÇÃO DA BIOELETRICIDADE DE CANA

GW med



Potencial em 2030 equivale a 1,5 usinas de Belo Monte

Participação é aquém do seu potencial, havendo possibilidade de maior inserção da biomassa de cana na matriz elétrica

Fonte: EPE

# OPORTUNIDADES E DESAFIOS

# OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA A BIOELETRICIDADE



## OPORTUNIDADES

- Brasil terá dificuldades crescentes com as hidrelétricas de grande porte
- Expansão do mercado livre de energia elétrica
- Suporte adicional a oferta cada vez maior de fontes intermitentes
- Geração distribuída com o VRGD – Valor de Referência para Geração Distribuída
- Fonte de energia mitigadora de emissões
- Geração de emprego e renda

## DESAFIOS

- Menor crescimento econômico afeta demanda de energia de uma forma geral
- Criação de condições isonômicas de competição entre as fontes
- Maior aproveitamento da biomassa da cana: palhas e pontas
- Investimentos necessários em caldeiras novas e eficientes → energia excedente e aumento da eficiência operacional, contribuindo também para elevar a produção de açúcar e álcool
- Redução do alto endividamento do setor

**Bioeletricidade é o terceiro ativo das usinas e deve ser incorporada na visão do negócio**  
receita adicional, previsibilidade de fluxo de caixa e garantia para obtenção de financiamentos

# José Mauro Coelho

*Diretor de Estudos do Petróleo, Gás  
e Biocombustíveis*

**E-mail: [jose.coelho@epe.gov.br](mailto:jose.coelho@epe.gov.br)**

**Telefone: + 55 (21) 3512 - 3310**



**Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar  
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro  
<http://www.epe.gov.br/>**

**Twitter: [@EPE\\_Brasil](https://twitter.com/EPE_Brasil)  
Facebook: [EPE.Brasil](https://www.facebook.com/EPE.Brasil)**



**Empresa de Pesquisa Energética  
Ministério de Minas e Energia**

