

A BIOELETRICIDADE E O PLANEJAMENTO ENERGÉTICO

VII Seminário de Bioeletricidade CEISE Br / UNICA
25ª Fenasucro & Agrocana 2017

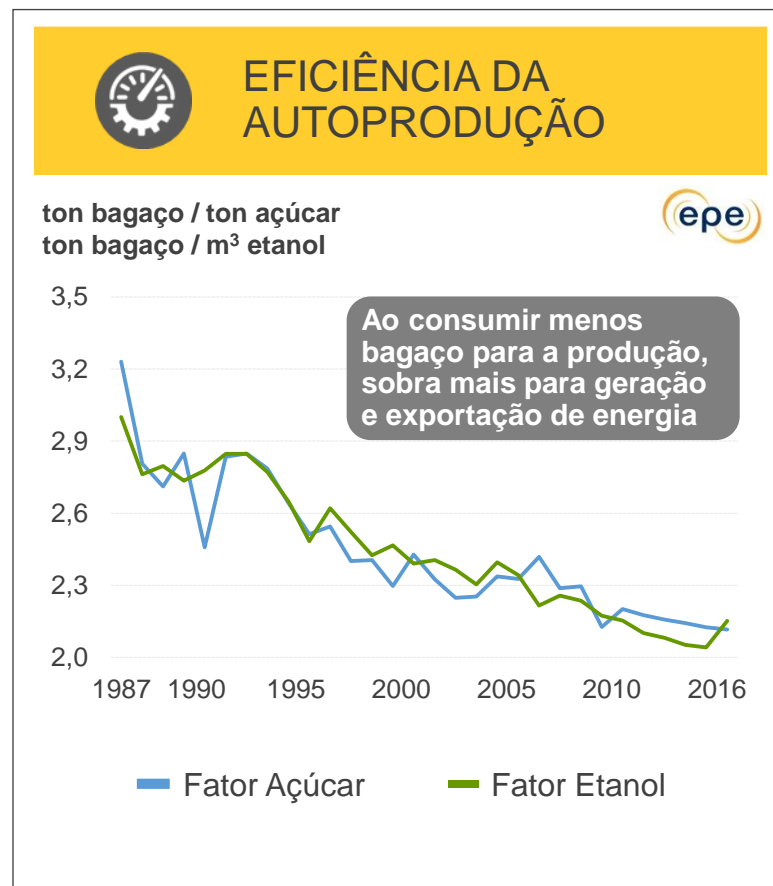
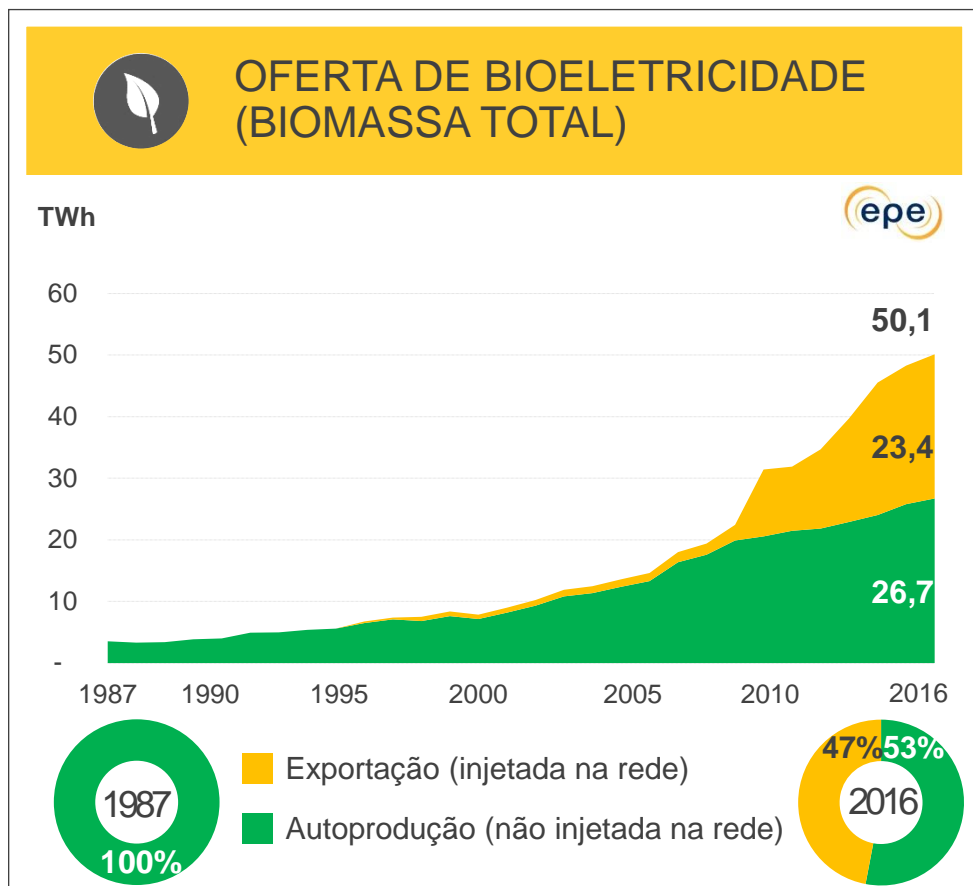
Sertãozinho/SP • 23 ago. 2017

José Mauro Coelho

Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis

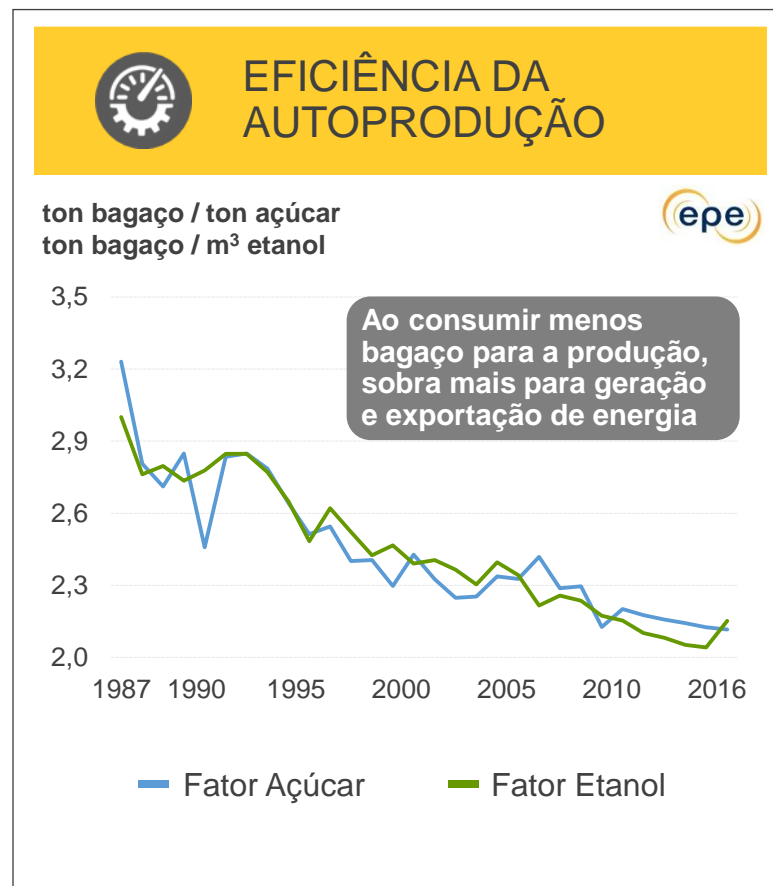
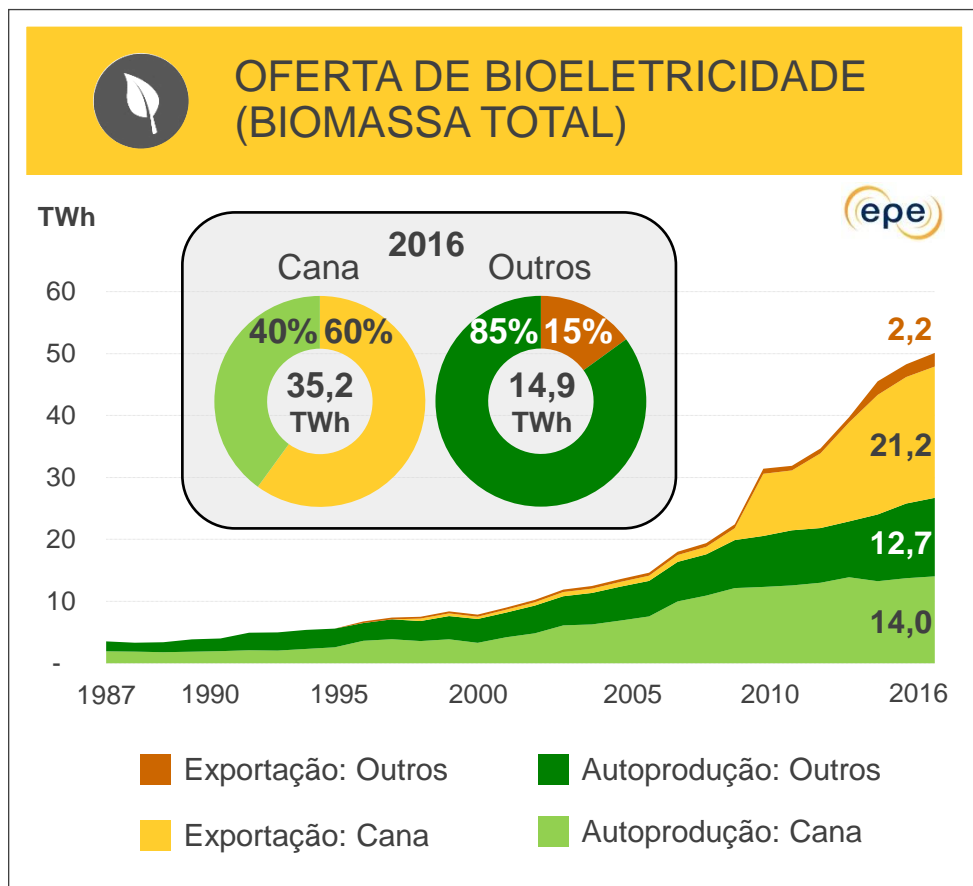
HISTÓRICO DA BIOELETRICIDADE

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



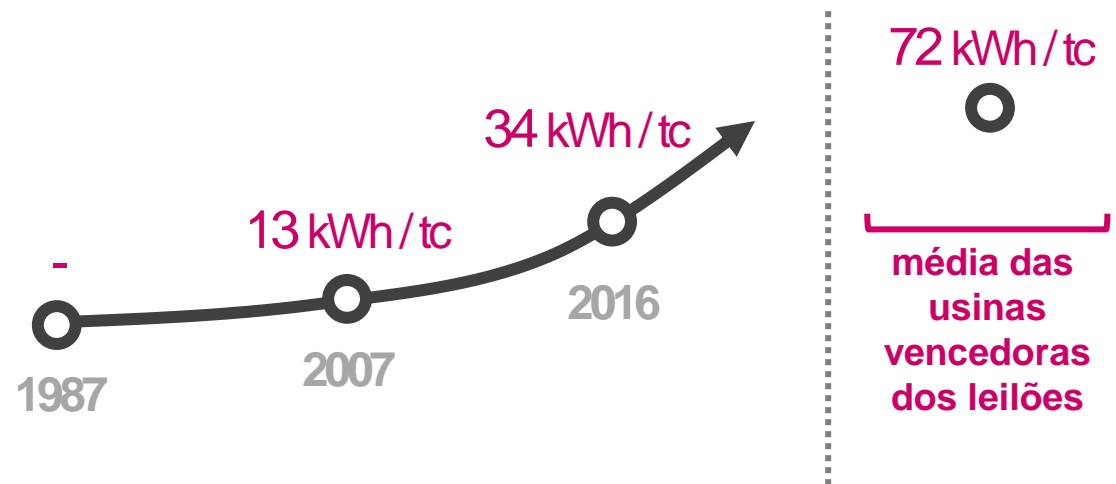
Fonte: EPE, MAPA

MAIS ENERGIA SENDO EXPORTADA PARA CADA TONELADA DE CANA PROCESSADA



EVOLUÇÃO DOS
FATORES DE
EXPORTAÇÃO DA
BIOELETRICIDADE
DE CANA

kWh exportado por tonelada de cana total processada

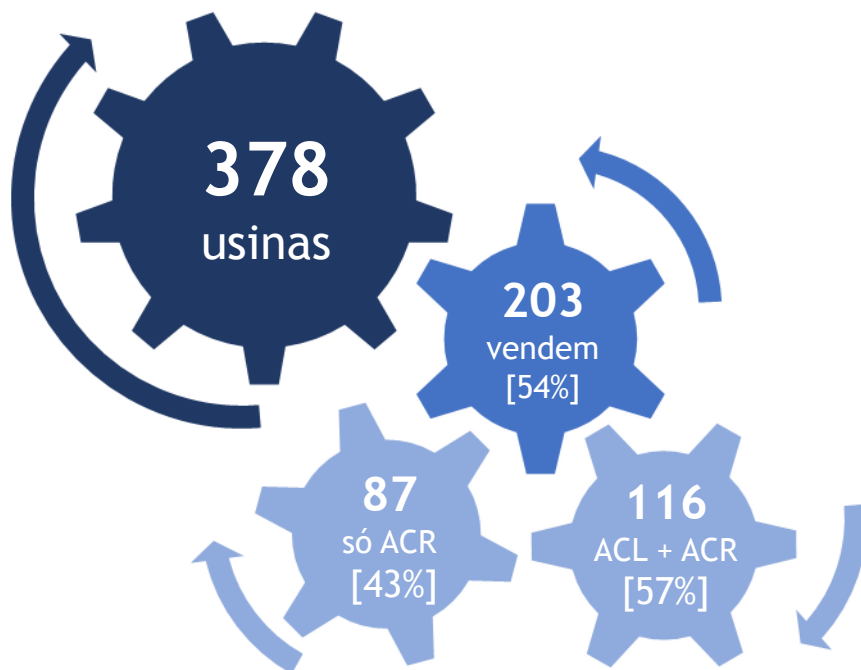


Fonte: EPE, CCEE

NÚMEROS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO



COMERCIALIZAÇÃO DA BIOELETRICIDADE DE CANA NO BRASIL

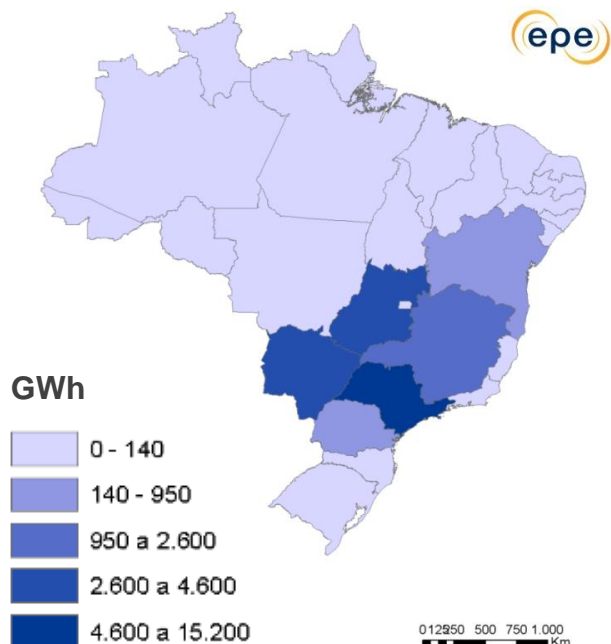


Fonte: EPE, CCEE

NÚMEROS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO



NÚMEROS DO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO



Em 2016



Brasil



São Paulo

Usinas

378

160

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: CCEE, MAPA

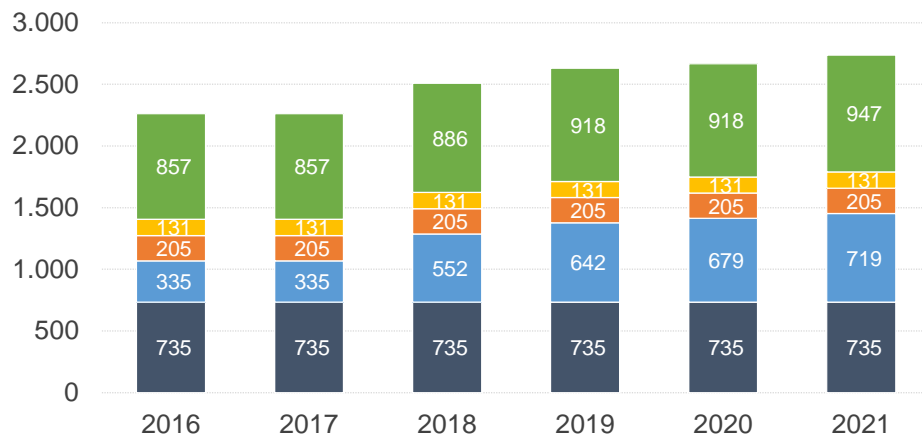
LEILÕES DE ENERGIA E A PARTICIPAÇÃO DAS PALHAS E PONTAS



LEILÕES DE ENERGIA BIOMASSA DE CANA



MW méd



- Extra Certame
- Leilões de Fonte Alternativa
- Leilões de Energia de Reserva
- PROINFA
- Leilões de Energia Nova

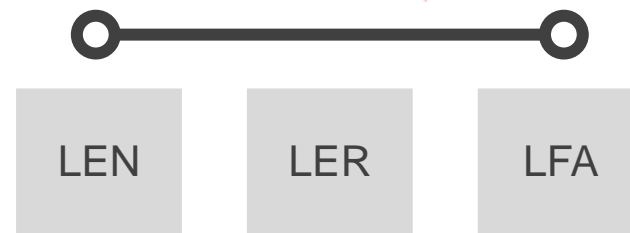


PARTICIPAÇÃO DAS PALHAS E PONTAS



2006

2015



**20 usinas vencedoras dos
leilões utilizam palhas e pontas**

10% do total de usinas exportadoras

Fonte: CCEE

A BIOELETRICIDADE COLABORA PARA REDUZIR AS EMISSÕES DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)



FATOR DE EMISSÃO DE CO₂⁽¹⁾ DO SIN

t CO₂ / MWh

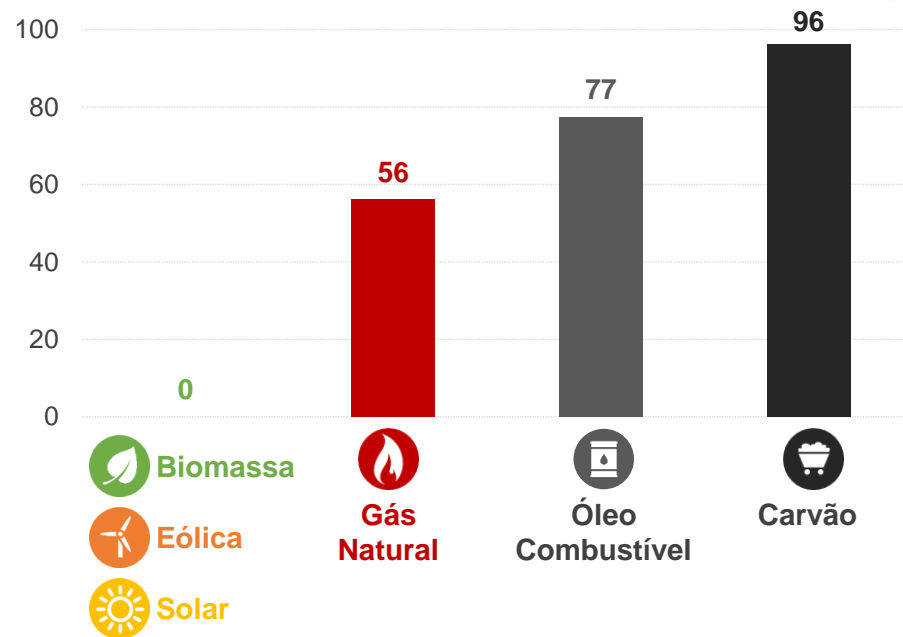


⁽¹⁾ Fator de emissão de CO₂ para utilizações que necessitam do fator médio de emissão do Sistema Interligado Nacional do Brasil



FATOR DE EMISSÃO DE CO₂ NA GERAÇÃO DE ENERGIA POR FONTE

t CO₂ / TJ



Fonte: MCTIC, EPE, IPCC

A BIOELETRICIDADE E O PLANEJAMENTO ENERGÉTICO BRASILEIRO

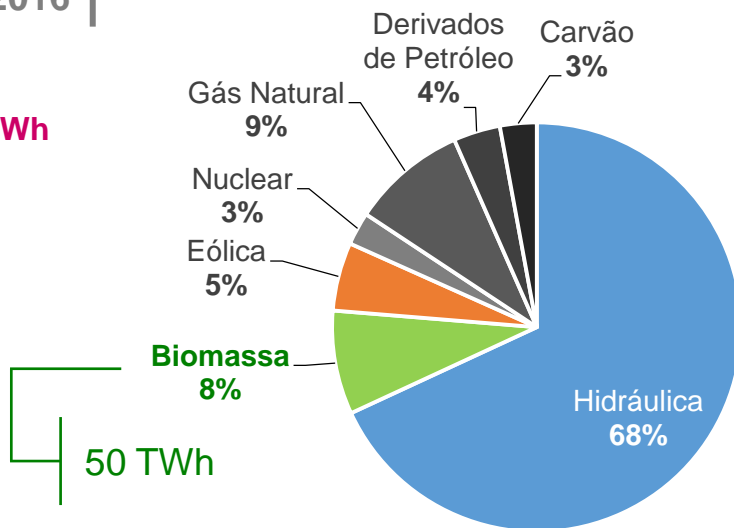
PARTICIPAÇÃO DA BIOMASSA NA MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA EM 2016



MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA OFERTA INTERNA POR FONTE

Em 2016 |

**Total
620 TWh**

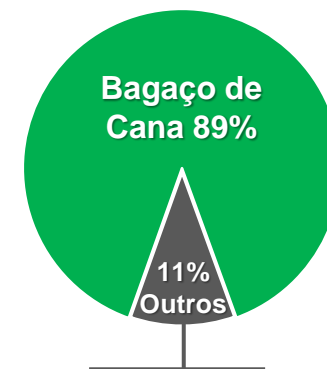


Fontes renováveis representam 82% da oferta interna no Brasil



FONTES DE BIOMASSA

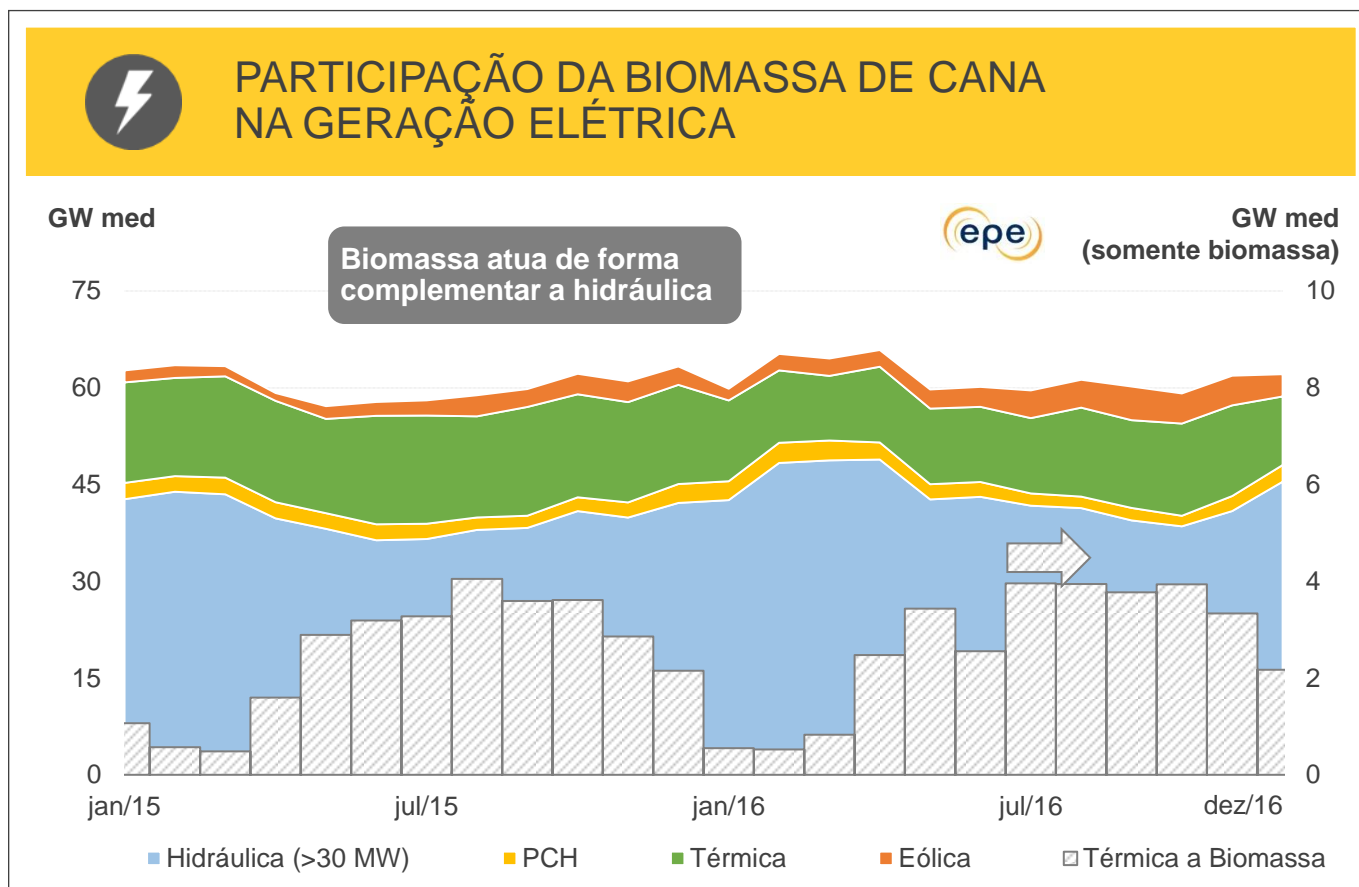
Em 2016 |



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

Fonte: EPE

PARTICIPAÇÃO DA BIOMASSA DE CANA NA GERAÇÃO ELÉTRICA

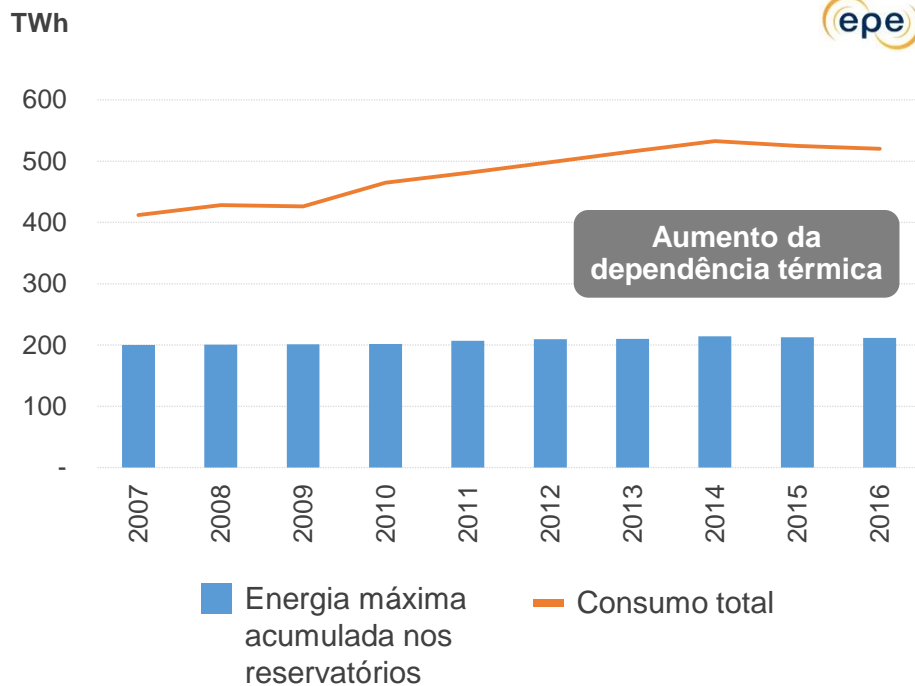


Fonte: EPE, CCEE

AUMENTO DA DEPENDÊNCIA TÉRMICA NA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



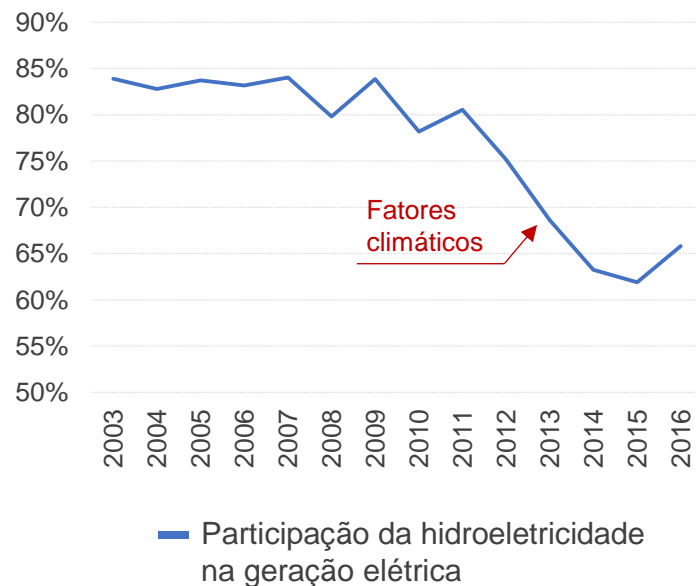
ENERGIA ACUMULADA NOS RESERVATÓRIOS VS. CONSUMO TOTAL



% HIDROELETRICIDADE NA GERAÇÃO ELÉTRICA



% da geração elétrica total

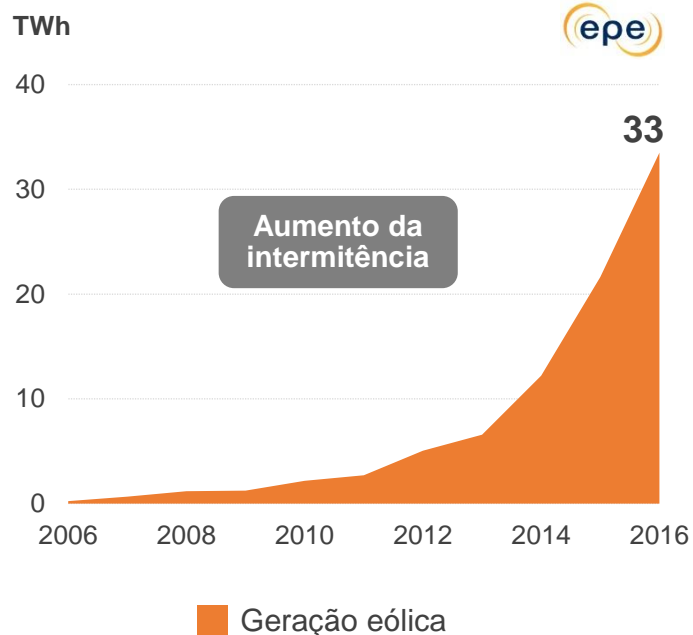


Fonte: EPE, CCEE

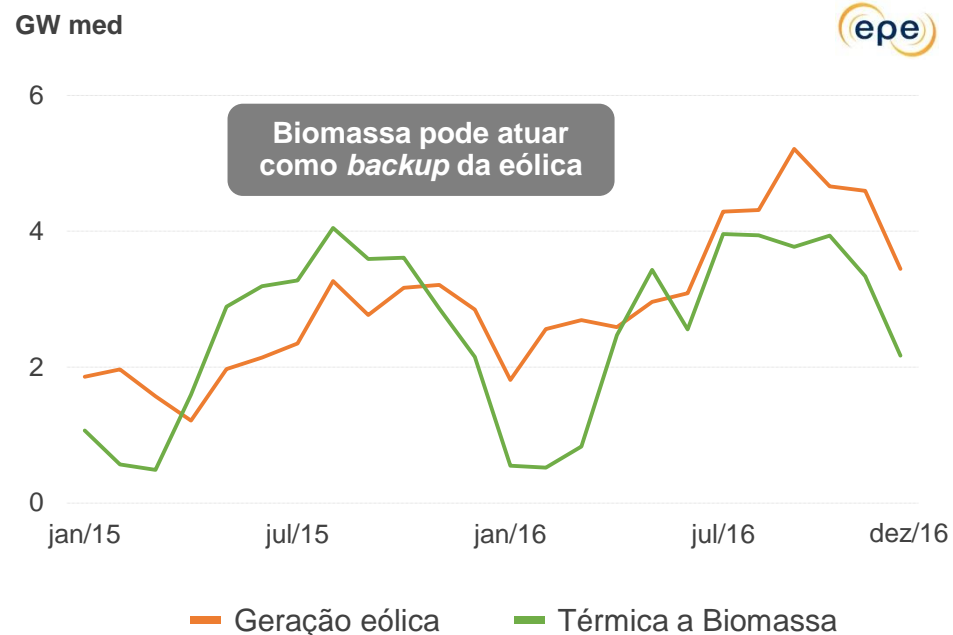
IMPORTÂNCIA DA BIOELETRICIDADE PARA REGULAR AS INTERMITÊNCIAS



GERAÇÃO EÓLICA



SAZONALIDADE EÓLICA - BIOMASSA



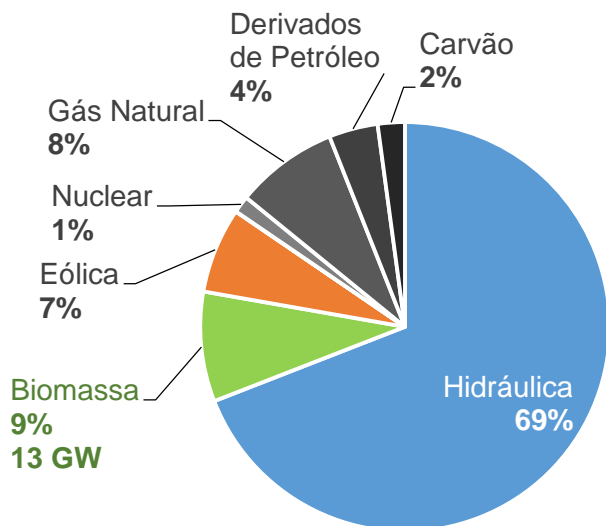
Fonte: EPE, CCEE

AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO DE FONTES INTERMITENTES NA MATRIZ ELÉTRICA NOS PRÓXIMOS 10 ANOS

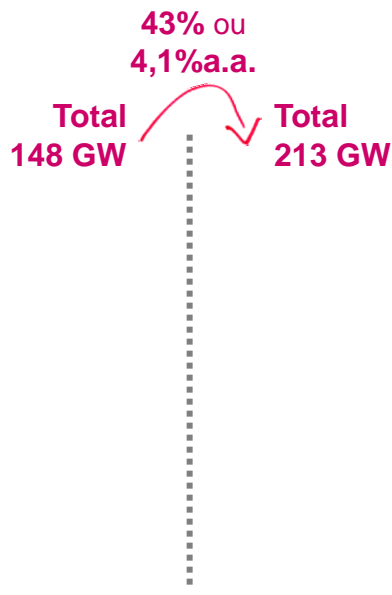


MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA CAPACIDADE INSTALADA POR FONTE

Em 2017



Em 2026








Fonte: EPE

AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO DE FONTES INTERMITENTES NA MATRIZ ELÉTRICA NOS PRÓXIMOS 10 ANOS



MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA CAPACIDADE INSTALADA POR FONTE

	2017	2026	%
 Hidráulica	103 GW	119 GW	16% ou 1,6%a.a.
 Biomassa	13 GW	17 GW	32% ou 3,1%a.a.
 Eólica	10 GW	28 GW	184% ou 12,3%a.a.
 Solar	< 0,1 GW	10 GW	-
 Total	148 GW	213 GW	43% ou 4,1%a.a.

Fonte: EPE

VANTAGEM DA BIOELETRICIDADE: GERAÇÃO PRÓXIMA AOS CENTROS DE CONSUMO



PERDAS NA TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Por exemplo:



Considerando:

Por exemplo: 600 MW de geração



VARIA ENTRE ⁽¹⁾

5% E 10%

DE PERDAS



equivale a

30 MW a 60 MW instalados
próximo ao centro de consumo

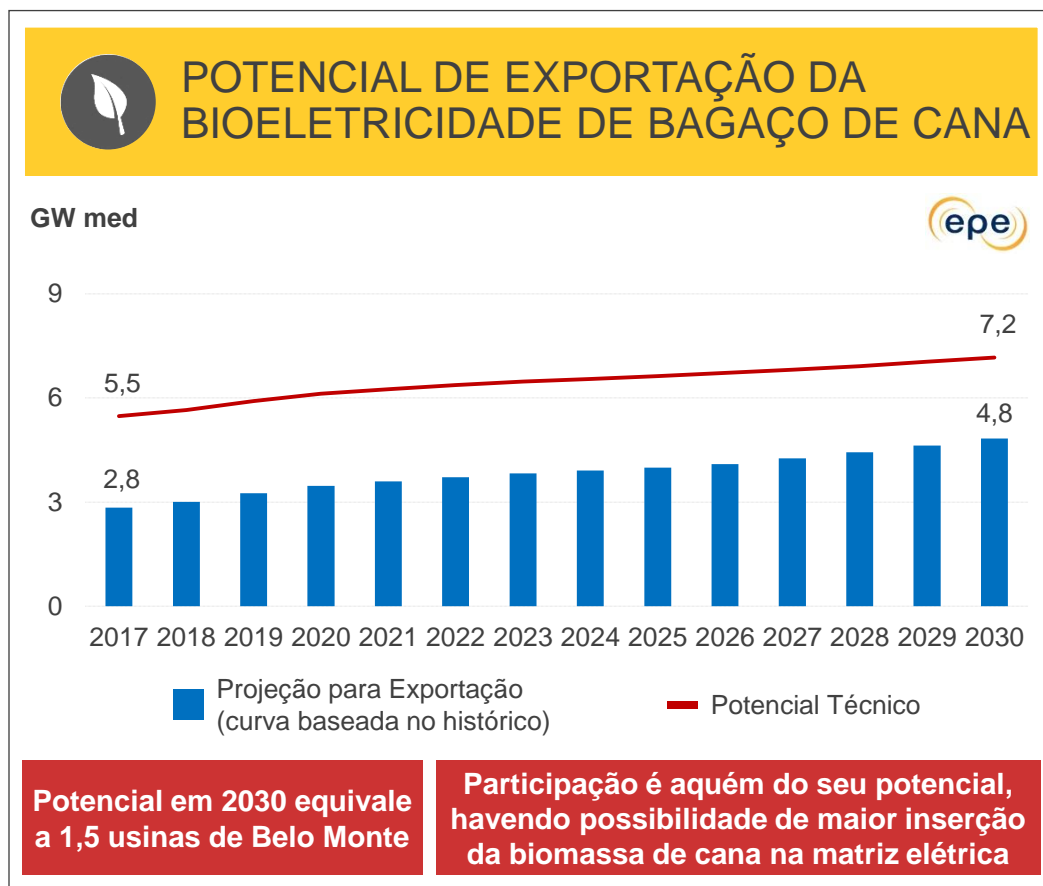
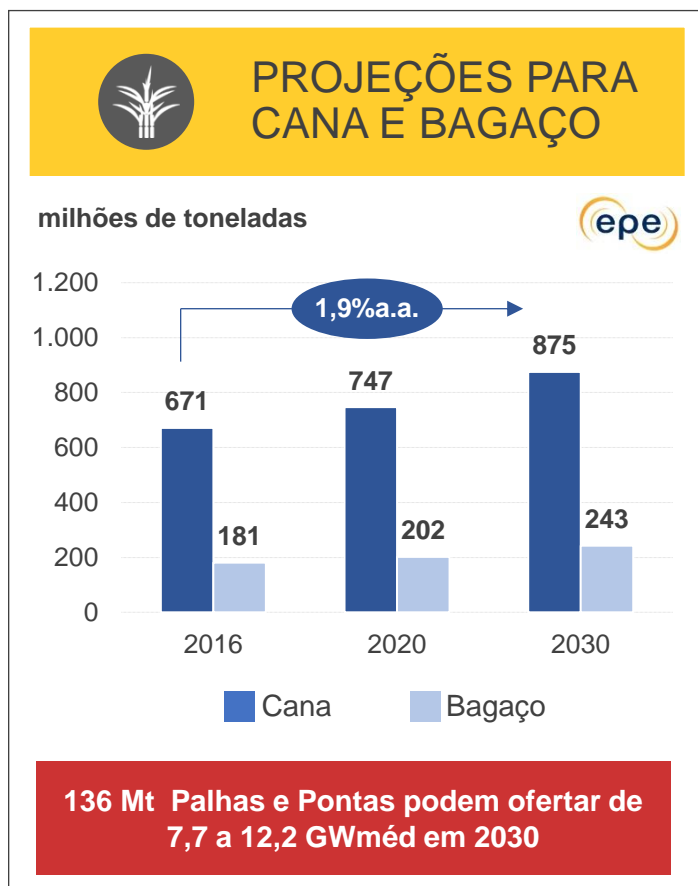
cada projeto requer análise específica

⁽¹⁾ A depender da região, das distâncias, da carga a ser atendida, do cenário energético e do nível de tensão.

Fonte: EPE

O POTENCIAL DA BIOELETRICIDADE

PROJEÇÕES PARA BAGAÇO E CANA E POTENCIAL DA BIOELETRICIDADE DE CANA



Fonte: EPE

OPORTUNIDADES E DESAFIOS

PONTOS DE DESTAQUE 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 CO₂

- Entre 2012 e 2016 foram evitadas 17 MtCO₂, sendo 7 MtCO₂ de autoconsumo e 10 MtCO₂ de exportação.

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

OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA A BIOELETRICIDADE



LEILÃO DE DESCONTRATAÇÃO DE ENERGIA DE RESERVA

Decreto nº 9.019 (30/mar/2017)

Portaria nº 151 (18/abr/2017) e nº 200 (18/mai/2017)



Março/2017

Decreto

Abril e Maio/2017

Portarias com Diretrizes

Julho/2017

Publicação do Edital

28/agosto/2017

Realização do Leilão

Estão elegíveis os empreendimentos de geração cuja energia tenha sido contratada em Leilão de Energia de Reserva e que:

- (1) façam parte de CER vigente
- (2) não tenham iniciado Operação em Teste

Total de energia dos empreendimentos elegíveis para descontratação:

1,5 GWméd

Despacho ANEEL nº 2.254, de 26/07/2017



Hidrelétrica
(PCH / CGH)



Eólica



Solar

OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA A BIOELETRICIDADE



LEILÕES DE ENERGIA NOVA (LEN) ANUNCIADOS

Portaria nº 293 (04/ago/2017) e nº 318 (11/ago/2017)

- Agosto/2017**
Divulgação do Edital
- até 13/09/2017 às 12h00**
Entrega dos documentos para habilitação
- Dezembro/2017**
Realização do Leilão

A-4

início do
suprimento:
**1º Janeiro de
2021**



Hidrelétrica
(UHE / PCH / CGH)



Eólica



Solar Fotovoltaica



Biomassa⁽¹⁾

A-6

início do
suprimento:
**1º Janeiro de
2023**



Hidrelétrica
(UHE / PCH)



Eólica



Biomassa⁽¹⁾



Carvão



Gás Natural

⁽¹⁾ Também serão considerados os empreendimentos que utilizem como combustível principal biomassa composta de resíduos sólidos urbanos ou biogás de aterro sanitário ou biodigestores de resíduos vegetais ou animais, assim como lodos de estações de tratamento de esgoto.

OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA A BIOELETRICIDADE



PERGUNTAS FREQUENTES SOBRE OS LEILÕES A-4 E A-6 DISPONÍVEIS NO SITE DA EPE

www.epe.gov.br

The screenshot shows the EPE website header with the logo and navigation menu. The main content area features a news article with the following text:

EPE publica perguntas conjunto de perguntas e respostas frequentes para os leilões A-4 e A-6 de 2017

Esse é um documento gerado com o objetivo de elucidar as dúvidas mais comuns sobre os Leilões A-4 e A-6. Caso sua dúvida não esteja contemplada no documento, por favor, não hesite em entrar em contato conosco por meio do end...



Atualizado em: 15/08/2017 16:19

PERGUNTAS FREQUENTES

LEILÕES DE ENERGIA NOVA "A-4" E "A-6" DE 2017

1. Qual a data limite para cadastramento nos Leilões de Energia Nova A-4 e A-6, objetos da Portaria MME nº 293/2017?

Resposta: Conforme alteração dada pela Portaria MME nº 318/2017, o cadastramento deverá ser realizado até as 12h do dia 13 de setembro de 2017.

2. Estou dispensado de apresentar documentação impressa para cadastramento de empreendimentos nos leilões de Energia Nova A-4 e A-6/2017, objetos da



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

O PLANEJAMENTO ENERGÉTICO BRASILEIRO CONTA COM A BIOELETRICIDADE

José Mauro Coelho

*Diretor de Estudos do Petróleo, Gás
e Biocombustíveis*

E-mail: 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**

