



Suprimento de Energia a Roraima

Ministério de Minas e Energia
Secretaria de Energia Elétrica

Apresentação sobre a evolução das condições de suprimento de energia ao Estado de Roraima e implantação da Linha de Transmissão Manaus – Boa Vista

Guilherme Silva de Godoi
Diretor do Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Agenda

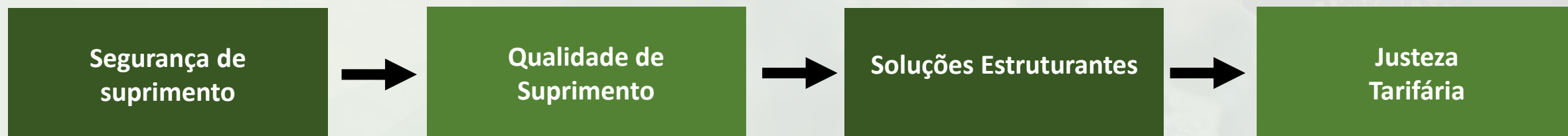
- Evolução do atendimento ao sistema Roraima;
- Transição para a nova geração;
- Implantação da Linha de Transmissão;
- Integração de Roraima ao SIN;
- Desenvolvimento Regional.



MME atento ao cenário de dificuldades de Roraima

Roraima é o único estado **não integrado ao Sistema Interligado Nacional - SIN**;

O **desafio** é levar à Roraima as mesmas condições de estabilidade e qualidade do Brasil.



Maximização das potencialidades locais e observação da diversidade de fontes na matriz



Inclusão de
Fontes
Renováveis

Trabalho estruturado, atacando crises e emergências

Pilares do Ministério de Minas e Energia



Governança



Estabilidade Regulatória e Jurídica



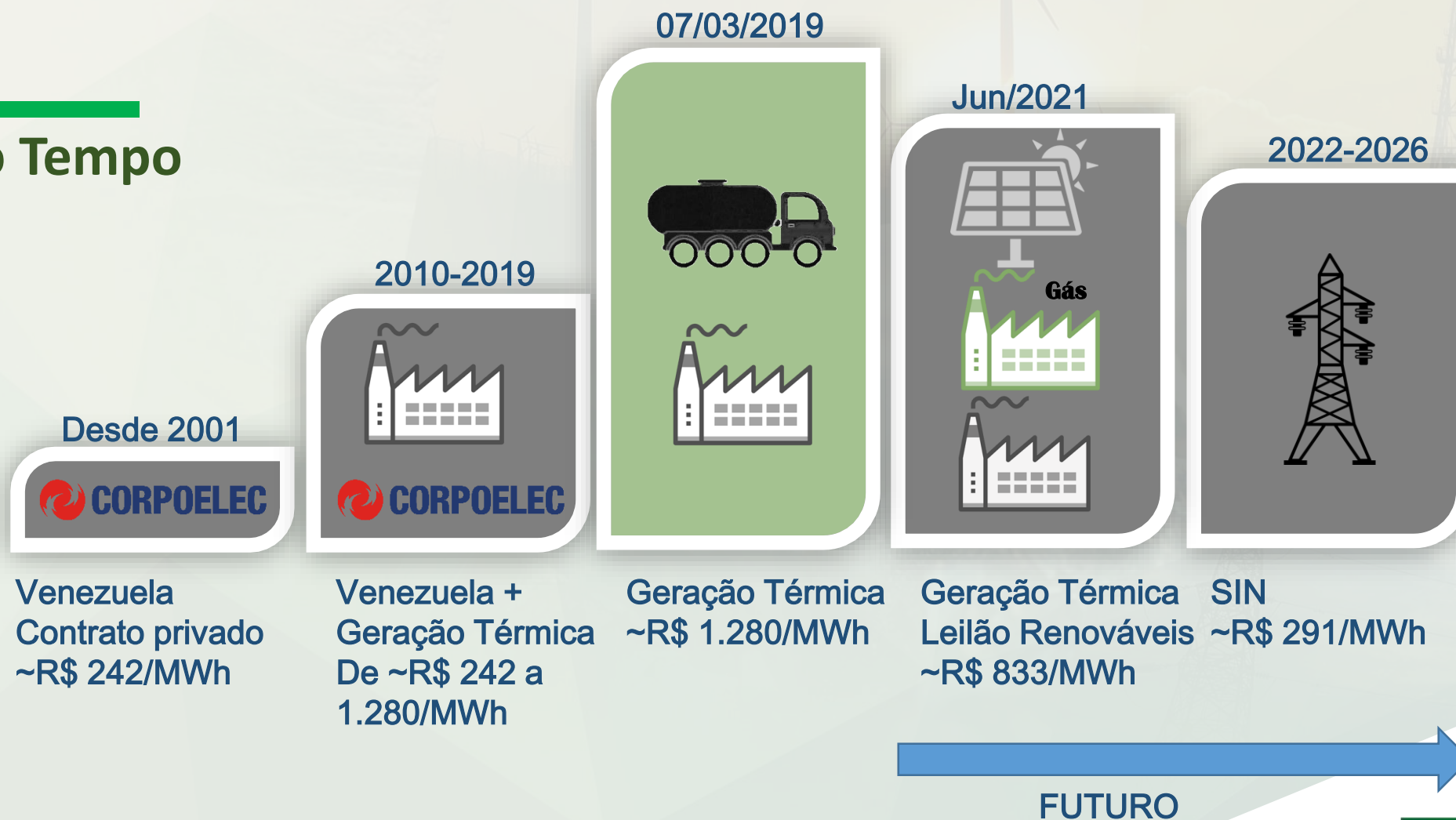
Previsibilidade



Planejamento
Serenidade
Transparência

Evolução do atendimento ao sistema Roraima

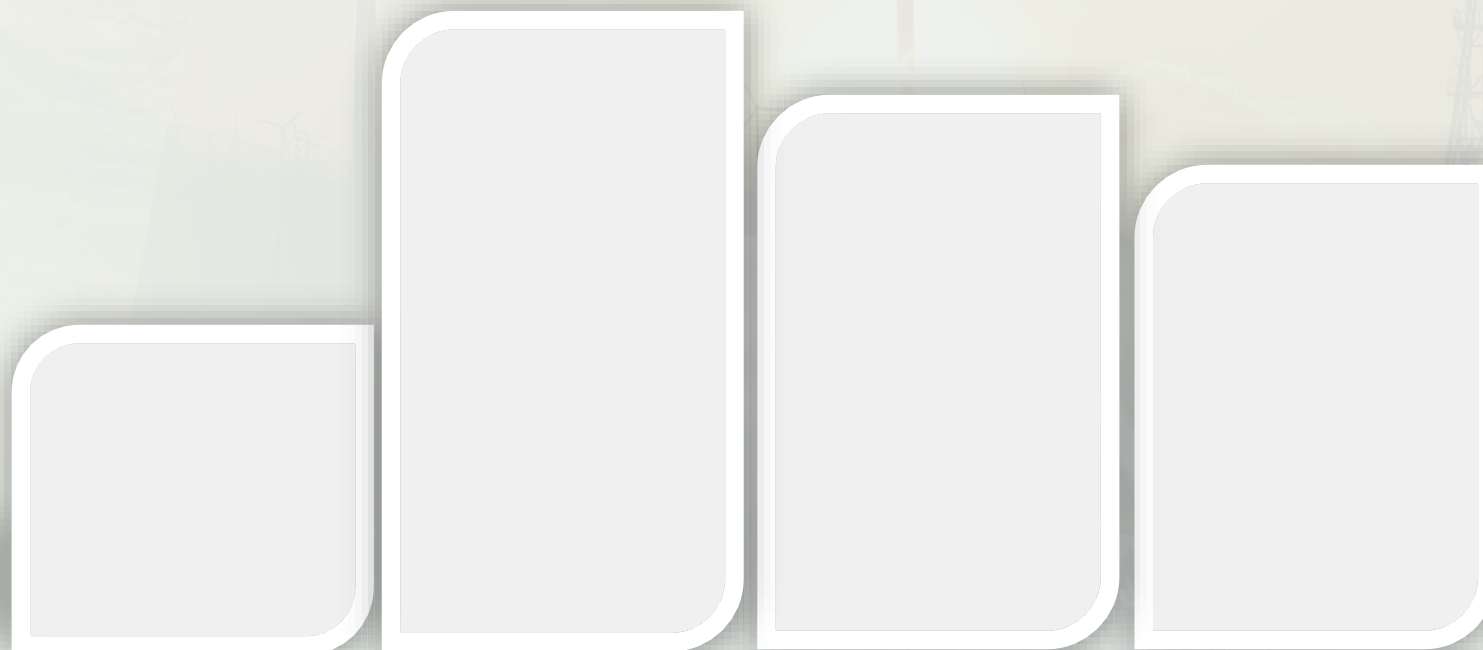
Linha do Tempo



Suprimento pela Venezuela



Venezuela



Atendimento prioritário pela Venezuela

Suprimento pela Venezuela

Contrato Privado Eletronorte - Corpoelec

1994

Entendimentos
bilaterais

1997

Assinatura do
Contrato

2001

Operação Comercial

2021

Encerramento do
Contrato



Interligação com a Venezuela:
LT de 705 km
400 kV e 230 kV
Circuito Simples
130 MW de fornecimento

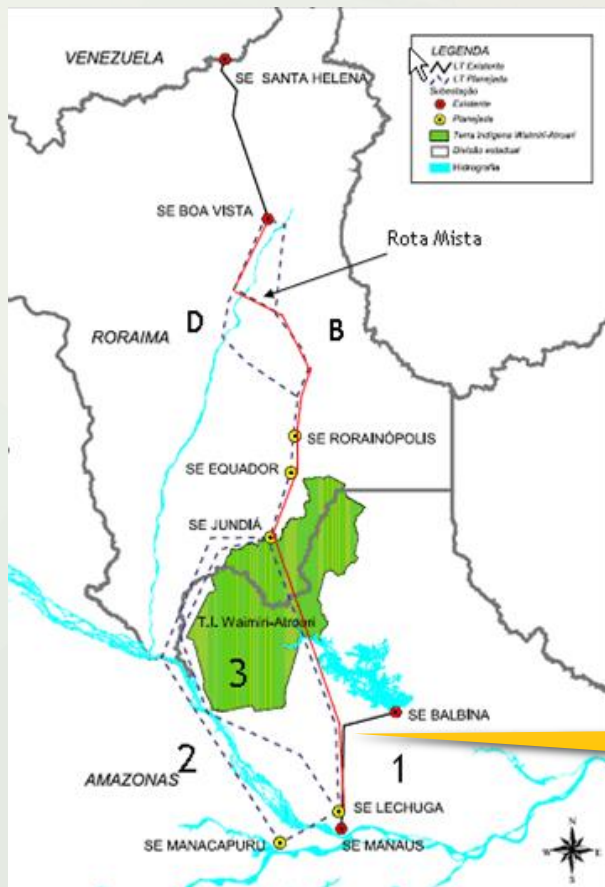
1.1 LT 400 kV Macagua – Las Claritas, Circuito Simples, 295 km;
LT 230 kV Las Claritas – Santa Helena, Circuito Simples, 215 km;
LT 230 kV Santa Helena – Boa Vista, Circuito Simples, 195 km. (5 km em território Venezuelano).
Contrato de 200 MW limitado a 130 MW

Solução Estrutural – Atendimento a Roraima

Preparação: Encerramento do Contrato **Cenário 2011**



Estudos de Traçado LT Manaus-Boa Vista



Paralelismo BR-174

Área de Domínio da BR

Menor Desmatamento

Menor Distância

Percorre Terra Indígena

Alternativa de
Mínimo Custo Global e
Menor Impacto Ambiental

EPE - Estudo R3 aponta percurso de menor impacto:

Percurso 1 – Ponto Positivo, segue BR-174. Ponto Negativo, Terra Indígena (Escolhido);
Percurso 2 e 3 – Ponto Positivo, Não impacta Terra Indígena. Ponto Negativo, Travessias Rio Negro, interferência em Unidades de conservação e áreas de alta sensibilidade ambiental.

Leilão da Interligação Manaus - Boa Vista

Leilão com único proponente - TNE

Data do Leilão: 02/09/2011

Leilão nº 004/2011 - ANEEL

Transnorte Energia S. A. – TNE

Eletronorte 49,0 %

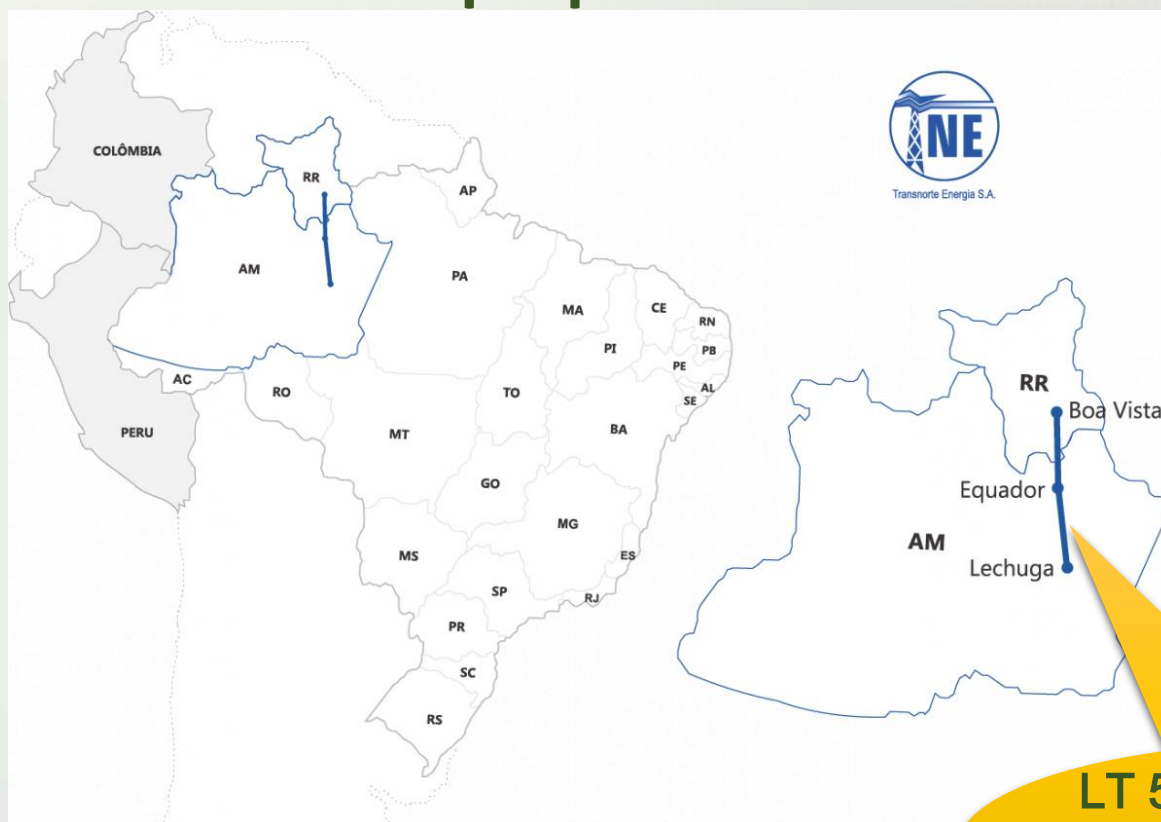
Alupar S.A. 51,0 %;

Previsão contratual
36 meses (01/2015).

Deságio: ~0%

RAP: R\$ 121.128.000,00

Investimento: ~R\$1,1 bi

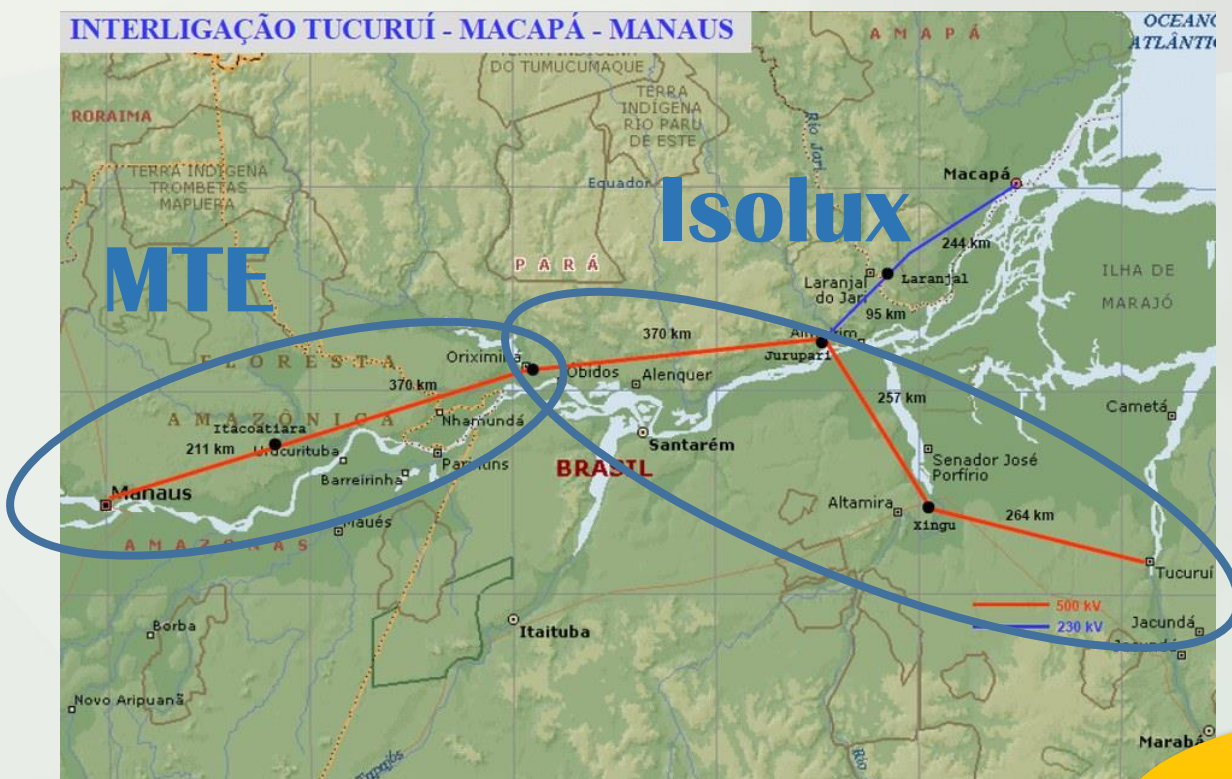


Lote A: LT 500 kV Lechuga– Equador, CD – 400 km;
LT 500 kV Equador– Boa vista, CD – 315 km;
SE Equador e SE Boa vista.

**LT 500 kV Lechuga –
Equador - Boa Vista
715 km**

Linhão de Tucuruí

Projeto de Interligação Tucuruí-Macapá-Manaus



Leilão nº 004/2008 - ANEEL

ISOLUX INGENIERIA S.A

LT Tucuruí – Xingu

LT Xingu – Jurupari

Concluído em: 12/06/2013.

LT Jurupari - Oriximiná

21/01/2014.

Leilão nº 004/2008 - ANEEL

MTE (Eletrobras)

LT Oriximiná – Silves

LT Silves – Lechuga (Manaus)

Concluído em: 14/03/2013.

Interligação das
Capitais Manaus e
Macapá ao SIN

Lote A: LT 500 kV Tucuruí – Xingu (PA) - 264 km;
LT 500 kV Xingu (PA) – Jurupari (PA), 257 km;
LT 500 kV Jurupari – Oriximiná (PA), 374 km;
LT 500 kV Oriximiná/Silves/Lechuga, Manaus Transmissora de Energia (Eletrobrás)

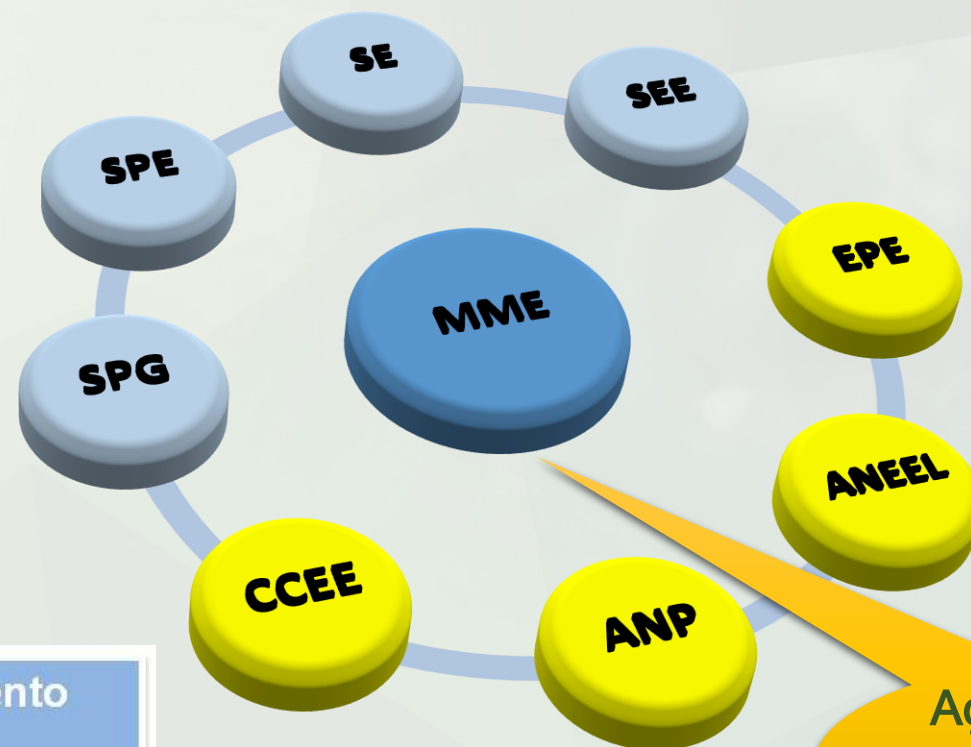
Evolução do atendimento ao sistema Roraima



Prioridade Venezuela, geração térmica complementar

Recomendação do CMSE

Recomendação do CMSE



Garantir Expansão
Geração Térmica Adicional

Independência Energética
Geração Renováveis
Plano de Contingência
Ampliar Armazenamento de
Combustíveis

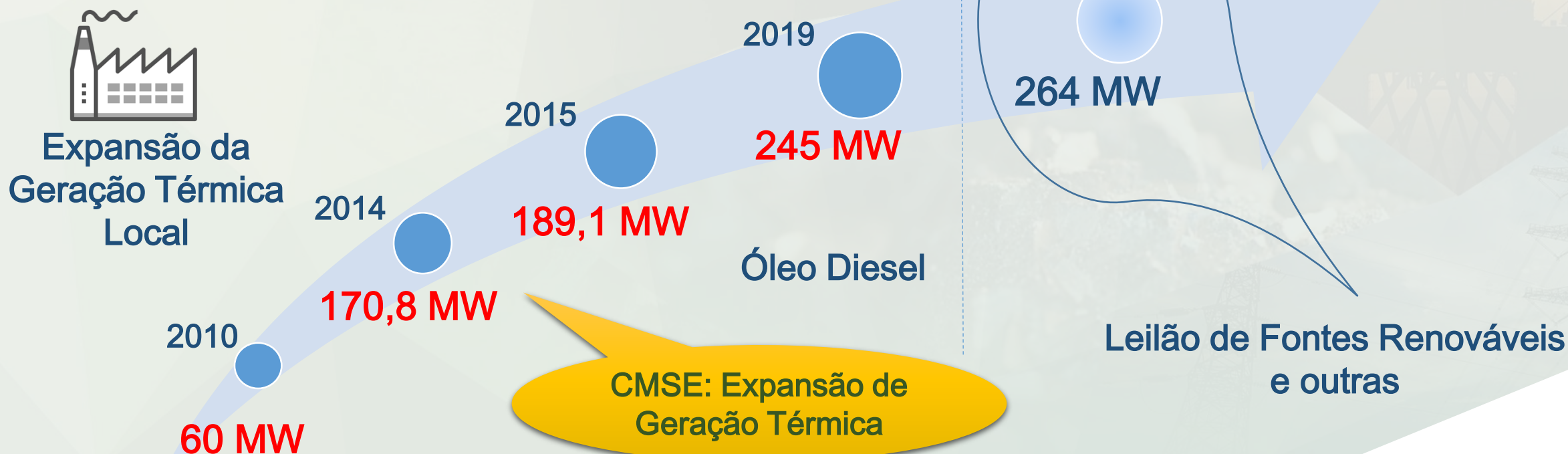
**Ações para garantia
do suprimento a
Roraima**

CMSE

Comitê de Monitoramento
do Setor Elétrico

Garantia do Suprimento a Roraima

Expansão do Suprimento Eletroenergético



Portaria MME nº 58/2010 – 60 MW (Geração Térmica Local);
 Portaria MME nº 396/2013 – Ampliou 110,8 MW em 2014 e 18,3 MW em 2015 (Geração Térmica Local) ;
 Portaria MME nº 483/2017 - Manutenção de estoque de Combustível para 8 dias (Empresa ATEM);
 Portaria MME nº 468/2018 – Ampliou 28,5 MW (Expansão demanda prevista 2019);
 Leilão Fontes Renováveis – 31 de maio de 2019.

Garantia do Suprimento Eletroenergético

Geração Termelétrica Disponível



(UTE-Floresta. Fonte: Oliveira Energia)



(UTE-Monte Cristo. Fonte: Oliveira Energia)

Crise de fornecimento: **acionamento da Geração Térmica Local**

Mitigação de Crise

Setor elétrico preparado para atendimento durante a Crise

Sistema Elétrico com
condições de atender Roraima



Combustível	Medidas Operacionais
Fornecimento de combustível	Reserva Girante Operacional
Autonomia	SEP
Liberação BR-174	Critério Diferenciado

CMSE: Testes de Suprimento Isolado;
Ampliação do Estoque de
Combustível;
Plano de Contingência.



Geração
Térmica Local

Evolução do atendimento ao sistema Roraima



Geração Térmica
local

Fim do fornecimento Venezuela. Suprimento Termelétrico local.



Geração
Térmica Local

Interrupção do Suprimento Eletroenergético

07/março/2019

Suspensão do fornecimento de energia ao Brasil

Blecaute na Venezuela



(Fonte: EL IMPULSO)



(Fonte: CISION PR Newswire)

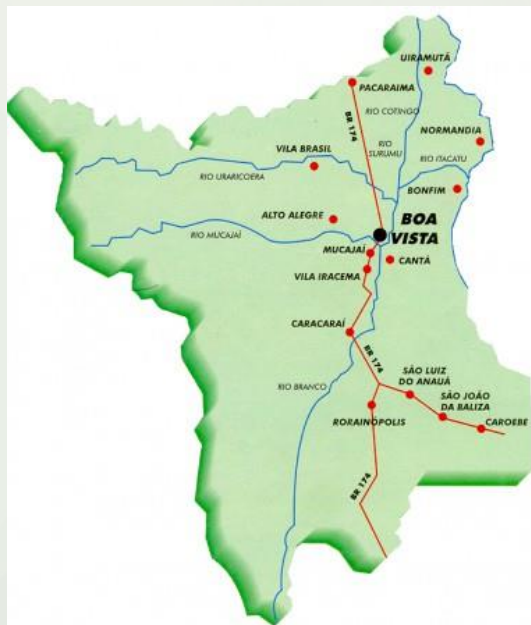


Geração
Térmica Local

Geração Térmica Local – Óleo Diesel

Garantia da estabilidade do sistema Roraima – **245 MW**

Ampliação de
28,5 MW em
2019



UTE Monte Cristo 153 MW

UTE Distrito 40 MW

UTE Floresta 40 MW

UTE Novo Paraíso 12 MW

Acionamento Imediato
das Usinas Térmicas



Geração
Térmica Local

Logística de Combustível

Suprimento de Óleo Diesel via BR-174

Recomendações CMSE

Ampliação Estoque (10 dias)

Gestão do Estoque

Articulação para manter
rodovia BR-174

Contrato Fornecimento

Contrato privado

ATEM – Roraima Energia

Consumo médio diário:
~900 mil litros de Diesel

Monitoramento
do Consumo,
Recebimentos e
Autonomia.

*Cerca de 80 carretas
rodando*

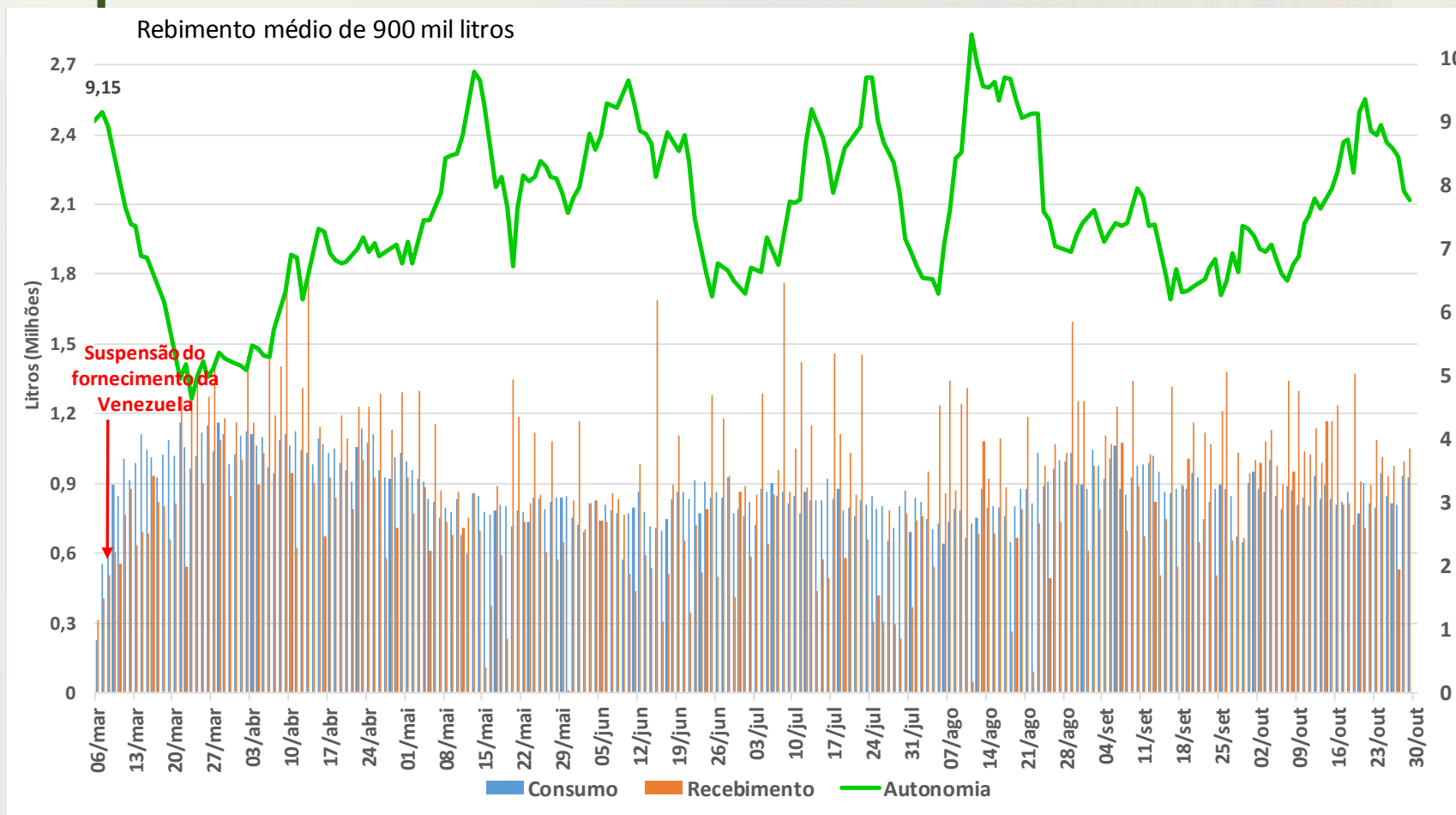




Geração
Térmica Local

Monitoramento do Estoque de Combustível

Acompanhamento Diário



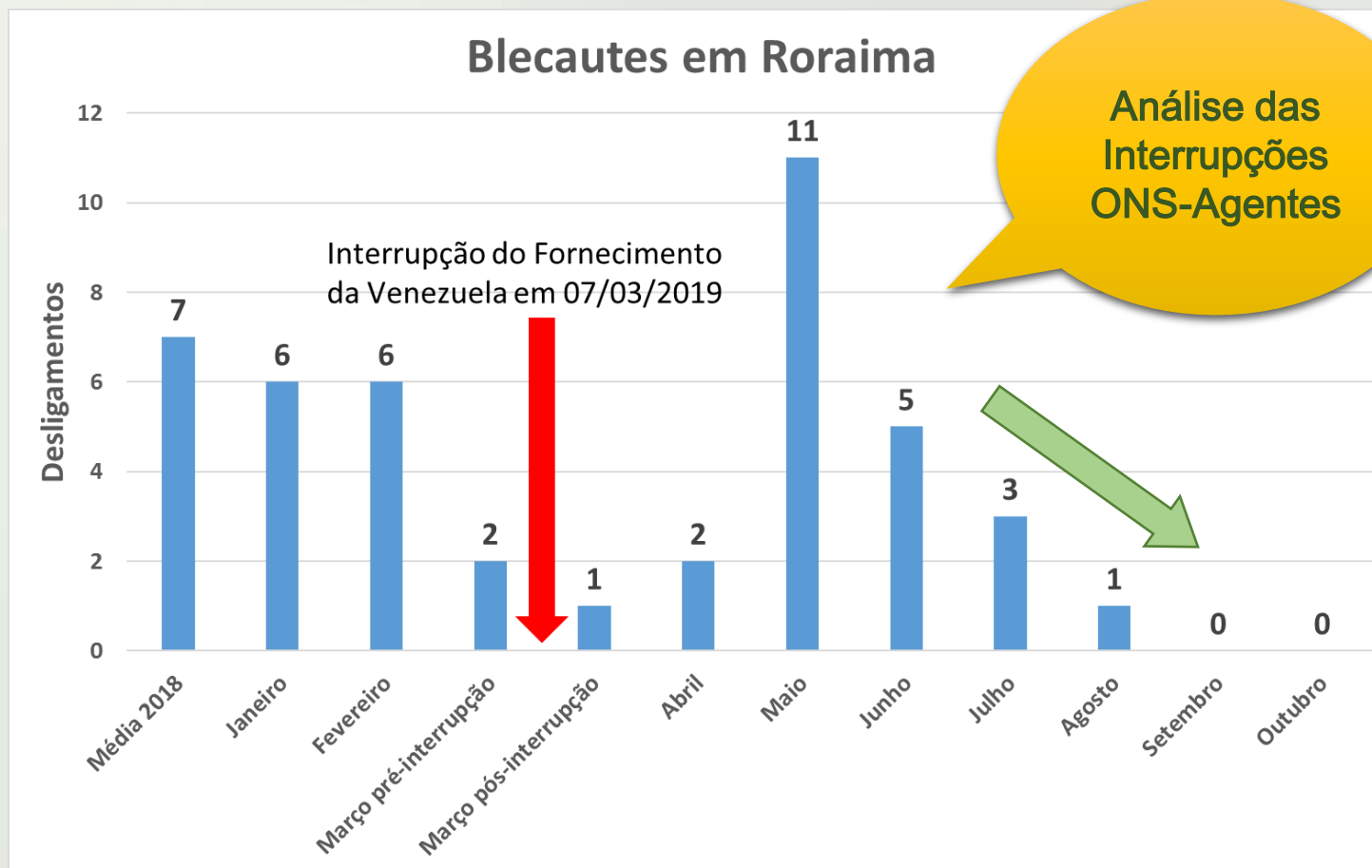
Recebimento de
informativo diário
sobre a situação
do Estoque



Geração
Térmica Local

Desempenho do Sistema Roraima

Operação por Geração Térmica Local

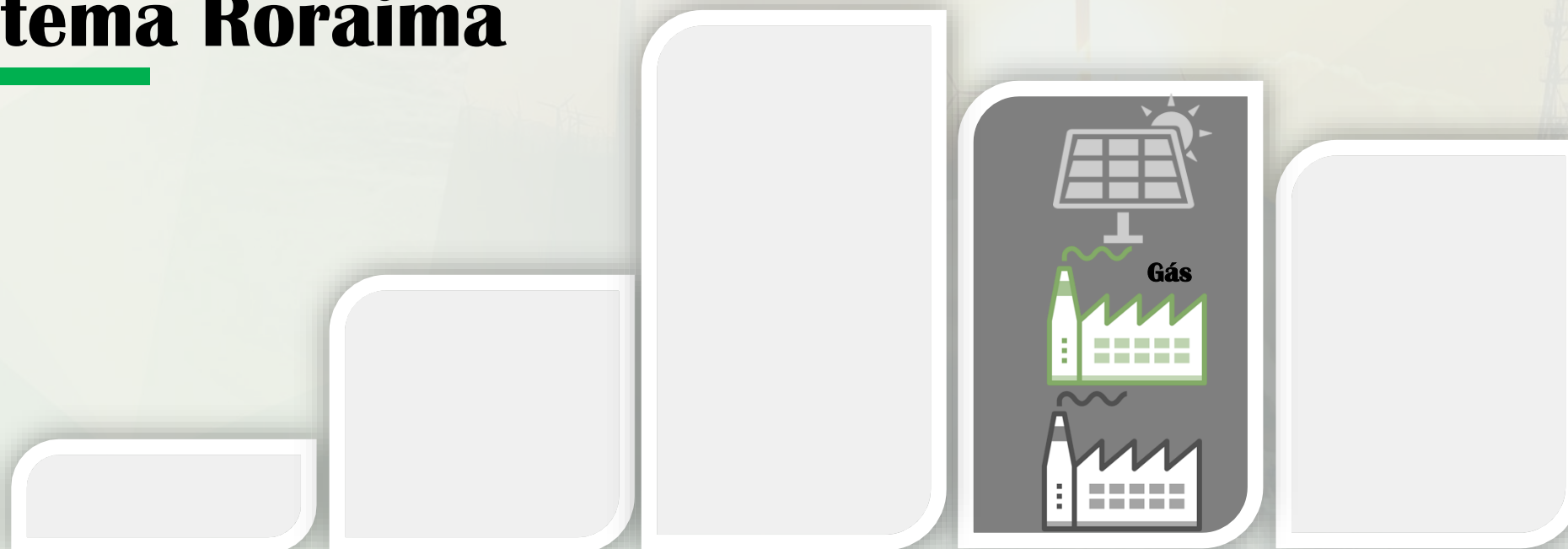


**60 dias sem
Blecautes no
Sistema
Roraima**



Fontes
Renováveis

Transição para nova geração do Sistema Roraima



Jun/2021

Inserção de Fontes Mais Limpas

Evoluir de termelétricas a óleo diesel para um geração mais barata, mais robusta e com inclusão de fontes renováveis

Cenário Sistema Roraima em Jun/2021;
Leilão com máquinas com maior inércia.

Transição para nova geração do sistema Roraima

Evoluir para um sistema elétrico mais robusto e seguro

Dependência da Venezuela

Geração Térmica a Óleo
Diesel

Custos Elevados

Operação Isolada do SIN



Inserção de Geração
por Fontes Renováveis

Operação Coordenada
pelo ONS

Redução de Custos

Integração ao SIN



Fontes
Renováveis

Leilão de Geração – 31/maio/2019

Inclusão de Fontes Mais Limpas

Substituir Térmicas a Óleo Diesel por Gás Natural, Biomassa e Solar.



(Fonte: ANEEL)

Potência Total Disponível: 264 MW
Preço Médio: R\$ 833/MW
Melhoria das Características Técnicas

Expectativa de
Redução Média
de 35%
Sobre o custo de
Geração Térmica

Resultados do Leilão - Resumo Vendedor											
Produto Potência - Demais Fontes - POT-DF-2021-07											
Proprietário	Solução de Suprimento	C.E.G.	Barramento Candidato	Tipo Fonte	Valor do Investimento (R\$)	Potência Nominal (MW)	Disponibilidade Potência (MW)	Energia Inflexível (MWh)	Preço de Referência (R\$/MWh)	Total Inflex (MWh)	Receita Fixa Demais Itens (R\$/Ano)
OLIVEIRA	MONTA CRESTA SUCUBA	UTE PEL 044853-0.01	SUCUBA-08	Óleo Diesel	128.983.750,00	42,255	38,116	0,000	1.088,17	0,000	11.875.801,00
Total					128.983.750,00	42,255	38,116	0,000		0,000	11.875.801,00
Produto Potência - Gás e Renováveis - POT-GR-2021-15											
Proprietário	Solução de Suprimento	C.E.G.	Barramento Candidato	Tipo Fonte	Valor do Investimento (R\$)	Potência Nominal (MW)	Disponibilidade Potência (MW)	Energia Inflexível (MWh)	Preço de Referência (R\$/MWh)	Total Inflex (MWh)	Receita Fixa Demais Itens (R\$/Ano)
AZULAO	JAGUATIRICA UTE ON RL 044818-0.01	BOA VISTA-230	GAS	Gás Natural	425.410.800,00	128,290	117,040	0,000	798,17	0,000	425.300.196,62
BSP	BSP BALIZA	UTE AL RL 044856-0.01	SAO JOAO DA BALIZA-09	Hidro	97.418.022,00	17,816	13,310	6,655	670,00	875.105,880	2.456.914,14
BSP C	HERDEO FORTE DE SAO JOAQUIM	UTE BL RL 044858-0.01	BOA VISTA-08	Hidro	537.759.881,00	66,218	51,430	25,710	825,00	3.380.762,180	6.069.352,51
ENERPLAN	PALMAYAN ENERGIA 2	UTE BL RL 044858-0.01	RODRIGUESPOLIS-34.5	Bio	70.355.713,00	11,490	10,976	0,000	820,67	12.805.487,50	12.805.487,50
UNAGRO	BONFIM	UTE FL RL 044803-3.01	BONFIM-40	Bio	98.600.000,00	10,000	8,163	4,081	800,00	536.635,176	31.045.148,10
UNAGRO	CANTA	UTE FL RL 044804-1.01	BONFIM-40	Bio	113.500.000,00	10,000	8,163	4,081	800,00	536.635,176	31.045.148,10
UNAGRO	PAU RAINHA	UTE FL RL 044805-0.01	BOA VISTA-08	Bio	76.800.000,00	10,000	8,163	4,081	754,00	536.635,176	28.742.582,37
UNAGRO	SANTA LIZ	UTE FL RL 044806-0.01	BOA VISTA-08	Bio	76.800.000,00	10,000	8,163	4,081	754,00	536.635,176	28.742.582,37
Total					1.496.042.418,00	251,614	225,396	46,689		6.402.406,744	11.778.616.981,86
Total Geral											
Potência Nominal (MW): 293,869		Investimento (R\$): 1.623.026.168,00		Total (MWh): 6.402.408,744		Energia Inflexível (MWh): 48,689					
Disp. Potência (MW): 263,514		Lote de Energia: 0,100 MW/Médo		Solução de Suprimento (Nº): 9		Lotes Negociados no Produto Energia: 0					

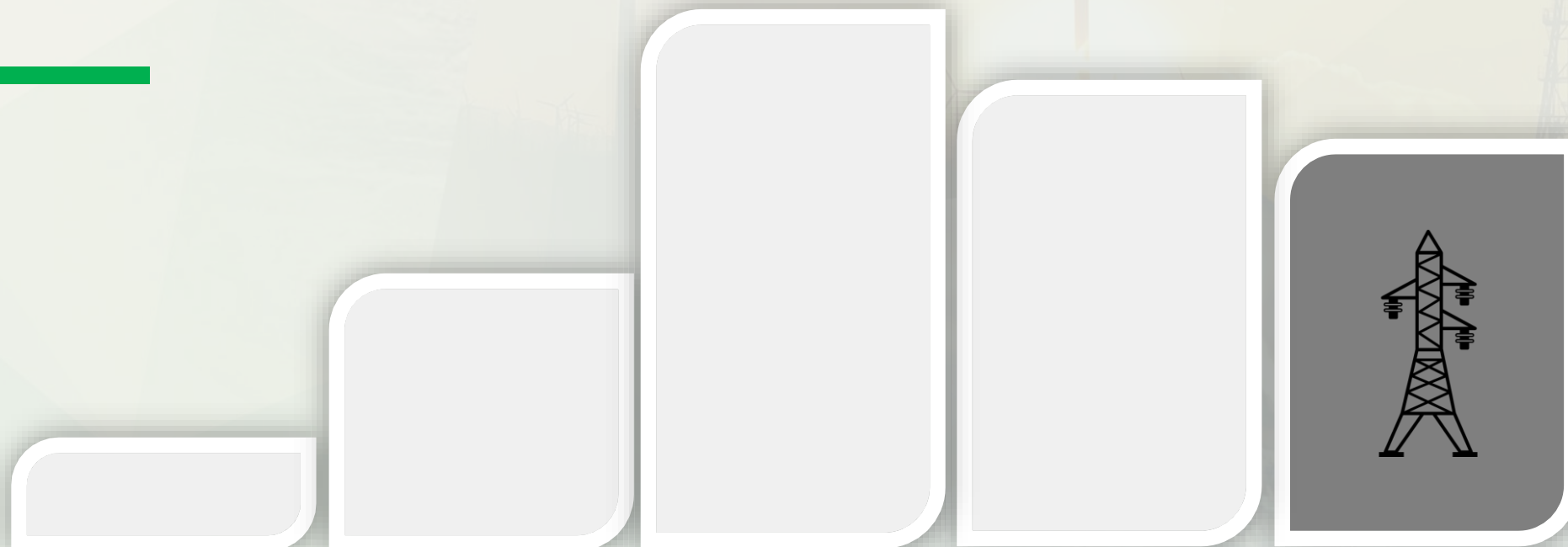
MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL



Integrado ao SIN

Roraima Integrado ao Sistema do Brasil



SIN

LT Manaus Boa-Vista interligando Roraima

+ Qualidade

+ Justeza Tarifária

+ Segurança Eletroenergética

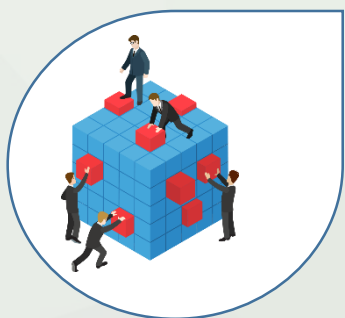


Integrado ao SIN

Transição para nova geração do Sistema Roraima

Integração de fontes

UHE Bem Querer
650 MW



Térmica a Óleo

Disponibilidade
Alto Custo
Poluente

Térmica + Renováveis

Redução Custo
Menos Poluente

Linha de Transmissão

Integração Nacional
Justeza Tarifária
Segurança Eletroenergética
Desenvolvimento

+

+



Licenciamento e Construção da Linha de Transmissão

Desafios para obter a Licença de Instalação - LI



Protocolo de Consulta ao Povo Waimiri-Atroari

Detalhamento do Projeto



(Fonte: TNE)

Serviços de Campo



(Fonte: TNE)

Acompanhamento de equipes pelo
Povo Waimiri-Atroari

Estado de Roraima Integrado ao SIN



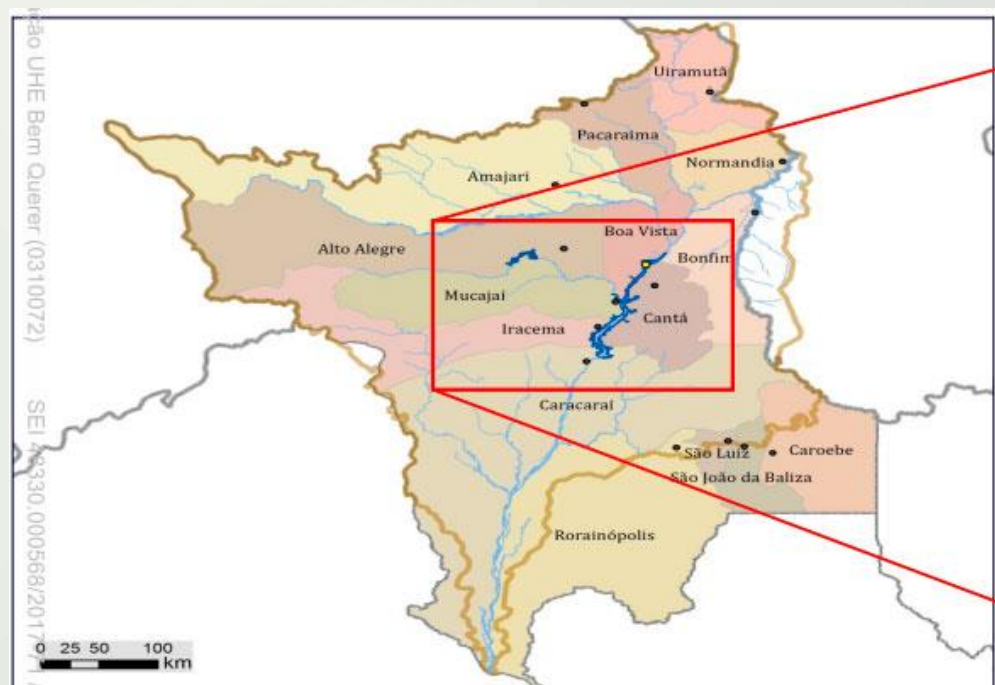
Objetivo:
Todas as capitais no
Sistema Interligado Nacional



Integrado ao SIN

UHE Bem-Querer

Novos Investimentos do Setor Elétrico em Roraima



650 MW

**Programa de Parcerias de
Investimento - PPI**

(Resolução nº 72/2019, de 21/08/2019)

PDE 2027

R\$ 5 Bilhões de Investimento

**Desenvolvimento
Regional**

LP 2021

Leilão 2022

Operação

2027

Próximos Passos...

Visão de Futuro

Todas as capitais do Brasil integradas ao Sistema Interligado Nacional - SIN

**NOSSO DEVER É GARANTIR O SUPRIMENTO
ELETROENERGÉTICO A POPULAÇÃO, CRIANDO UM
AMBIENTE FAVORÁVEL AO DESENVOLVIMENTO E A
PROSPERIDADE DO BRASIL.**



OBRIGADO!

Ministério de Minas e Energia - MME
Secretaria de Energia Elétrica – SEE

Guilherme Silva de Godoi

Diretor do Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico - DMSE

Compromisso de fazer um sistema elétrico melhor, para fazer um país melhor.

monitoramento@mme.gov.br

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

