



## REUNIÃO FASE



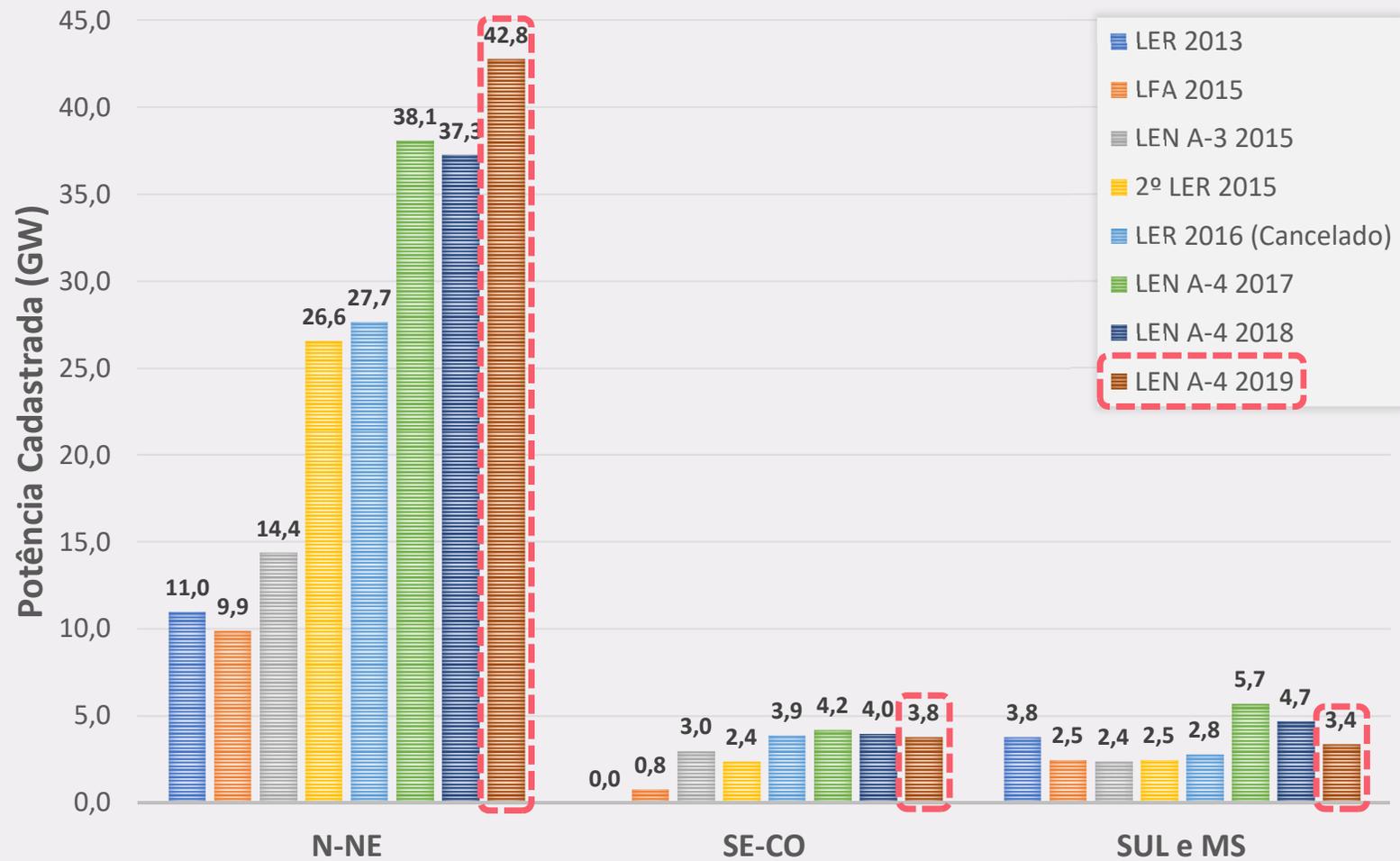
# Leilões de Energia condicionados à Capacidade Remanescente de Escoamento de Geração

**Francisco José Arteiro de Oliveira**  
Diretor de Planejamento

Rio de Janeiro, 03 de junho de 2019

# HISTÓRICO

## EMPREENDIMENTOS CANDIDATOS





Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

## Dados do LEN A-4 2019

# CRONOGRAMA

Portaria MME nº 186/2019  
Diretrizes para o LEN A-4 2019

Publicação da NT-02

Quantitativos da  
Capacidade Remanescente  
Publicada em 13/05/2019

Relatório ONS  
Substituição de DJ  
superados  
29/07/2019



Portaria MME nº 160/2019  
Consulta Pública:  
Diretrizes para o LEN A-4 2019



Publicação da NT-01  
Metodologia, Premissas  
e Critérios  
Publicada em 04/05/2019



Publicação da NT-02  
Quantitativos da  
Capacidade Remanescente  
Publicada em 13/05/2019



Realização do  
LEN A-4 de 2019  
Entrega de Energia em Janeiro de 2023

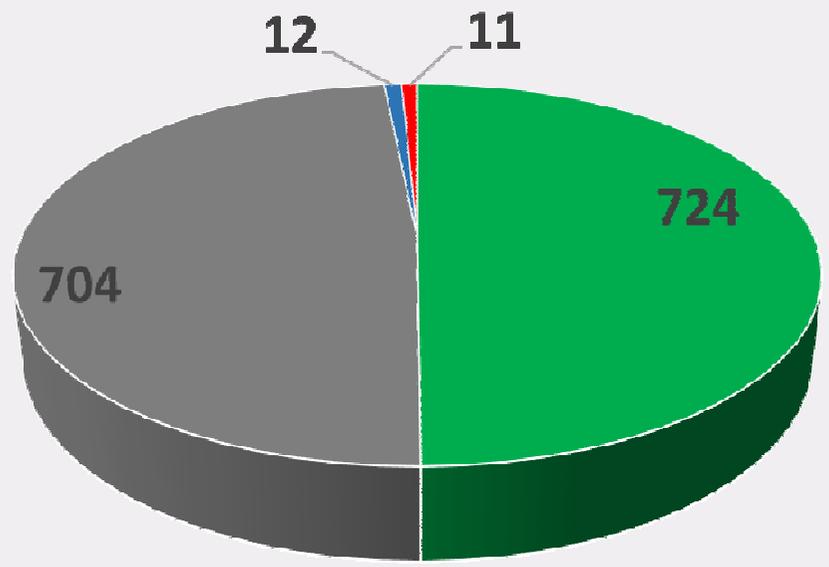


Relatório ONS  
Substituição de DJ  
superados  
29/07/2019

# LEN A-4 2019: NÚMERO DE EMPREENDIMENTOS

## Rede Básica e DIT

Número de Projetos = 1.451

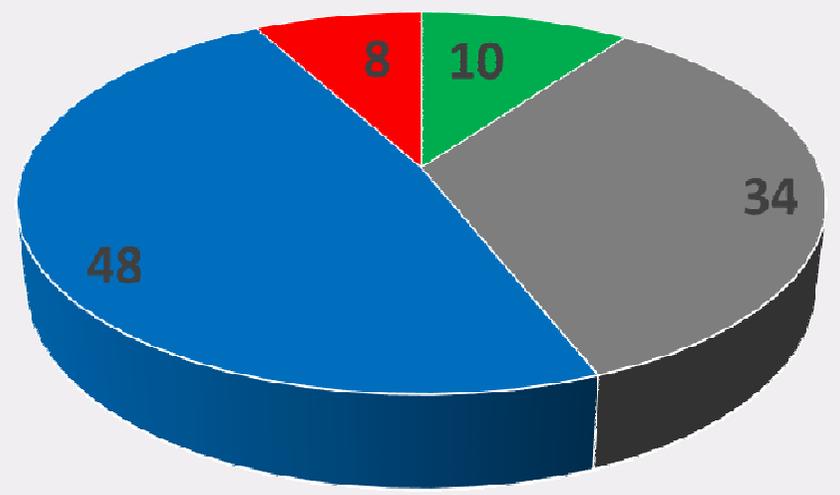


■ EOL ■ UFV ■ HIDRO ■ UTE

Total:  
1.551

## Distribuição

Número de Projetos = 100



■ EOL ■ UFV ■ HIDRO ■ UTE

# LEN A-4 2019: OFERTA TOTAL

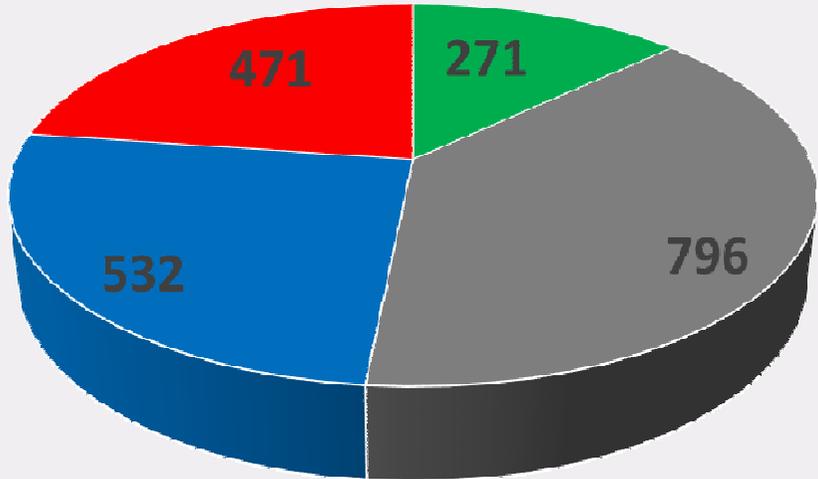
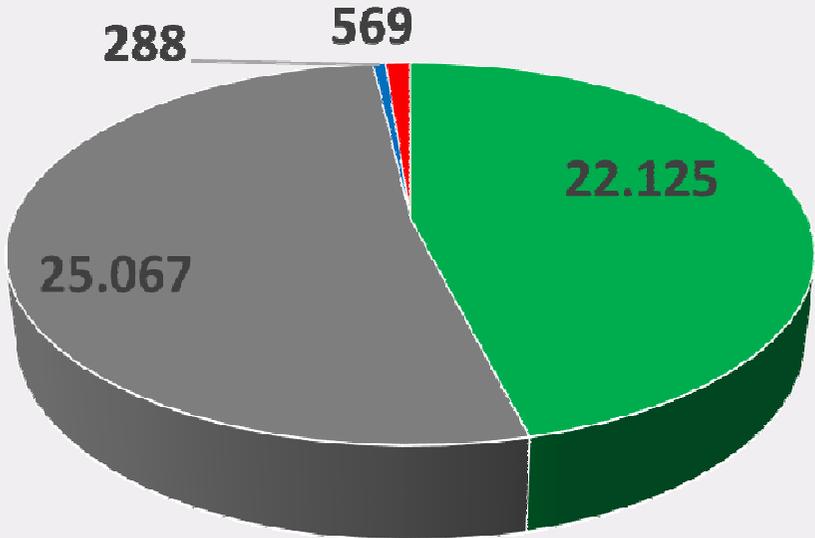
## Rede Básica e DIT

Total:  
50.117 MW

## Distribuição

Oferta Total = 48.048 MW

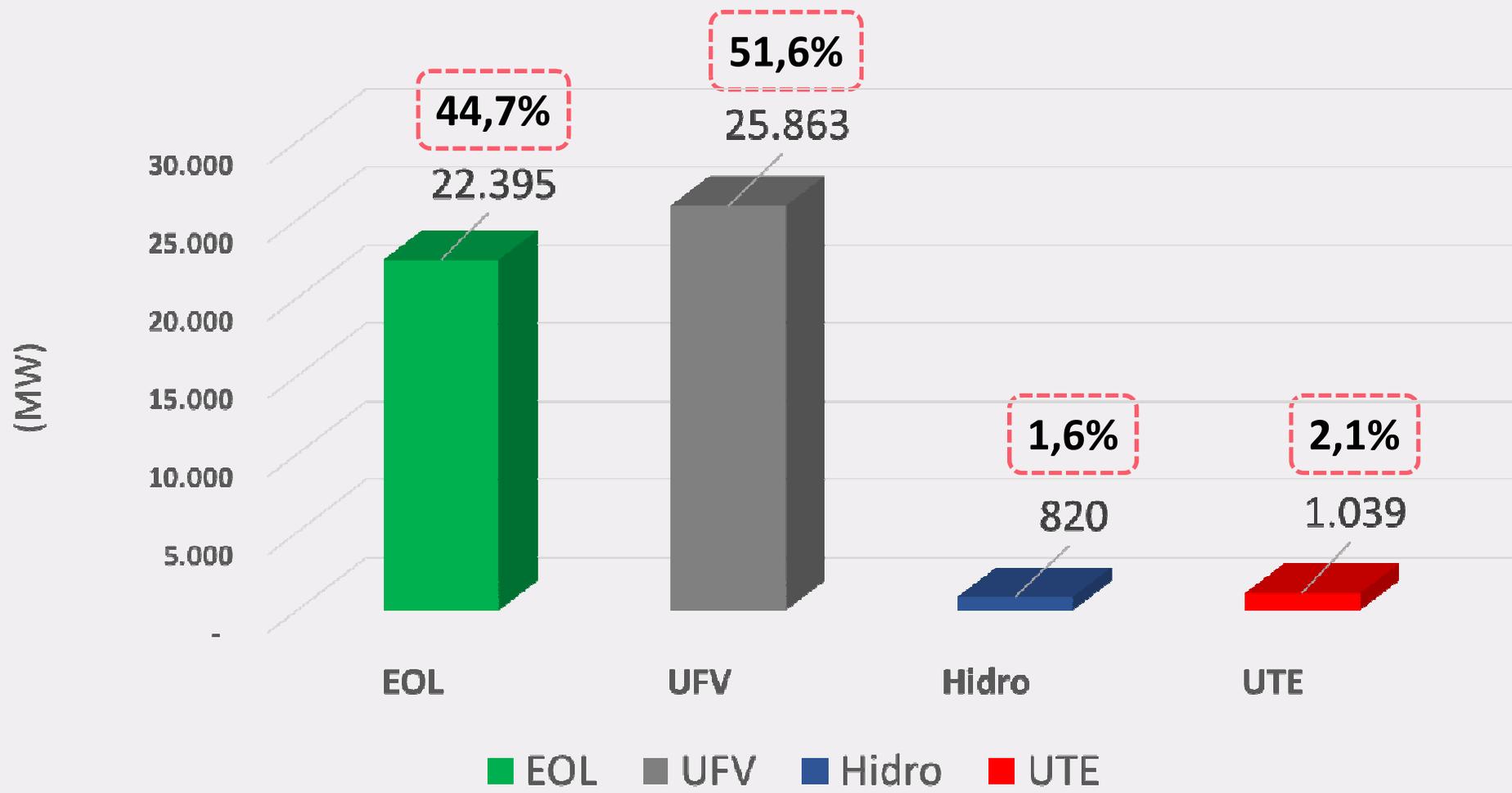
Oferta Total = 2.069 MW



■ EOL ■ UFV ■ HIDRO ■ UTE

■ EOL ■ UFV ■ HIDRO ■ UTE

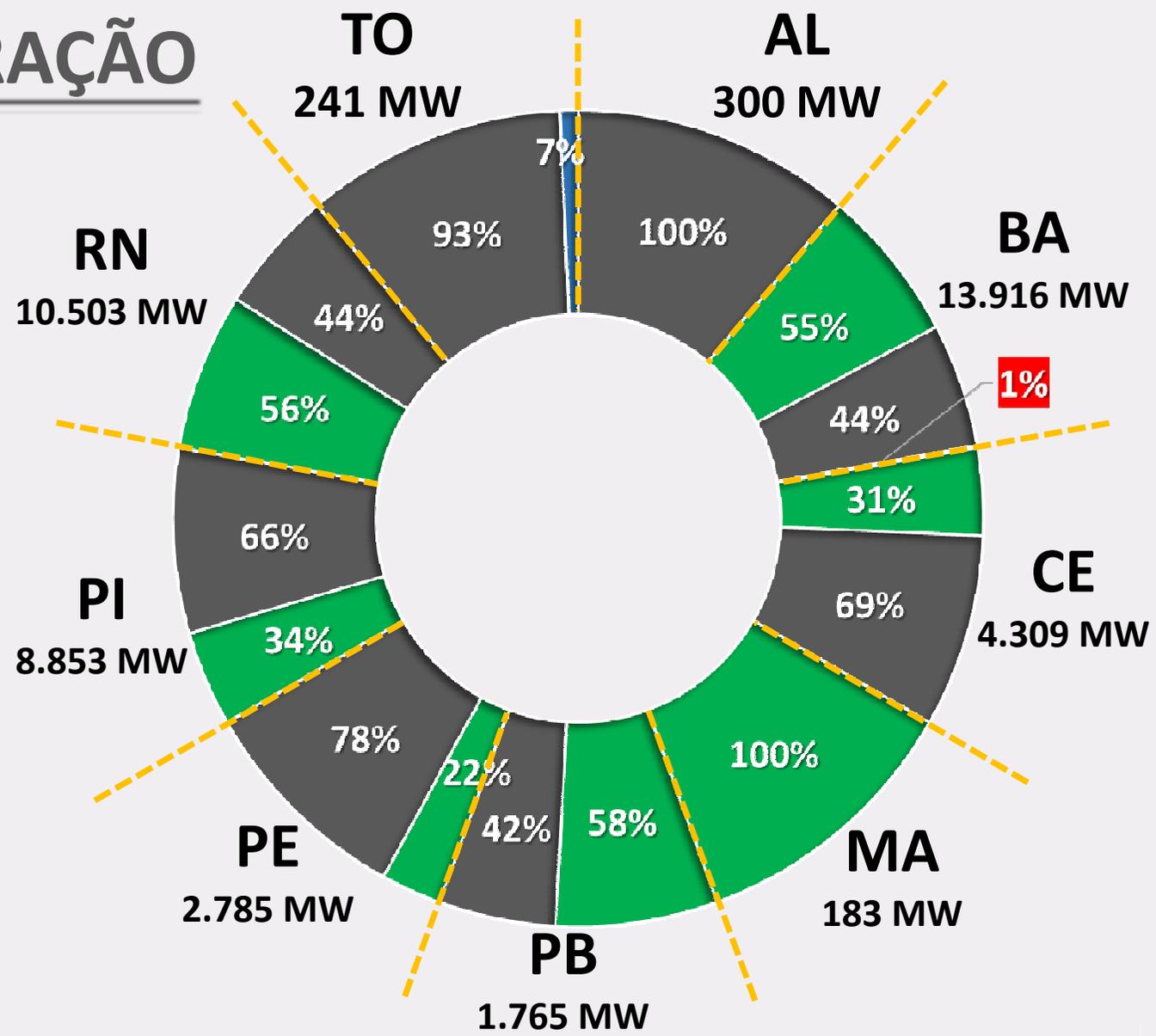
# LEN A-4 2019: POR TIPO DE FONTE



# DISTRIBUIÇÃO DA GERAÇÃO

## Regiões Norte e Nordeste

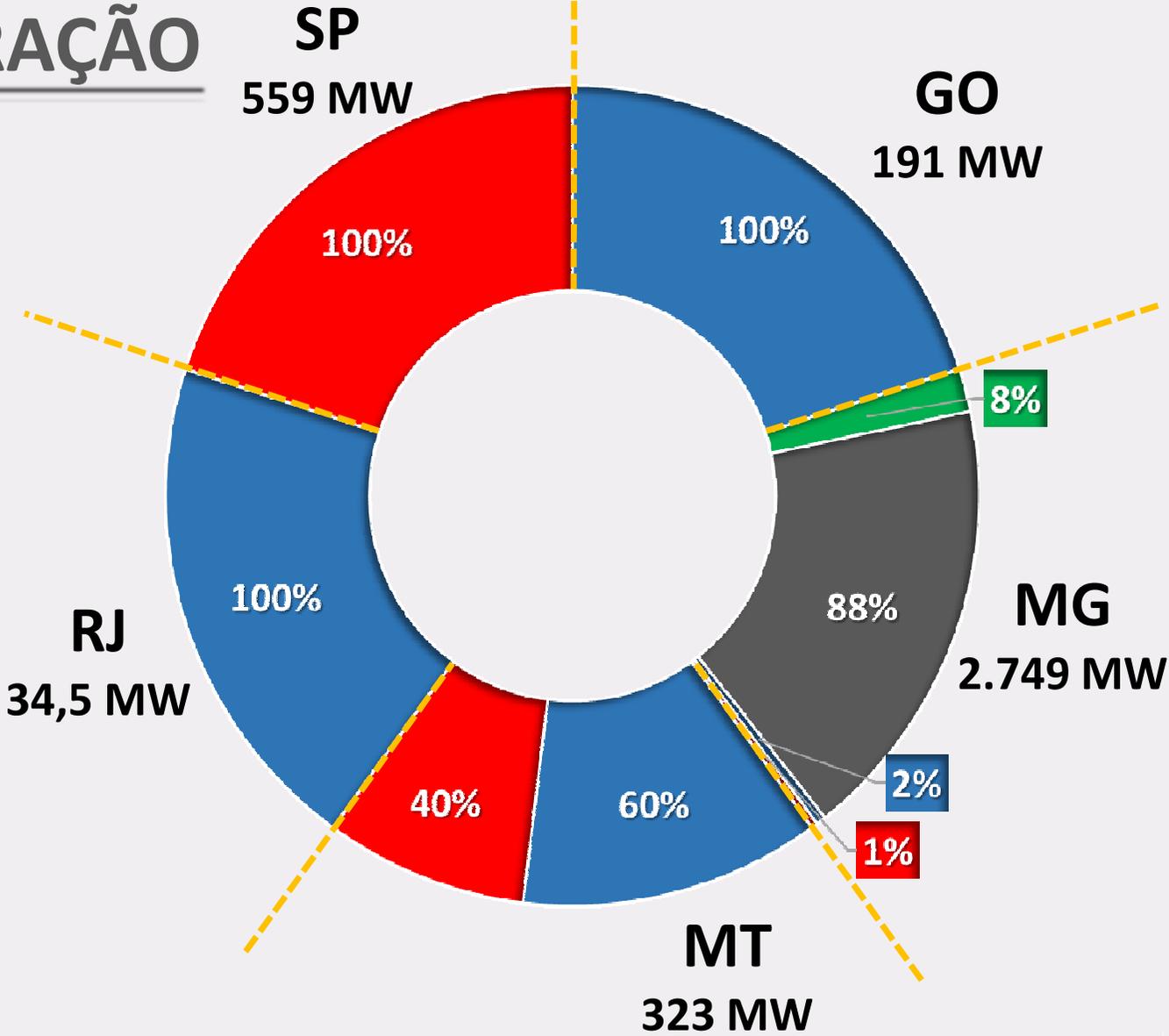
- EOL
- UFV
- Hidro
- UTE



# DISTRIBUIÇÃO DA GERAÇÃO

## Regiões Sudeste e Centro-oeste

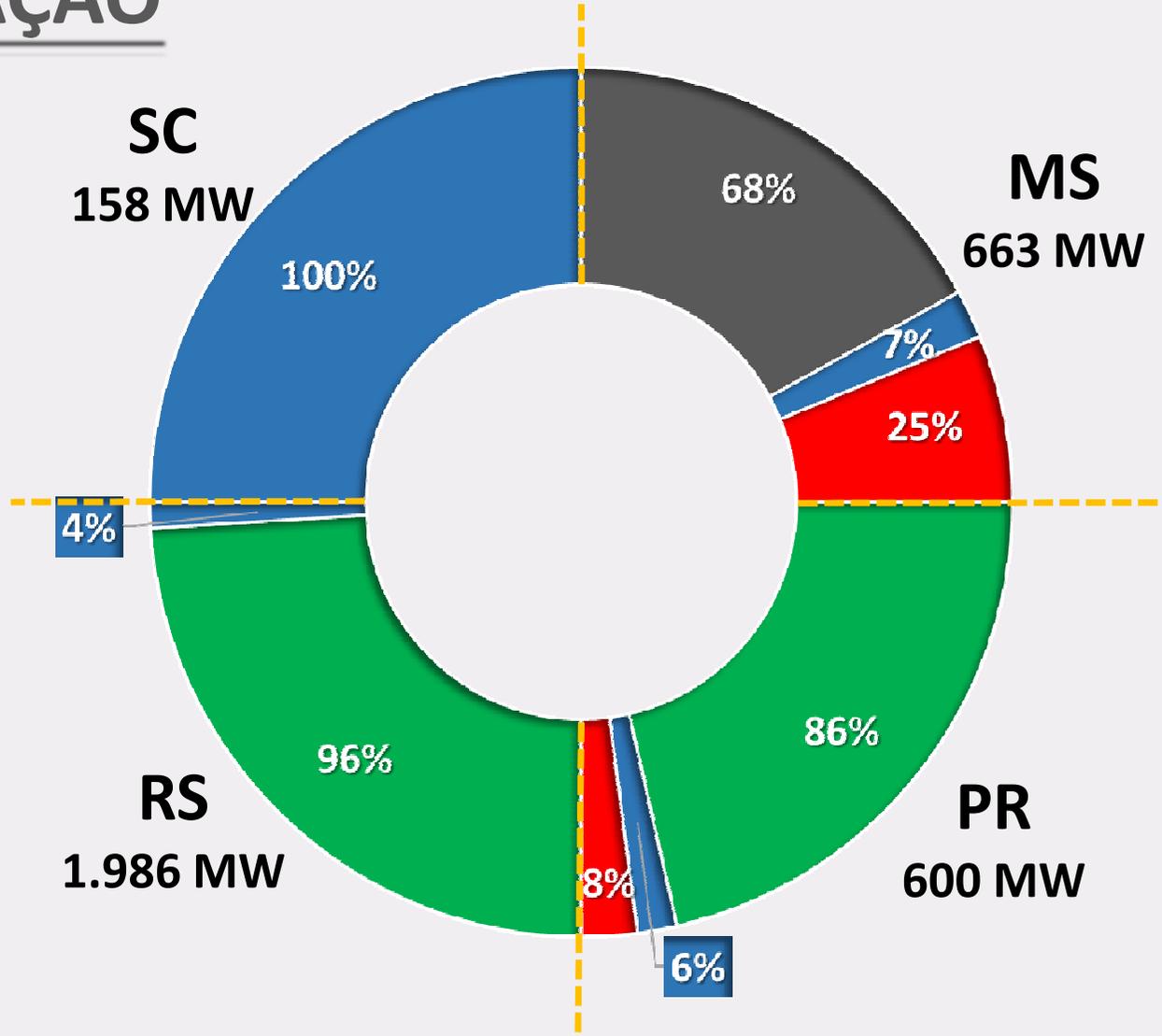
- EOL
- UFV
- Hidro
- UTE



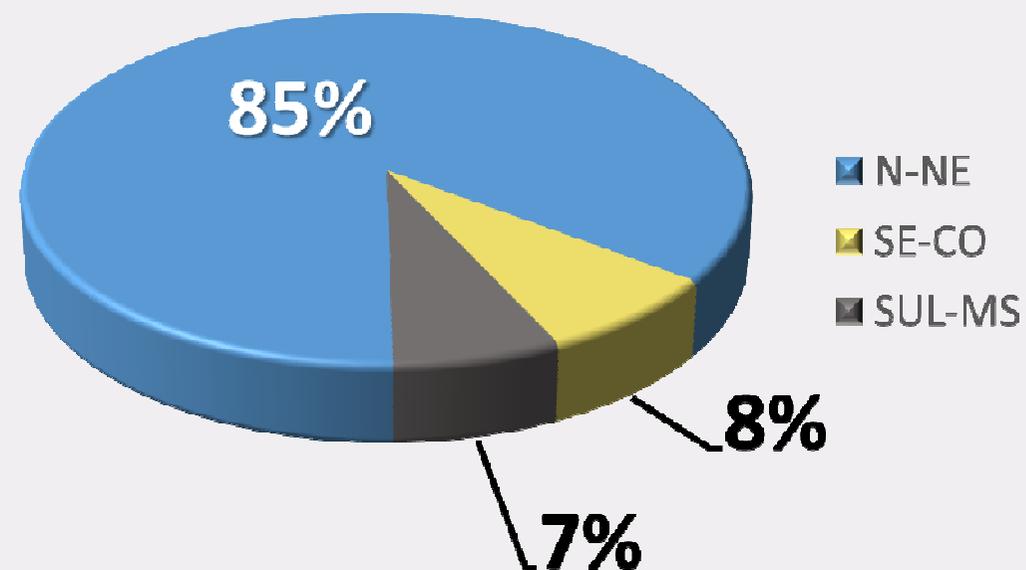
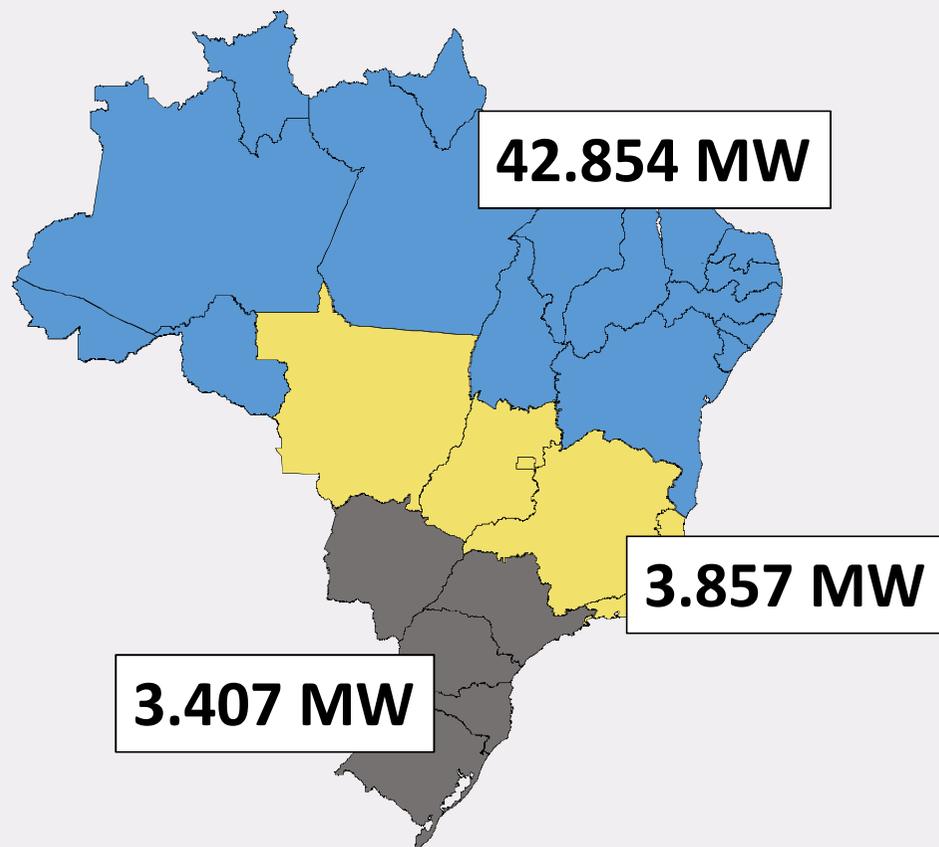
# DISTRIBUIÇÃO DA GERAÇÃO

## Regiões Sul e Mato Grosso do Sul

- EOL
- UFV
- Hidro
- UTE



# TOTAL DE GERAÇÃO POR REGIÃO





Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

## Principais Mudanças do LEN A-4 2019

# PRINCIPAIS EVOLUÇÕES NOS CRITÉRIOS PARA AUMENTAR A COMPETITIVIDADE NOS LEILÕES





## Principais evoluções nos critérios para aumentar a competitividade nos Leilões: Transmissão



**LEN A-4 2019**



**31/12/2022**



**Transmissão**

**01/07/2022**  
**6 meses de**  
**antecedência**

Início de  
Suprimento  
de Energia  
**01/01/2023**



**Geração**

**01/07/2023**  
**Antecipação de**  
**6 meses**







## Principais evoluções nos critérios para aumentar a competitividade nos Leilões: Cenários de Geração

Os cenários de referência para o cálculo das margens a serem considerados serão os cenários de geração, **considerando avaliações de natureza eletroenergética**, que deverão seguir o princípio básico de reproduzir situações críticas para o escoamento da geração já contratada, desde que apresentem relevância de ocorrência para o SIN.

\* Utilizava-se as interligações no máximo intercâmbio independente da probabilidade de ocorrência.

# GERAÇÃO HIDROELÉTRICA SE-CO

NEWAVE (2.000 SÉRIES SINTÉTICAS)

$$\text{Disp} = \text{Pot. Inst} \times (1 - \text{TEIF}) \times (1 - \text{IP})$$

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<b>Mín</b>	46%	42%	40%	35%	30%	27%	19%	18%	21%	21%	33%	40%
<b>5%</b>	55%	54%	50%	45%	41%	36%	37%	42%	48%	48%	53%	53%
<b>10%</b>	57%	58%	54%	48%	44%	38%	39%	43%	51%	51%	56%	56%
<b>15%</b>	59%	60%	56%	50%	46%	40%	40%	45%	53%	53%	59%	59%
<b>20%</b>	62%	62%	59%	52%	48%	41%	42%	47%	55%	55%	60%	61%
<b>25%</b>	63%	64%	62%	55%	50%	42%	43%	48%	56%	56%	62%	62%
<b>30%</b>	65%	67%	66%	57%	52%	44%	43%	49%	57%	57%	63%	64%
<b>35%</b>	67%	70%	69%	59%	54%	45%	44%	50%	58%	58%	64%	66%
<b>40%</b>	70%	73%	72%	62%	55%	46%	45%	50%	59%	59%	65%	67%
<b>45%</b>	72%	76%	74%	64%	57%	47%	46%	51%	59%	59%	66%	68%
<b>50%</b>	74%	77%	75%	67%	59%	48%	47%	52%	60%	60%	66%	69%
<b>55%</b>	76%	78%	77%	68%	60%	50%	48%	52%	61%	61%	67%	70%
<b>60%</b>	77%	79%	78%	69%	62%	51%	49%	53%	62%	62%	68%	71%
<b>65%</b>	78%	80%	79%	70%	64%	53%	50%	54%	62%	62%	69%	72%
<b>70%</b>	79%	81%	80%	71%	65%	54%	51%	55%	63%	63%	70%	73%
<b>75%</b>	80%	82%	81%	73%	67%	56%	52%	56%	64%	64%	71%	74%
<b>80%</b>	81%	83%	82%	74%	68%	58%	53%	57%	65%	65%	72%	75%
<b>85%</b>	82%	85%	83%	76%	68%	60%	54%	58%	67%	67%	72%	76%
<b>90%</b>	83%	86%	84%	78%	69%	63%	56%	60%	68%	68%	73%	78%
<b>95%</b>	84%	87%	86%	80%	71%	65%	58%	62%	70%	70%	75%	80%
<b>Máx</b>	89%	91%	90%	84%	83%	76%	65%	69%	76%	76%	81%	90%
<b>Méd</b>	72%	74%	72%	64%	58%	49%	47%	52%	60%	60%	66%	68%
<b>Disp (%)</b>	<b>93%</b>											
<b>Disp (MWmed)</b>	<b>56.561</b>											
<b>Pot. Inst. (MW)</b>	<b>60.834</b>											

# GERAÇÃO TERMOELÉTRICA SE-CO

NEWAVE (2.000 SÉRIES SINTÉTICAS)

$$\text{Disp} = \text{Pot. Inst} \times (1 - \text{TEIF}) \times (1 - \text{IP})$$

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<b>Mín</b>	28%	28%	28%	28%	24%	24%	24%	25%	25%	24%	28%	28%
<b>5%</b>	28%	28%	28%	28%	24%	24%	29%	25%	25%	24%	28%	28%
<b>10%</b>	28%	28%	28%	28%	24%	24%	35%	35%	26%	25%	28%	28%
<b>15%</b>	28%	28%	28%	28%	24%	28%	39%	37%	35%	26%	29%	28%
<b>20%</b>	28%	28%	28%	28%	24%	30%	39%	39%	37%	29%	30%	28%
<b>25%</b>	29%	28%	28%	28%	24%	35%	41%	40%	39%	35%	33%	29%
<b>30%</b>	32%	28%	28%	28%	24%	37%	42%	41%	40%	38%	35%	32%
<b>35%</b>	32%	28%	28%	28%	25%	39%	43%	43%	41%	39%	35%	35%
<b>40%</b>	33%	32%	28%	28%	28%	42%	43%	43%	42%	40%	39%	35%
<b>45%</b>	35%	32%	32%	28%	29%	43%	45%	45%	43%	41%	40%	39%
<b>50%</b>	38%	33%	33%	32%	30%	45%	45%	45%	45%	42%	41%	40%
<b>55%</b>	41%	35%	33%	32%	38%	56%	52%	52%	50%	43%	43%	41%
<b>60%</b>	44%	38%	33%	33%	41%	63%	64%	64%	62%	45%	45%	45%
<b>65%</b>	55%	40%	38%	37%	45%	64%	64%	64%	64%	61%	57%	52%
<b>70%</b>	62%	46%	42%	43%	51%	67%	67%	66%	65%	64%	64%	62%
<b>75%</b>	65%	63%	58%	54%	61%	68%	68%	68%	68%	67%	65%	65%
<b>80%</b>	68%	67%	67%	64%	66%	70%	70%	70%	70%	68%	68%	68%
<b>85%</b>	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
<b>90%</b>	70%	70%	72%	70%	70%	70%	70%	70%	72%	70%	70%	70%
<b>95%</b>	81%	78%	81%	81%	81%	81%	81%	82%	81%	81%	81%	82%
<b>Máx</b>	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
<b>Méd</b>	46%	43%	42%	41%	42%	51%	53%	53%	51%	48%	48%	47%
<b>Disp (%)</b>	<b>85%</b>											
<b>Disp (MWmed)</b>	<b>9.360</b>											
<b>Pot. Inst. (MW)</b>	<b>10.998</b>											



## Principais evoluções nos critérios para aumentar a competitividade nos Leilões: Cenários de Geração

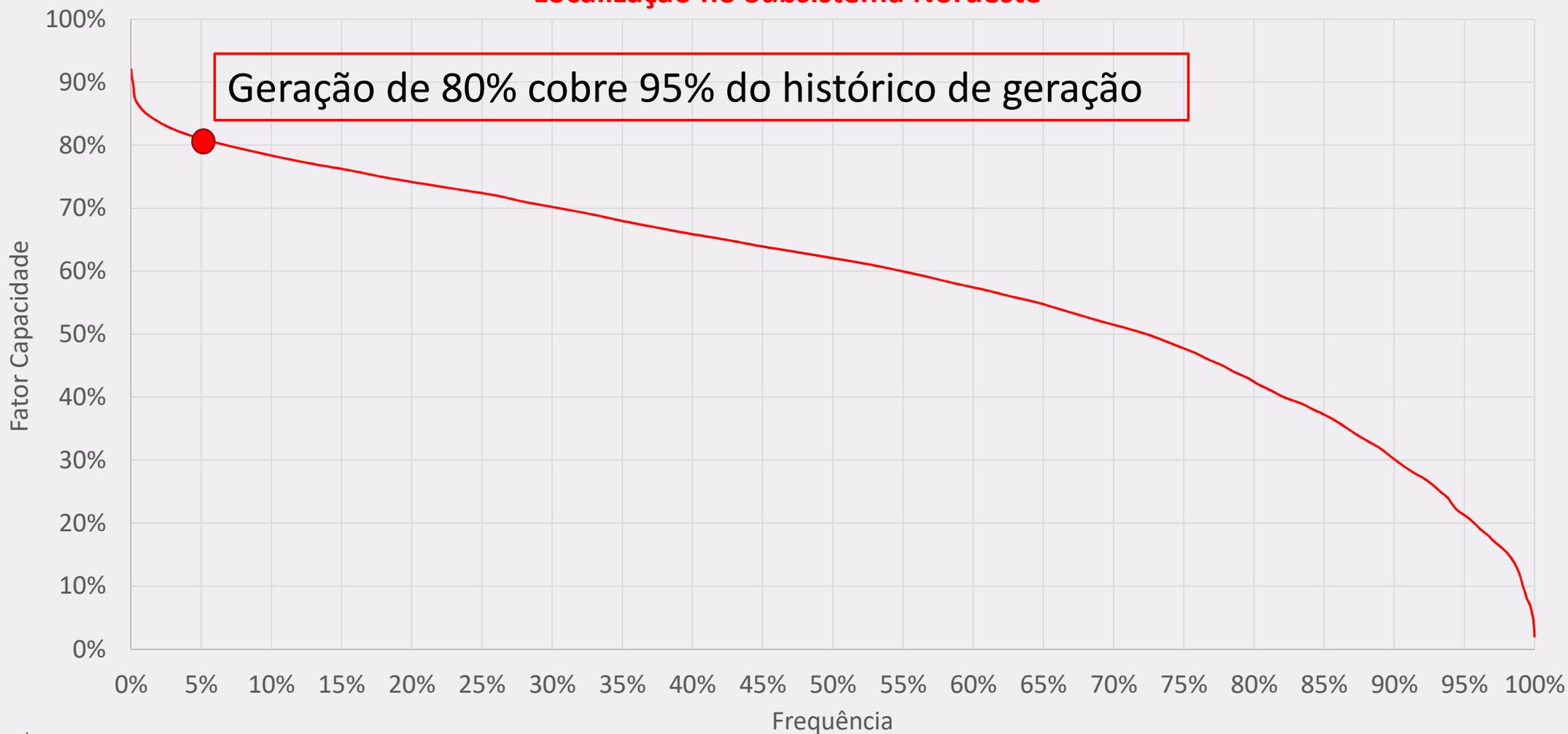
O percentil considerado para o despacho de geração eólica no cenário **NE Exportador**, foi definido com base no histórico bianual de acompanhamento do ONS, considerando 95% da curva de permanência, o que representa um risco de 5%.

O cenário **N Exportador para o NE**, foi definido com base no histórico bianual de acompanhamento do ONS, considerando a média do período de menor produção anual (fevereiro a abril).

# CARGA LEVE INTERIOR

Curva de Permanência  
Localização no Subsistema Nordeste

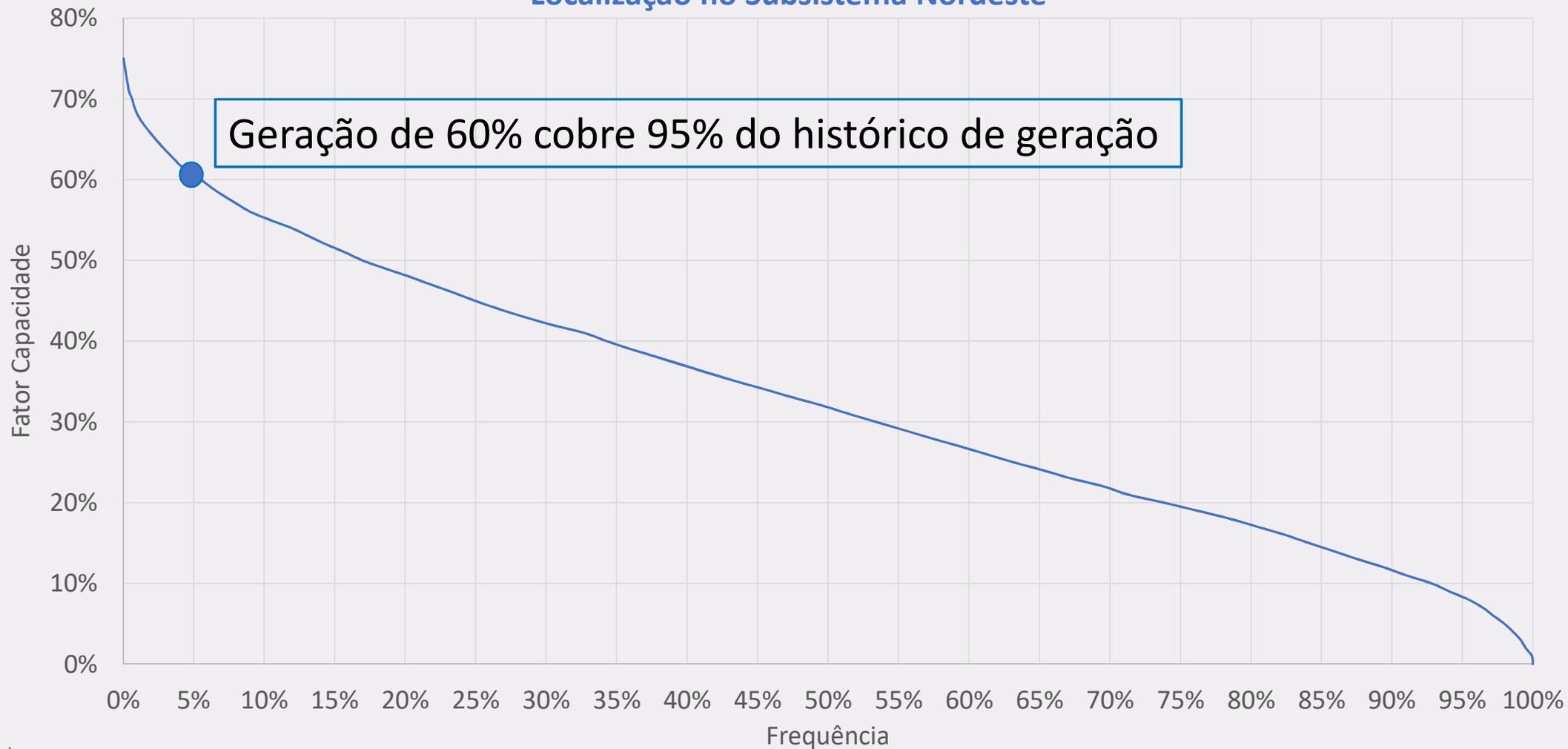
— Interior



# CARGA LEVE LITORAL

Curva de Permanência  
Localização no Subsistema Nordeste

— Litoral





## Principais evoluções nos critérios para aumentar a competitividade nos Leilões: Cenários de Geração

Despacho das Usinas Eólicas na Região Nordeste			
Cenário	Localização	LEN A-4/2018	LEN A-4/2019
NE Exp (Carga leve)	Litoral	70%	<b>60%</b>
	Interior	80%	80%
NE Exp (Carga média)	Litoral	80%	<b>70%</b>
	Interior	75%	75%
N Exp NE (Carga média)	Litoral	40%	<b>30%</b>
	Interior	40%	<b>25%</b>



## Principais evoluções nos critérios para aumentar a competitividade nos Leilões: SEPs

Os Sistemas Especiais de Proteção – **SEPs** que foram **implantados\*** na Rede Básica em decorrência do atraso de obras para a expansão da transmissão, **independentemente do acréscimo de geração**, serão considerados nas análises e **não serão restritivos para a determinação das margens** dos barramentos, subáreas e áreas, desde que esse acréscimo de geração não impacte em degradação do ponto de operação da rede em regime normal e em contingência. Cabe destacar que a margem concedida não poderá impor a permanência do SEP após a entrada em operação dos empreendimentos de transmissão correlatos.

\* E que permaneçam até data posterior ao início do suprimento de energia.



## Principais evoluções nos critérios para aumentar a competitividade nos Leilões: SEPs

- **Exemplo: foi considerado o SEP na contingência da LT 500 kV Sapeaçu – Camaçari II:**

Abertura das LTs 230 kV Catu – Governador Mangabeira e Camaçari II – Governador Mangabeira e corte de geração nas SE Morro do Chapéu II e Ouroândia II.

\* LEN A-4 2018: margem nula em todos os barramentos candidatos do eixo Ouroândia II – Igaporã III devido à sobrecargas nas LTs 230 kV Sapeaçu – Governador Mangabeira C1, C2 e C3 e na LT 230 kV Catu – Governador Mangabeira, na contingência da LT 500 kV Sapeaçu – Camaçari II.





## Principais evoluções nos critérios para aumentar a competitividade nos Leilões: Curto-circuito

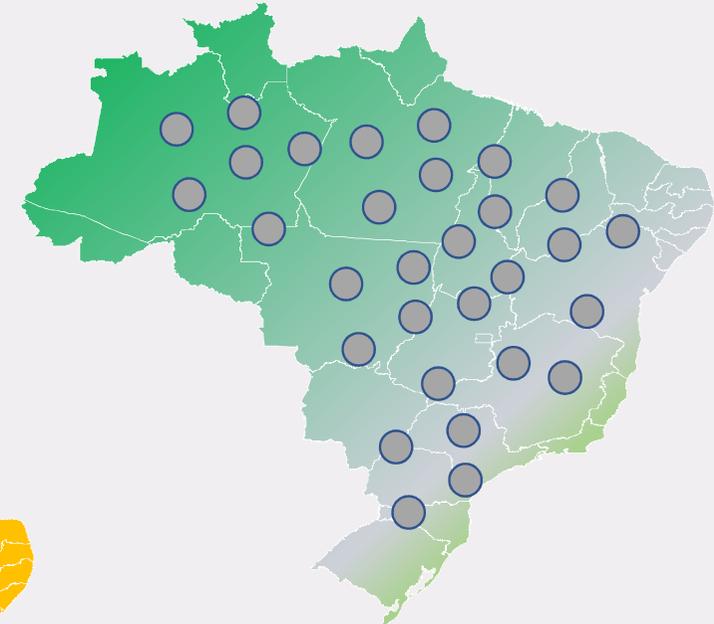
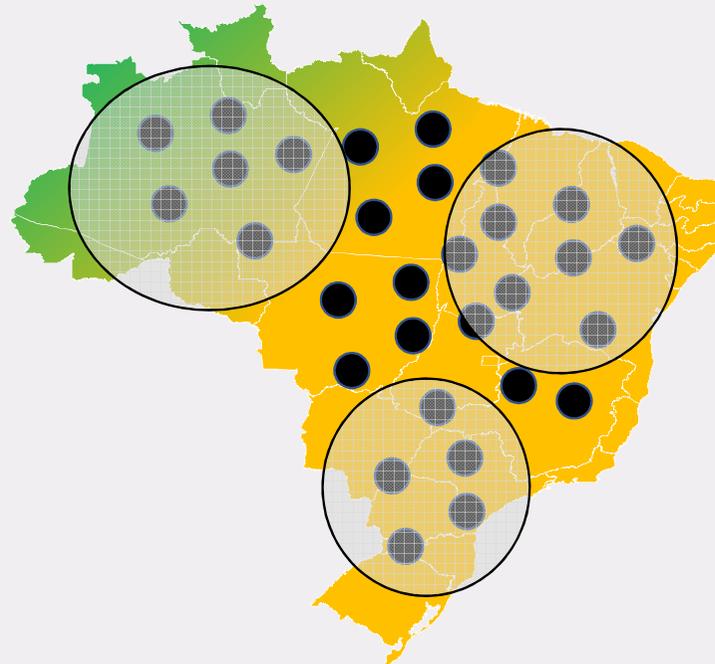


### LEN A-4 de 2017

Toda a margem calculada no fluxo de potência

### LEN A-4 de 2018

Toda a margem calculada no fluxo de potência por áreas elétricas



### LEN A-4 de 2019

Menor valor entre a potência cadastrada e a margem de transmissão



## Principais evoluções nos critérios para aumentar a competitividade nos Leilões: Curto-circuito



- A avaliação de curto-circuito, em princípio, não deverá acarretar limitações das margens para o leilão, excetuando-se os casos críticos, com as devidas justificativas.
  - As subestações com possibilidade de indicações de superação de disjuntores, foram destacadas na NT-02.
- 30 (trinta) dias após o certame, o ONS deverá encaminhar ao MME/ANEEL relatório com a eventual necessidade de substituição de disjuntores, causada exclusivamente pela geração vendida no Leilão.

# RESUMO: PRINCIPAIS EVOLUÇÕES NOS CRITÉRIOS PARA AUMENTAR A COMPETITIVIDADE NOS LEILÕES

Consideração da rede de transmissão prevista plena (sem defasagem de 6 meses)

Superação de disjuntores não serão restritivos para obtenção de margem (salvo exceções)

Definições de cenários com base em premissas energéticas

Será utilizado SEPs específicos nas análises e não serão restritivos para a determinação de margens, desde que esse acréscimo de geração não impacte em degradação da rede

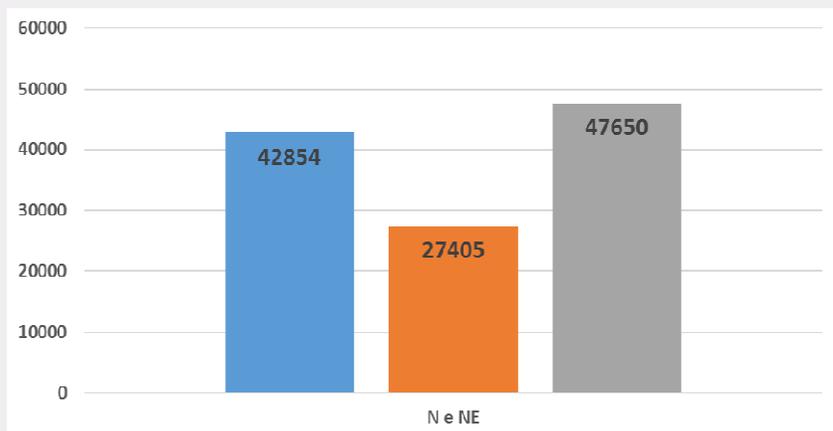


Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

# Resultados do LEN A-4 2019

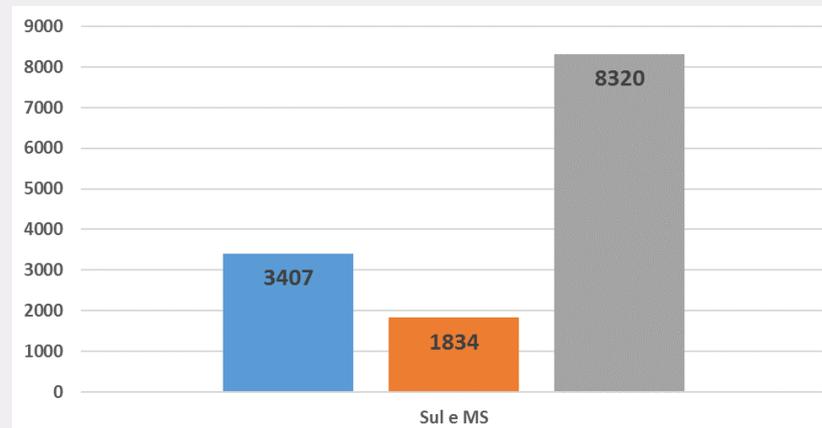
# LEN A-4 2019

## Regiões Norte e Nordeste

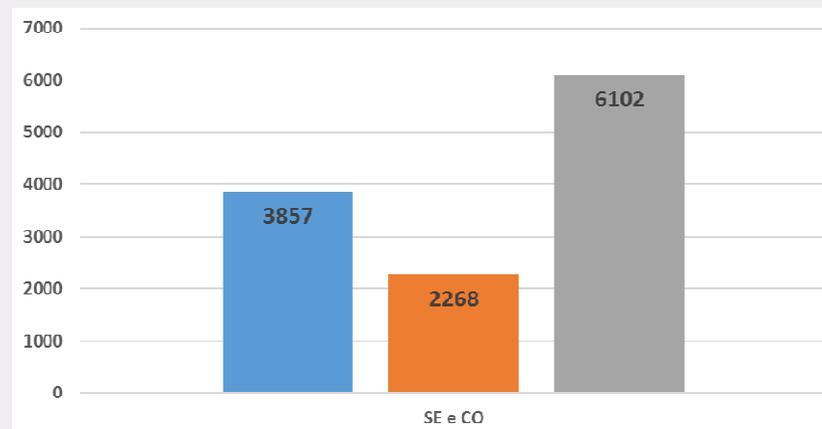


- Oferta Cadastrada (MW)
- Oferta Viável (MW)
- Capacidade de Escoamento (MW)

## Região Sul e Mato Grosso do Sul

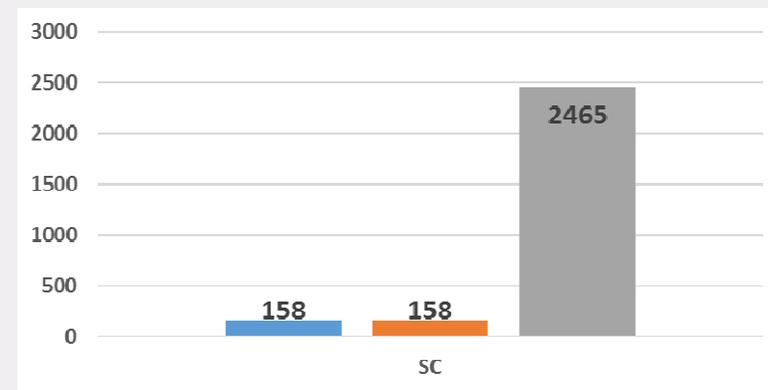
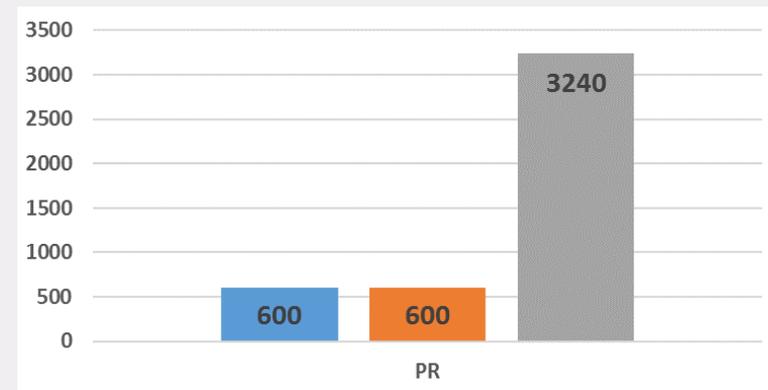
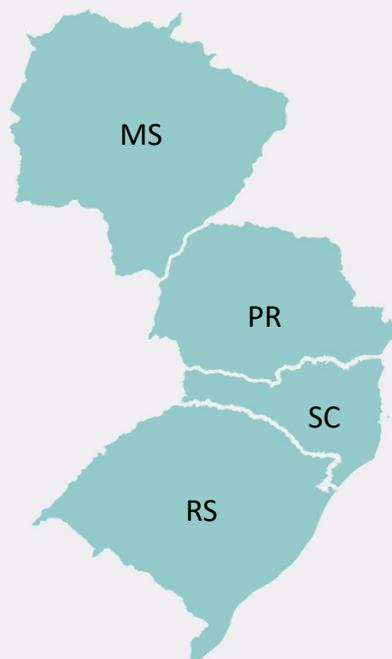
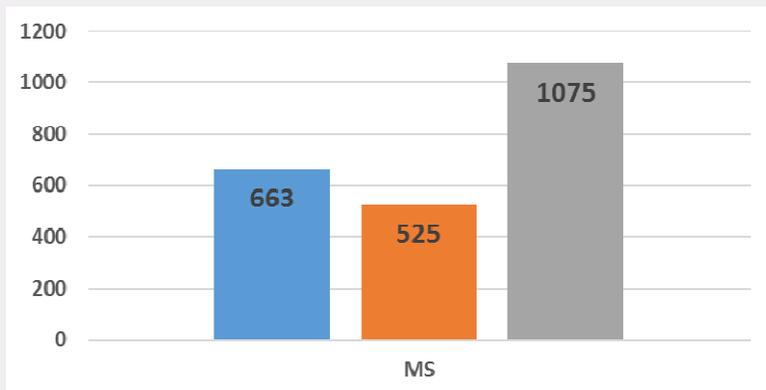


## Regiões Sudeste e Centro-Oeste



# LEN A-4 2019

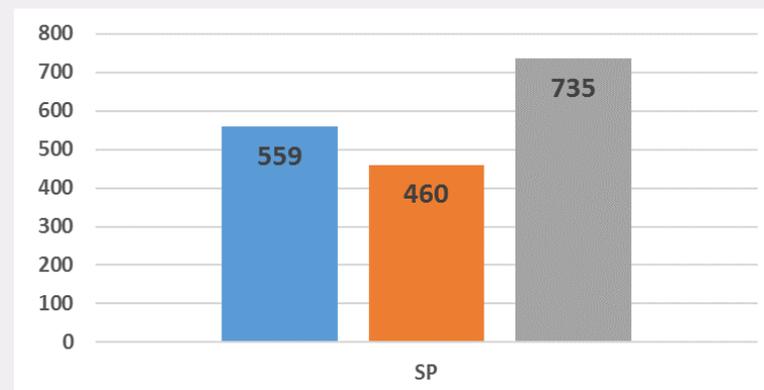
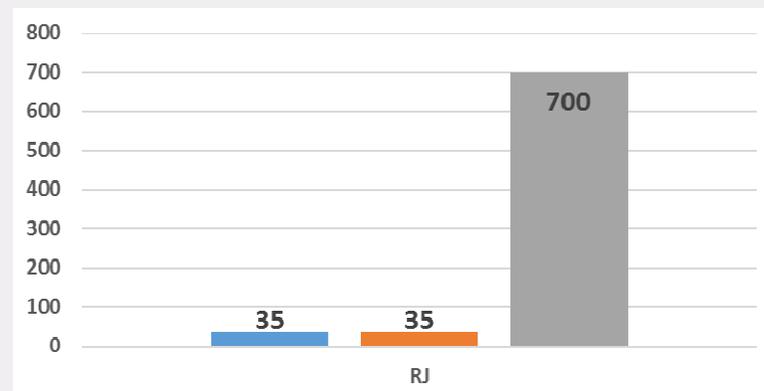
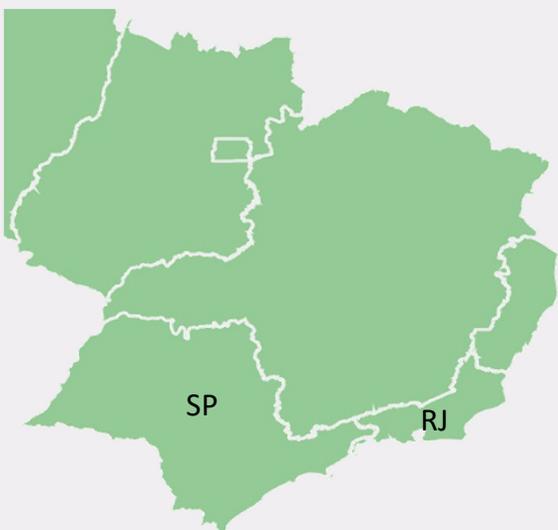
## Estados da Região Sul e Mato Grosso do Sul



■ Oferta Cadastrada (MW)   ■ Oferta Viável (MW)   ■ Capacidade de Escoamento (MW)

# LEN A-4 2019

## Estados de São Paulo e Rio de Janeiro



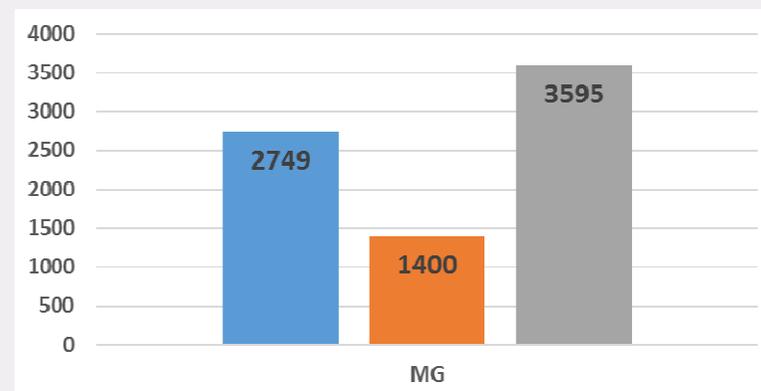
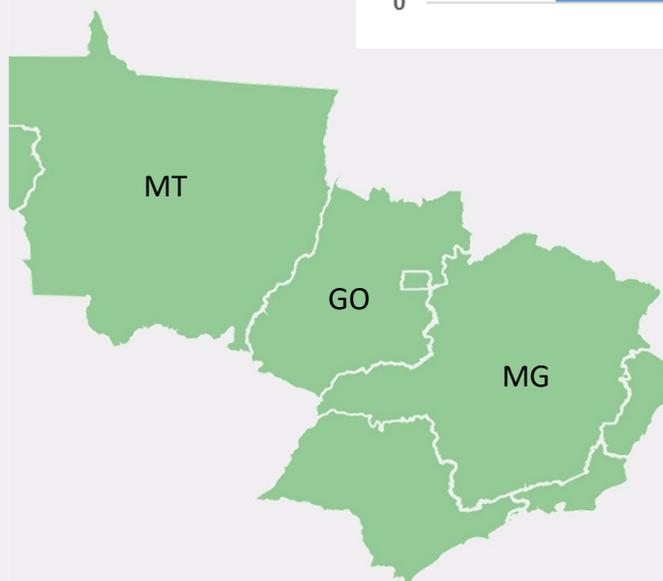
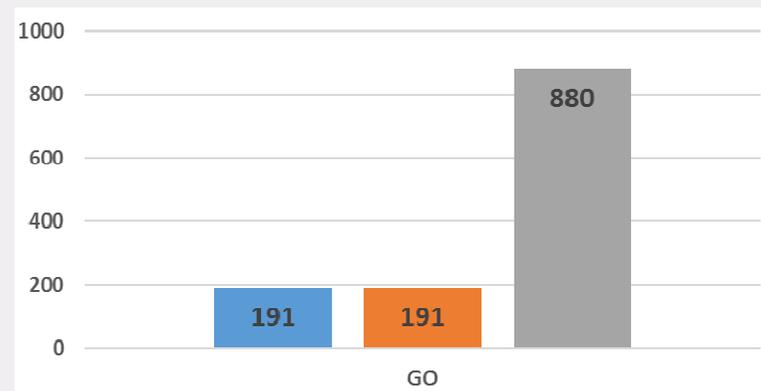
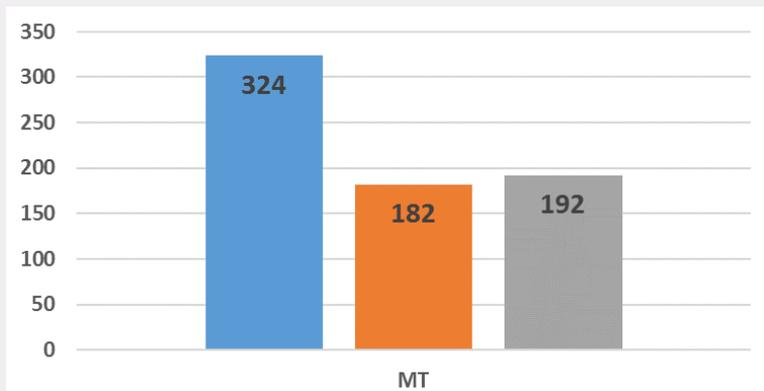
■ Oferta Cadastrada (MW)

■ Oferta Viável (MW)

■ Capacidade de Escoamento (MW)

# LEN A-4 2019

## Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso



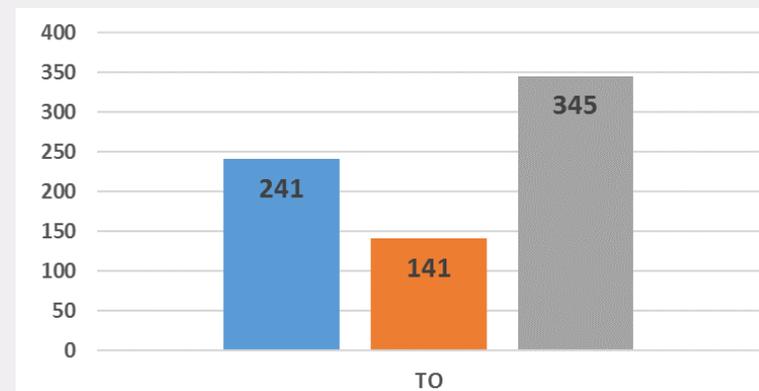
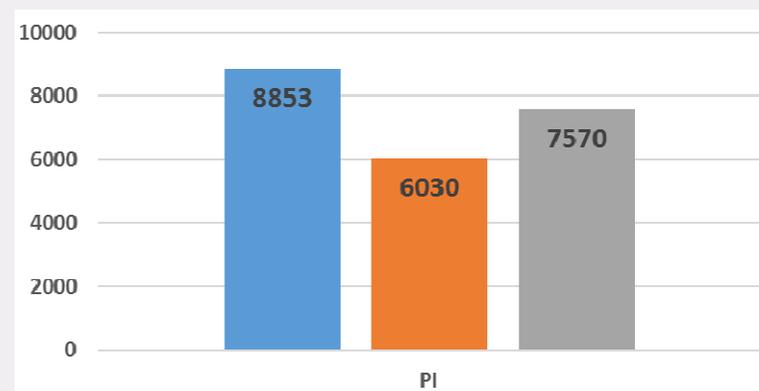
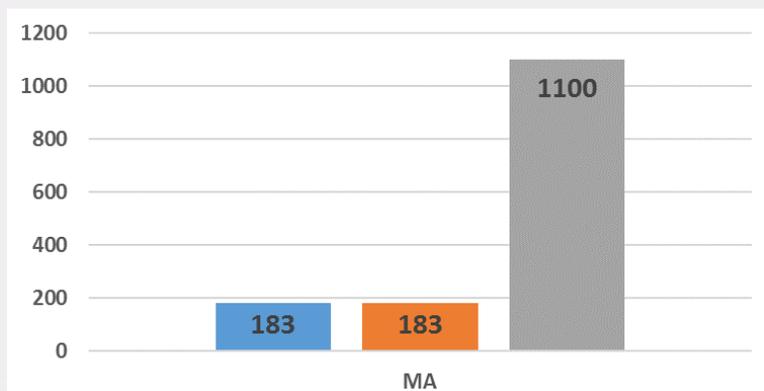
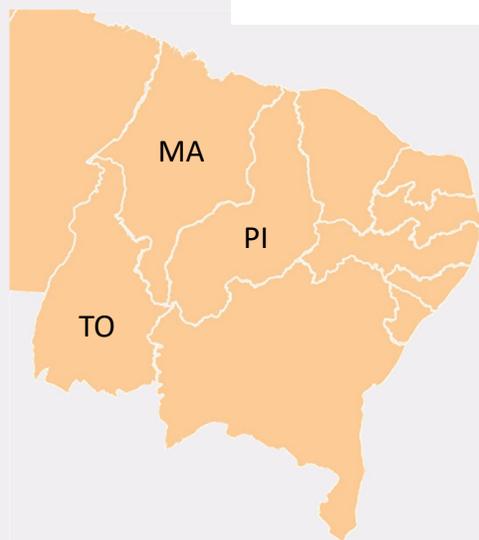
■ Oferta Cadastrada (MW)

■ Oferta Viável (MW)

■ Capacidade de Escoamento (MW)

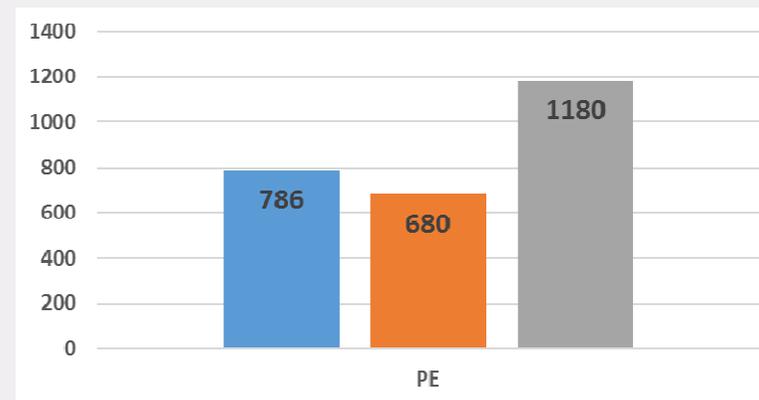
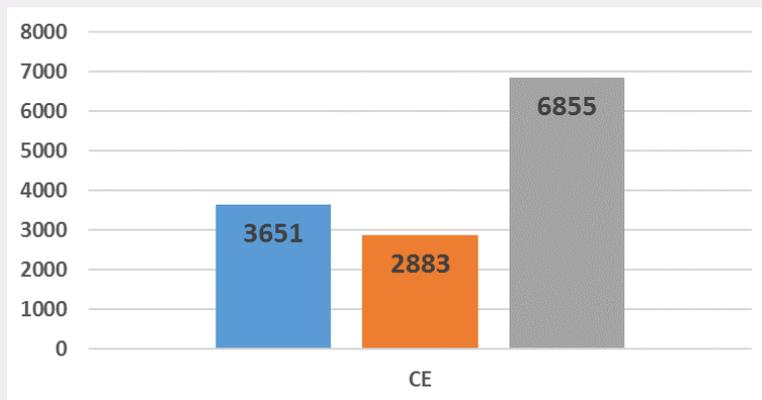
# LEN A-4 2019

## Estados do Maranhão, Tocantins e Piauí

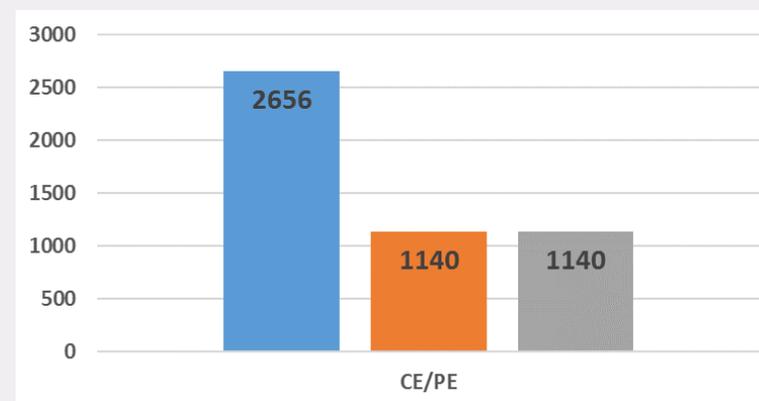


# LEN A-4 2019

## Estados do Ceará e de Pernambuco

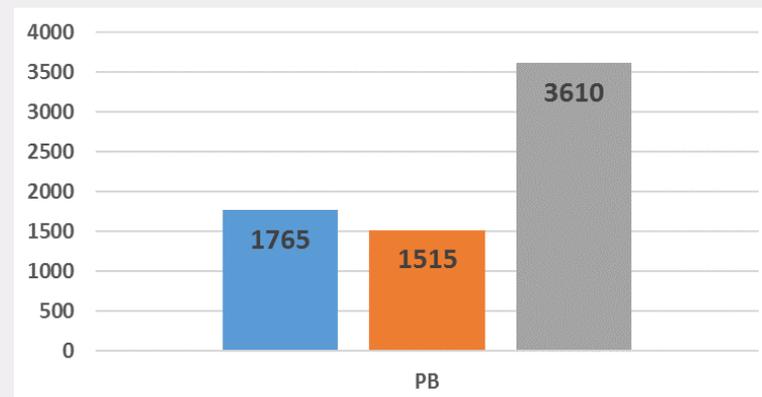
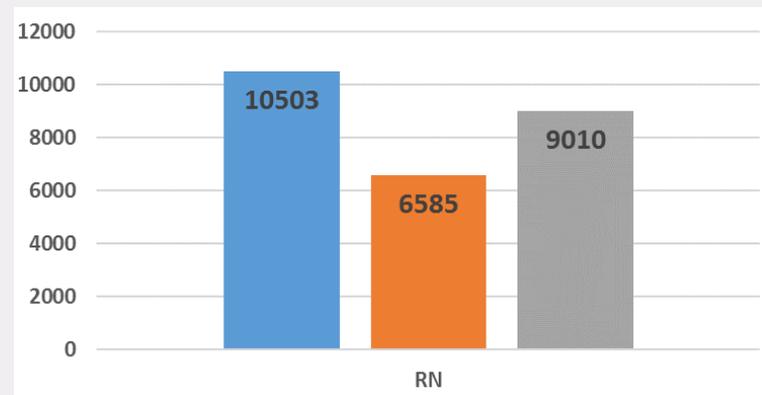


- Oferta Cadastrada (MW)
- Oferta Viável (MW)
- Capacidade de Escoamento (MW)



# LEN A-4 2019

## Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba



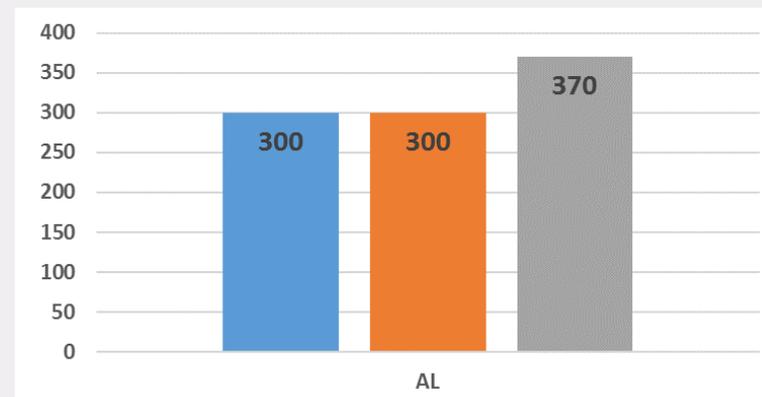
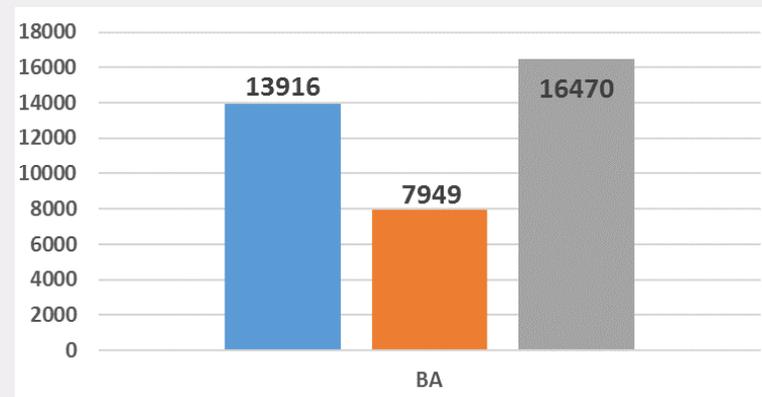
Oferta Cadastrada (MW)

Oferta Viável (MW)

Capacidade de Escoamento (MW)

# LEN A-4 2019

## Estados da Bahia e de Alagoas



■ Oferta Cadastrada (MW)

■ Oferta Viável (MW)

■ Capacidade de Escoamento (MW)



**OBRIGADO**



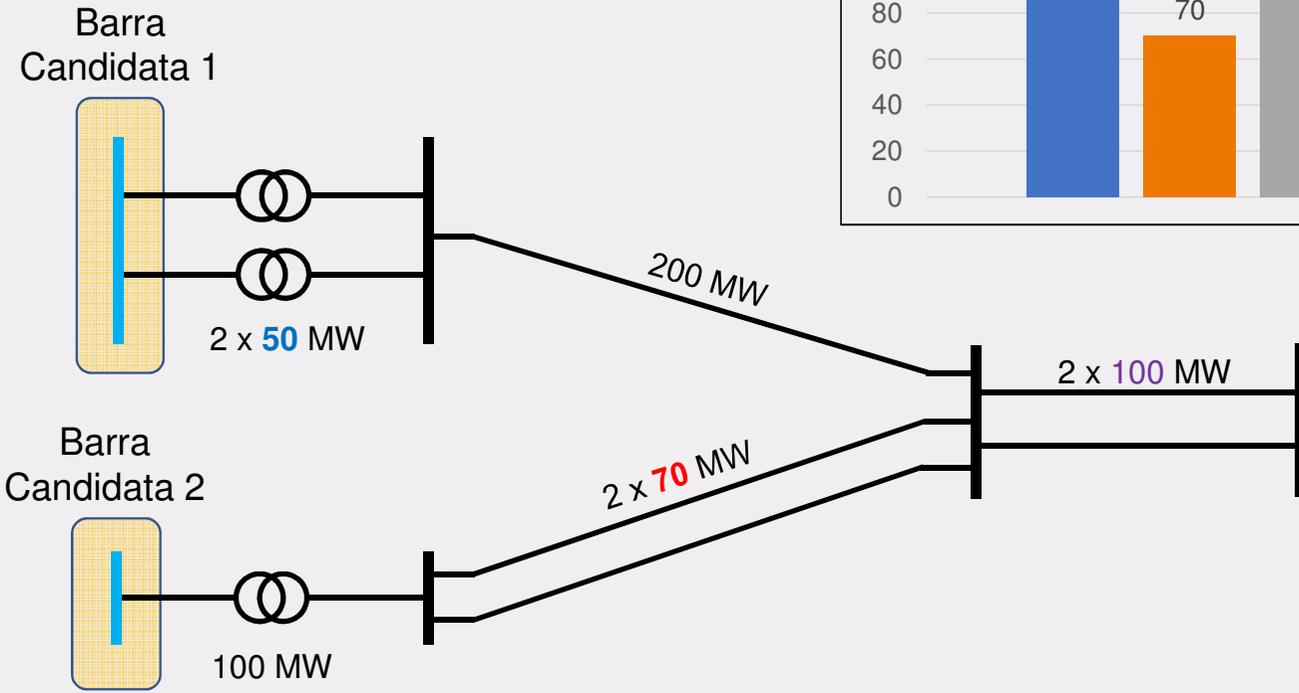
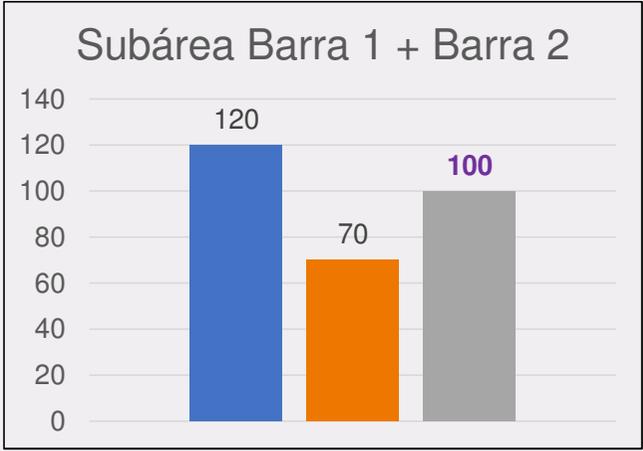
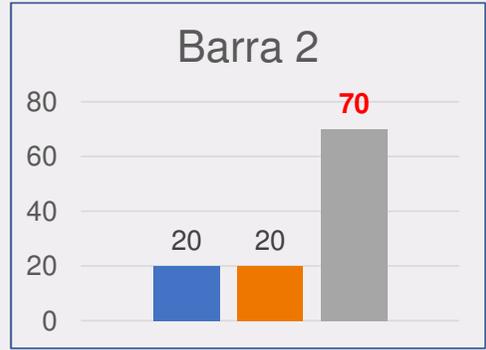
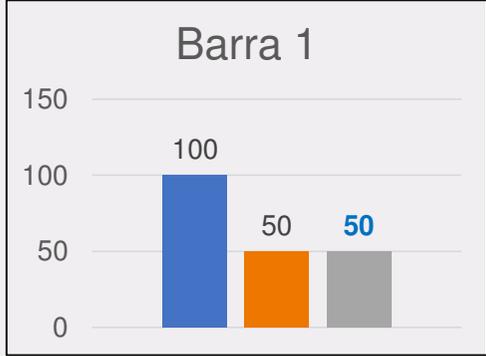


Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

APOIO



# EXEMPLO NÚMÉRICO: DOIS PONTOS CADASTRADOS



Oferta Cadastrada (MW)
  Oferta Viável (MW)
  Capacidade de Escoamento (MW)

