

Reunião de Encerramento do Projeto Meta Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)



13 de fevereiro de 2019

Banco Mundial



CNPE Conselho Nacional de Política Energética

Dec.nº 3520/2000

Política Energética/Matriz

Leis nº 10.848/2004 e nº 10.847/2004

MME Ministério de Minas e Energia

Implementação Política Energética

EPE Empresa de Pesquisa Energética

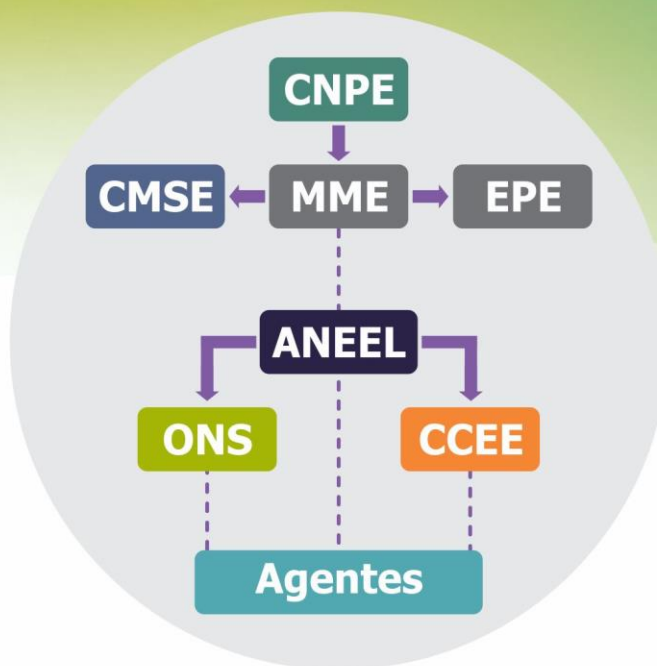
Dec.nº 6184/2004

Planejamento da Expansão

CMSE Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico

Dec.nº 6175/2004

Segurança do Suprimento



Agentes

Geração, Transmissão,
Distribuição, Comercialização de Energia,
Consumidores Livres,
Importador/Exportador de Energia.

ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica

Lei nº 9427/1996

Água – ANA

Petróleo – ANP

Regulação e Fiscalização

CCEE Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

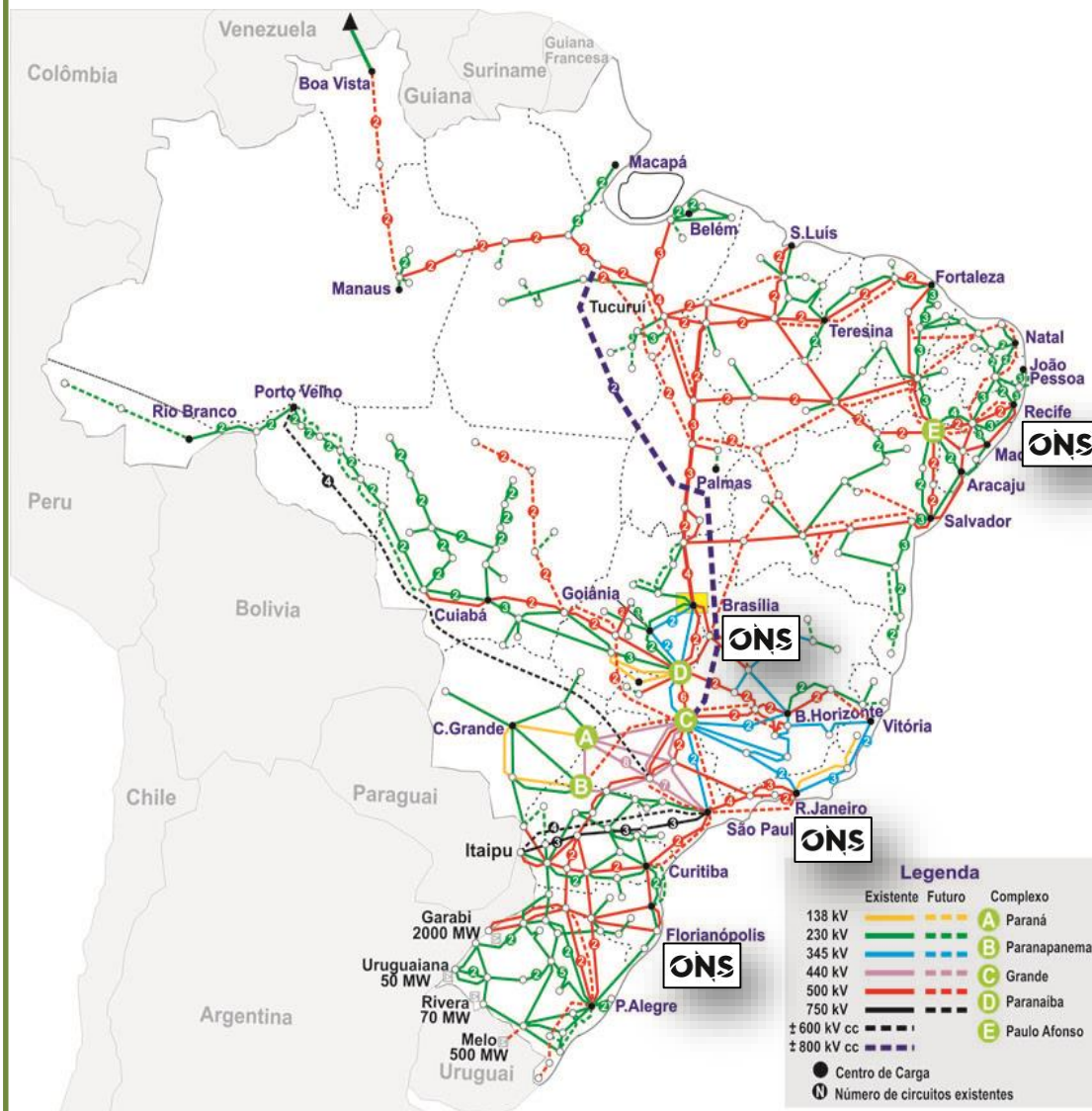
Dec. nº 6177/2004

Comercialização

ONS Operador Nacional do Sistema Elétrico

Dec. nº 5081/2004

Operação Técnica



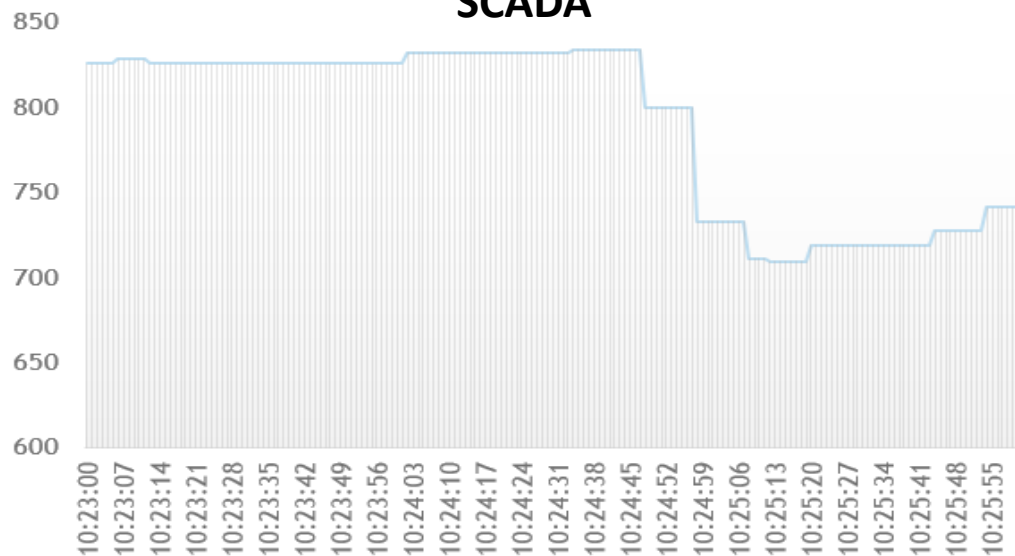
Aproximadamente 160.000 km de
linhas de transmissão ($\geq 230\text{kV}$)
2019

Aproximadamente 175 GW de
potência instalada
2022

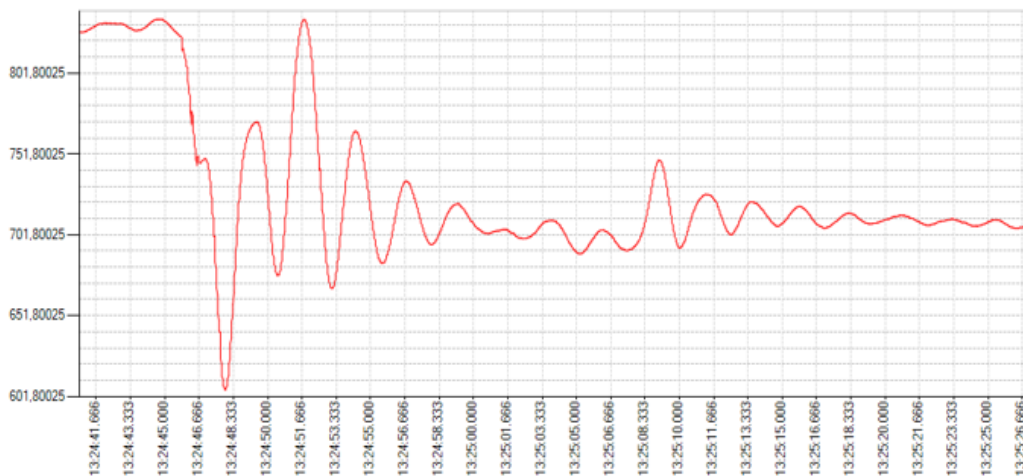
82% da matriz energética
renovável
2026



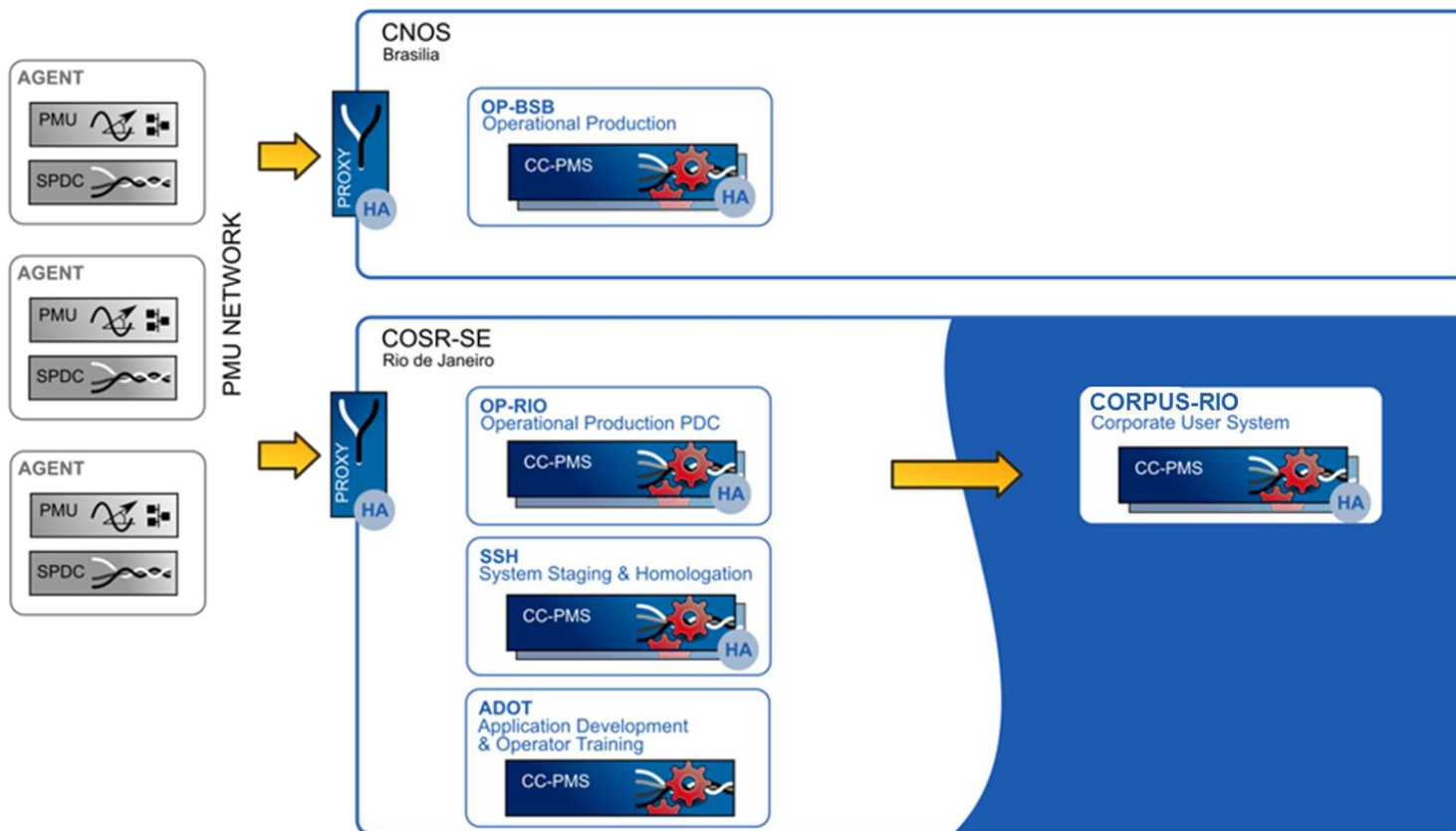
SCADA



PMU



- Fasores trifásicos de tensão e corrente;
- Componentes simétricas (sequências positiva, negativa e zero);
- Frequência e taxa de variação da frequência;
- Taxa de amostragem: 60 amostras por segundo;
- Identificação e cálculos dos módulos de oscilação de potência do sistema;
- Condições de sincronismo nos terminais de linha supervisionados;
- Detecção e localização de distúrbios;
- Ilhamento e condições de restabelecimento.





1. Objetivo

Compra de hardware e software para os Concentradores de Dados (PDC) do Sistema de Medição Sincronizada de Fasores do Sistema Interligado Nacional (SMSF-SIN)

2. Data de início da elaboração da atividade

Assinatura do TDR nº 29: Agosto de 2014

3. Valor relacionado à previsão GLOBAL do contrato

R\$ 16.563.968,42

(dezesesseis milhões, quinhentos e sessenta três mil, novecentos e sessenta e oito reais e quarenta e dois centavos)

4. Data da início

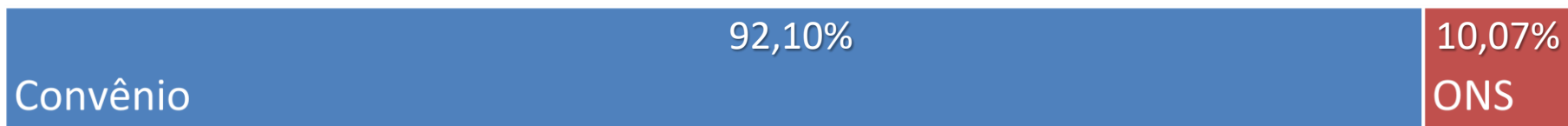
Data Efetiva do contrato: 28 de abril de 2017

5. Etapas previstas/etapas executadas (prazos)

23/19 (Revisão 06/2018 do Plano de Trabalho)

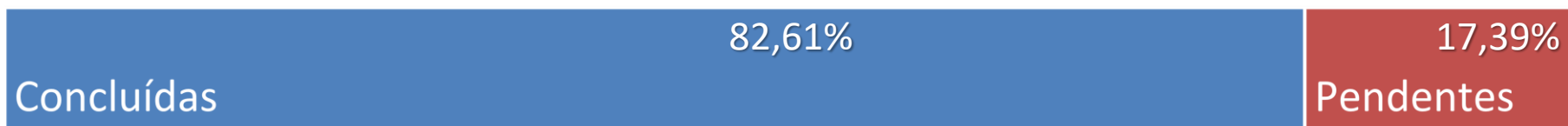


Execução Financeira:



Execução Física (Etapas do Plano de Trabalho):

Referência: R\$ 16.211.616,03



Referência: 23

Convênio	R\$ 14.930.999,65	92,10%
ONS	R\$ 1.632.968,77	10,07%
Total	R\$ 16.563.968,42	102,17%
Variação Cambial	R\$ 352.352,39	2,17%

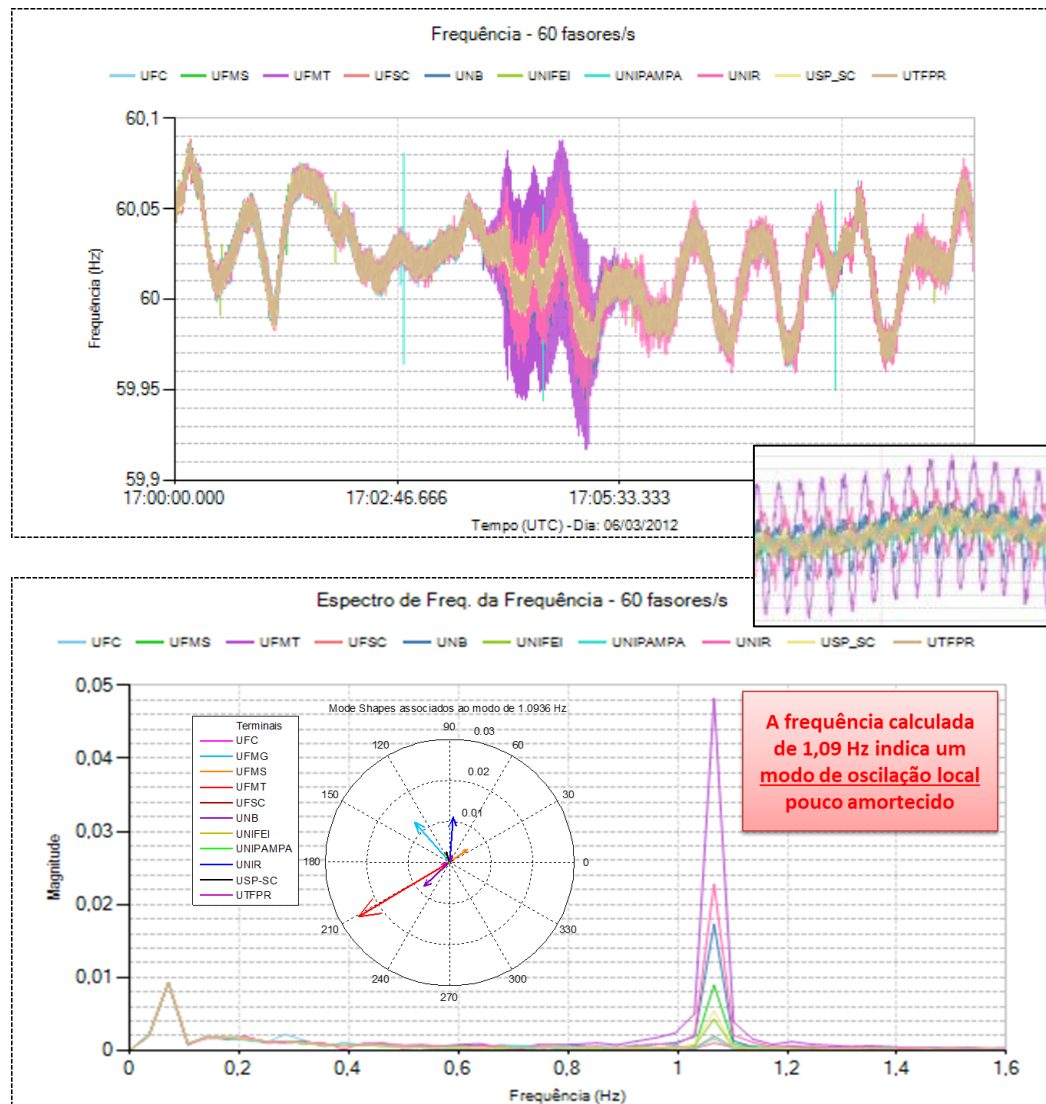
- 100% do valor previsto foi contratado
- Em função da alteração de cronograma, 92,10% do valor contratado foi executado com recursos do Convênio (2018)
- 10,07% do valor contratado serão executados com recursos do ONS (2019)
- A variação cambial apurada até o momento foi de 2,17%



- **Aprimoramento de Modelos e Sistemas de Controle:** aprimoramento da determinação de limites de transferência de potência entre áreas, através do uso da medição fasorial como instrumento para melhorar a modelagem do sistema utilizada nos estudos para planejamento, programação diária e operação em tempo real;
- **Monitoração do Sistema:** organização e apresentação em alto nível das informações necessárias à tomada de ações preventivas e corretivas, para a recomposição do sistema ou mitigação dos riscos da operação;
- **Análises Pós-evento:** captura e armazenamento da dinâmica de longa duração do sistema, tornando as análises pós-evento mais eficientes e permitindo a identificação e a determinação das causas básicas de problemas ocorridos;
- **Prevenção de Blecautes:** ganhos econômicos decorrentes da prevenção de blecautes;
- **Otimização da Transferência de Potência:** Ganhos econômicos decorrentes do uso dos recursos de transmissão em patamares mais elevados de transferência de potência ativa permitindo a redução dos custos associados à energia.



1 – Aprimoramento de Modelos e Sistemas de Controle (caso real)



- Oscilação de potência em uma usina do SIN decorrente de alteração topológica na rede
- Limitação de potência na usina para evitar desligamento das unidades geradoras (aproximadamente 250 MW)
- Identificação do problema com o uso de sincrofasores
- Realização de estudos para ajustes do Estabilizador de Sistemas de Potência da Usina (ESP)
- Implantação dos ajustes do controlador em campo
- Usina liberada para gerar sua capacidade máxima, mesmo em condições de rede alterada



2 – Monitoração do Sistema

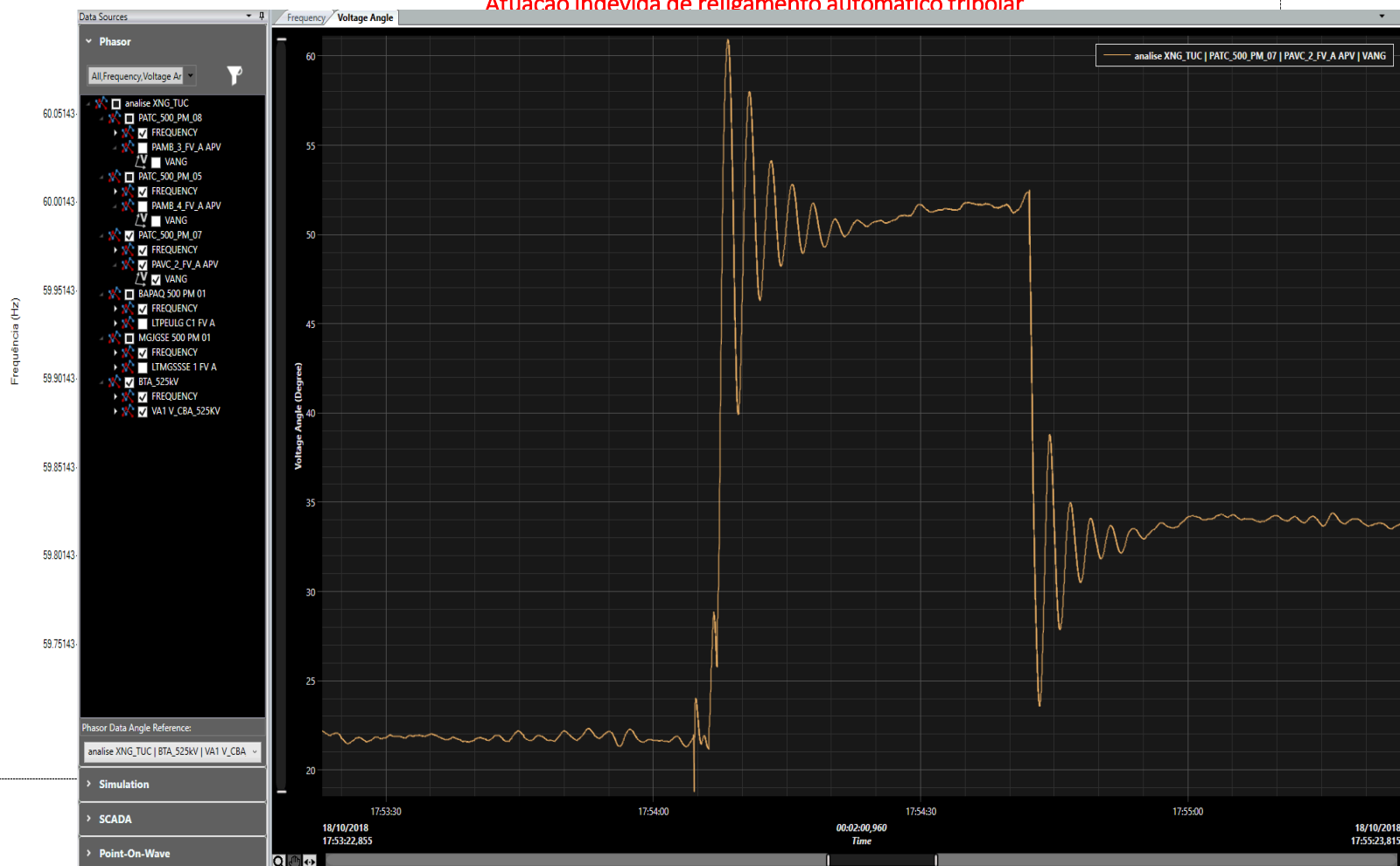




3 – Análise Pós-Evento

Frequência - 60 fasores/s

Atuação indevida de religamento automático tripolar





MERCADO

Apagão custou R\$ 610 milhões à economia brasileira

26.03.2018 18:07 | por Bárbara Leite | 9

Abrace calculou quanto deixou de ser produzido nas regiões afetadas devido ao blecaute de quarta (21), que pôs 70 milhões no escuro

NOTÍCIAS DE NEGÓCIOS 6 DE SETEMBRO DE 2013 / ÀS 11:19 / 5 ANOS ATRÁS

Braskem estima perda de R\$50 mi por apagão no Nordeste

Redação Reuters

3 MIN. DE LEITURA



- Ciclo de vida estimado da solução: 5 anos
- Se neste período, apenas um blecaute for evitado com o uso da tecnologia
- Benefício (por hipótese):

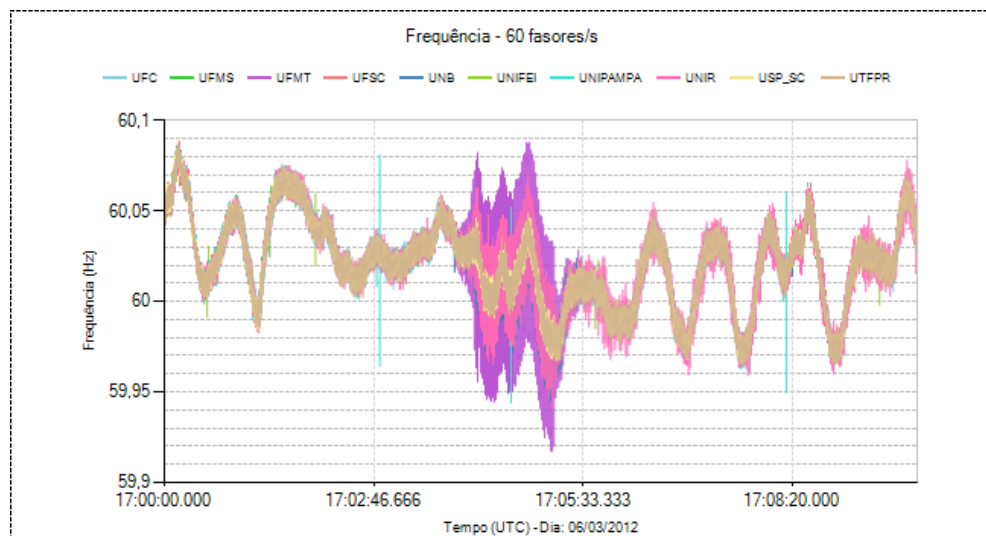
$$\frac{R\$ 610.000.000,00}{R\$ 16.211.616,03} = 37,62 \cong 37$$

- Os blecautes evitados não são notícia
- A estimativa é conservadora, pois ignora eventos mais frequentes (interrupções de pequeno porte) que podem ser evitados
- A redução dos riscos de danos a equipamentos não está contabilizada



5 – Ganhos Econômicos: Otimização da Transferência de Potência

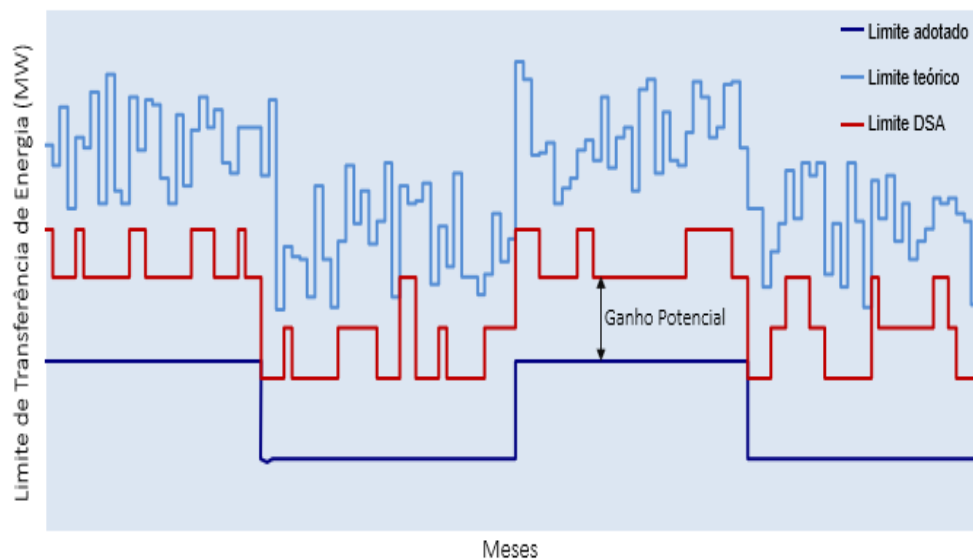
1)



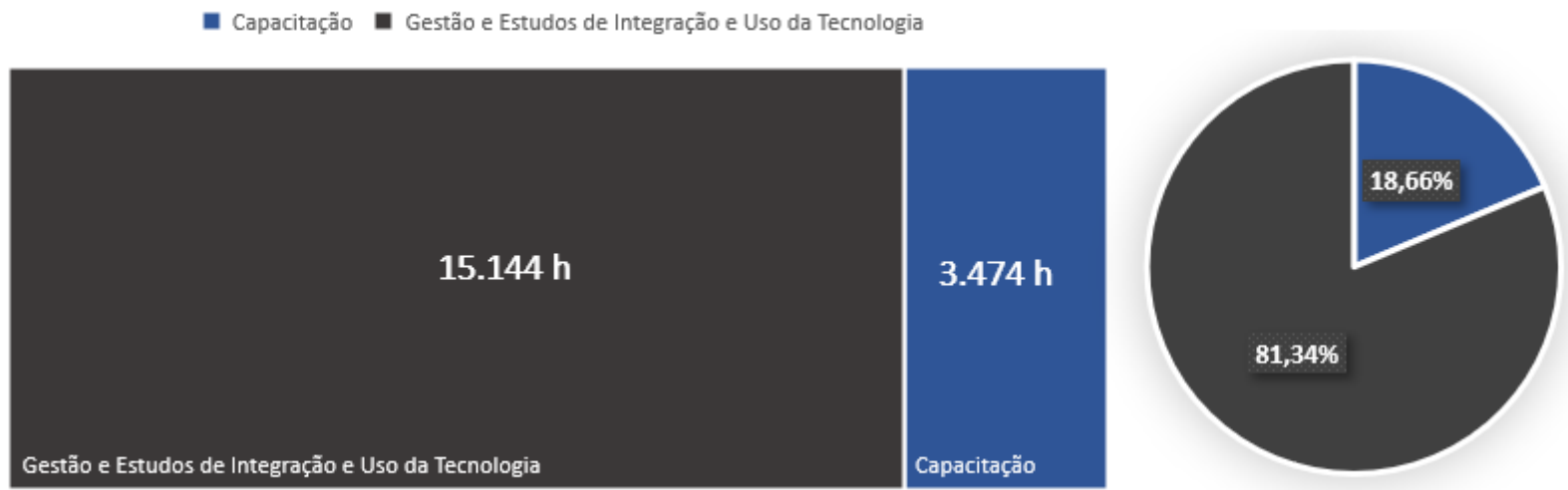
- Ganho de transferência de potência de 250 MW
- Benefício (por hipótese utilizando PLD médio de 2018 para regiões SE/CO)

$$250MW * 287,33 \frac{R\$}{MWh} \\ = 71.832,50 \frac{R\$}{h}$$

2)



- Os limites calculados durante o planejamento da operação são conservadores
- Utilizar a ferramenta DSA para calcular o limite em tempo real = **ganho potencial**
- Carece de estudos mais aprofundados por parte do ONS – em andamento



- Investimento em contrapartida não-financeira de R\$ 3.517.893,31
- 102 colaboradores envolvidos (\cong 12% do quadro da organização)
- 12 módulos de treinamento (interno e externo) realizados
- 80 colaboradores em envolvidos (\cong 10% do quadro da organização)
- Aumento de 36,7% no orçamento para investimento no ano de 2019
- Inclusão dos operadores de sistema no programa de treinamento
- A meta é atingir 20% do quadro da organização até o final de 2019



- O SMSF é a primeira grande mudança desde a implantação do sistema EMS
- Transição do regime permanente para o monitoramento da dinâmica do sistema
- Evolução tecnológica que será incorporada à solução comercial do fornecedor
- Referência em SMSF em nível mundial
- Aumento da segurança da operação
- Benefícios para toda sociedade
- Atendimento aos requisitos estabelecidos no TDR nº 29



Renan Augusto da Costa Leites

Coordenador UGP-ONS

renan.leites@ons.org.br

(21) 3444 – 9279 / (21) 97380 – 1363