



Aprimoramentos nos modelos de formação de preço e despacho da operação do Sistema

Webinar sobre a modernização do SEB

03 de março de 2021

Temas do CIM	Cronograma	Prazo
Abertura de Mercado	Aprimoramento da Governança da Formação de Preço do Setor Elétrico: Implantação do Comitê Técnico PMO e PLD	02/12/19 a 27/08/20
Critério de Suprimento	Aperfeiçoamento dos modelos computacionais utilizados no cálculo do PLD no âmbito da CPAMP	Temas prioritários a cada ciclo
Desburocratização e melhoria de processos	Acompanhamento dos projetos de P&D: Engie e Eneva	01/02/20 a 31/12/21
Formação de Preço	Projeto Meta 2 do Banco Mundial: Relatório inicial com apontamentos a serem estudados do Modelo por Oferta vs. Modelo Atual	01/03/21 a 31/04/21
Governança	Diagnóstico e desenvolvimento de um mecanismo de formação de preço por oferta	01/05/21 a 31/12/22
Integração Gás e Energia Elétrica	Análise de Impacto Regulatório	01/01/22 a 31/12/22
Lastro e Energia	Decisão e Estruturação da Implantação	01/01/22 a 29/09/23
MRE		
Novas Tecnologias		
Processo de Contratação		
Racionalização de Encargos e Subsídios		
Sistemática de Leilões		
Sustentabilidade da Distribuição		
Sustentabilidade da Transmissão		
Medidas de Transição		
Concessões Vincendas		

AÇÕES PARA APRIMORAMENTO NA FORMAÇÃO DE PREÇO POR CUSTO (MODELO)

- ☐ Implantação do Preço Horário
- ☐ Comitê Técnico PMO e PLD
- ☐ CPAMP/GT Metodologia

AÇÕES PARA FORMAÇÃO DE PREÇO POR OFERTA

- ☐ Conclusões do relatório do GT Modernização (2019)
- ☐ Projeto Meta 2 do Banco Mundial
- ☐ P&Ds Engie e Eneva

AÇÕES PARA APRIMORAMENTO NA FORMAÇÃO DE PREÇO POR CUSTO (MODELO)

- ☐ Implantação do Preço Horário
- ☐ Comitê Técnico PMO e PLD
- ☐ CPAMP/GT Metodologia

AÇÕES PARA FORMAÇÃO DE PREÇO POR OFERTA

- ☐ Conclusões do relatório do GT Modernização (2019)
- ☐ Projeto Meta 2 do Banco Mundial
- ☐ P&Ds Engie e Eneva

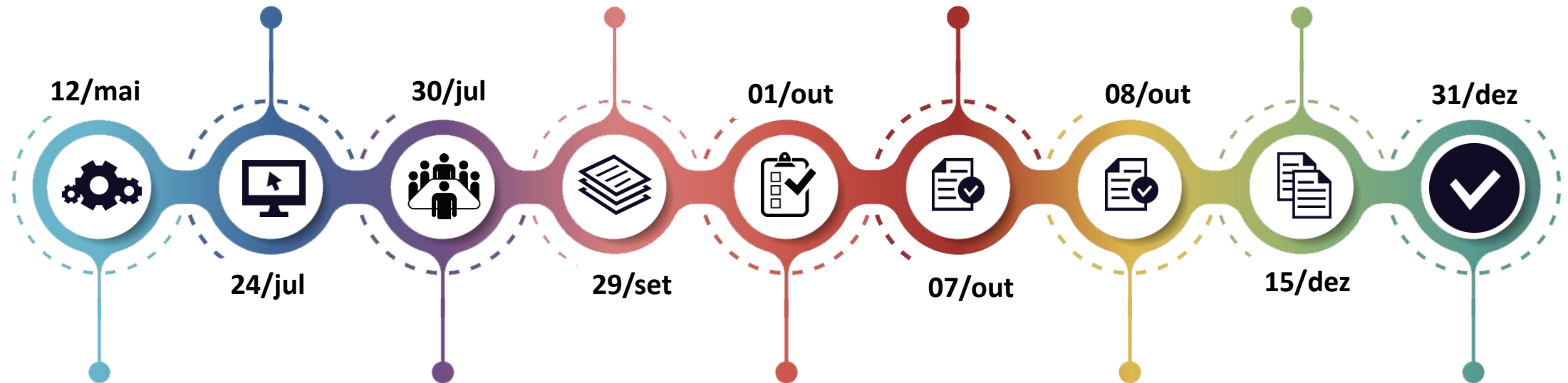
Reprodutibilidade do modelo DESSEM foi obtida, fixando a instrução AVX 512 dos processadores

(Carta Conjunta - ONS 14/DPL/PE/2020, CT CCEE 9/2020 e ofício EPE 0471 enviada à ANEEL)

Ofício conjunto MME, ONS e CCEE em resposta a carta da ABRACEEL sobre a implantação do preço horário

Release MME
“Tudo em dia para a implementação do Preço Horário em 2021”

Atualização da REN ANEEL 843/2019 em função do PLD horário



Reprocessamento de todos os casos do PLD sombra de janeiro/2019 a janeiro/2020 com a versão 19.0.5

Reunião da **CPAMP** ratificando a implantação do preço horário para janeiro/2021

Início do período de **processo sombra pela CCEE**, com o cálculo e divulgação do PLD horário sombra diariamente inclusive aos **sábados, domingos e feriados**.

“**CMSE** e setor elétrico estão preparados para a entrada do preço horário em 2021”

Início do processo oficial do PLD horário, com o cálculo e divulgação do primeiro conjunto de PLDs oficiais **válidos para 01/01/2021**

Objetivo: dar maior transparência e previsibilidade aos processos de elaboração dos dados de entrada do PMO e à formação do PLD

30/jan

Implantação do Comitê

27/ago

Lançamento Site

539 usuários cadastrados



Subcomitê - Modelos Satélites



GT SMAP

30/set/2020
14/jan/2021
mar/2021

FT PrevCargaDessem

13/nov/2020
mar/2021



Subcomitê – Dados, Processos e Regulação



GT UHE Tucuruí

08/set/2020
07/out/2020
16/nov/2020
09/dez/2020
03/mar/2021

GT Geração Eólica

09/out/2020
19/nov/2020
05/mar/2021



Volatilidade do PLD: Não considerar a ENA como variável de estado

Geração de Cenários: Cenários de afluência que preservem por um período de tempo maior a condição hidrológica atual

Representação do rendimento e das perdas hidráulicas variáveis na Função de Produção.



Conclusão da avaliação dos temas postergados para o ciclo 2020/2021 da CPAMP

Consulta Pública MME Nº 103 período de contribuição de 13/01/2021 a 22/02/2021

18/jun/2020

Webinar para apresentação do status das atividades do ciclo 2019/2020 e proposta para o ciclo 2020/2021

17/dez/2020

Webinar para apresentação dos resultados das atividades do ciclo 2019/2020 que fizeram parte da Consulta Pública do MME





29/out/2020

Reunião da Plenária da CPAMP com as associações setoriais para apresentação dos temas dos ciclos 2020/2021 e 2020/2021/2022

27/jan/2021

Webinar com os agentes para discussão dos 3 temas do ciclo 2020/2021



AÇÕES PARA APRIMORAMENTO NA FORMAÇÃO DE PREÇO POR CUSTO (MODELO)

- ☐ Implantação do Preço Horário
- ☐ Comitê Técnico PMO e PLD
- ☐ CPAMP/GT Metodologia

AÇÕES PARA FORMAÇÃO DE PREÇO POR OFERTA

- ☐ Conclusões do relatório do GT Modernização (2019)
- ☐ Projeto Meta 2 do Banco Mundial
- ☐ P&Ds Engie e Eneva

Workshop Nacional – 25/jul/2019

III Fórum de Debates CCEE - 2019
Grupo de Trabalho de Modernização
Mecanismo de Formação de Preços

MODERNIZAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO

A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE, no âmbito do Grupo de Trabalho de Modernização do Setor Elétrico, convida a debater os mecanismos de formação de preço.

Data 25 de julho
Hora 14h às 17h30
Local TEATRO RENAISSANCE
Alameda Santos, 2233
Cerqueira César - São Paulo - SP

Palestrantes confirmados:

- Edson Luiz da Silva**
Diretor de Estratégia e Regulação da ENGIE BRASIL ENERGIA
Situação atual e caminho para o despacho por preço por oferta
- Alexandre Viana**
Sócio e diretor da THYMOS ENERGIA
Lições aprendidas de sistemas de base hídrica
- Luiz Barroso**
CEO da PSR
Alternativas para despacho por oferta e desafios

Realização:



Workshop Internacional – 04 e 05/set/2019

Programação:

Sessão 1: Mecanismos de Adequação de Expansão

04/09 - 14h às 18h30

Moderado por: Joia Dutra - FGV

Adequação de uma perspectiva política

Fredrik Norlund - Ministério da Empresa, Energia e Comunicações da Suécia

PJM, experiência com Mercados de Capacidade

Craig Glazer - Vice Presidente da PJM - Política do Governo Federal

Desenho de Mercados de Eletricidade: Adequação de Recursos

William Hogan - Director de Harvard, Grupo de Política de Eletricidade

Segurança do abastecimento no contexto do aumento das metas da FER - Como garantir a adequação

Nicolas Kuen - Segurança da Unidade de Suprimento, Direcção Geral de Energia, Comissão Europeia

Sessão 2: Mecanismos de Formação de Preços, Licitação vs Precificação Baseada em Custo Marginal - Experiência em Sistemas Hidrelétricos

05/09 - 9h às 12h30

Moderado por: Leonardo Lima - PUC/RJ

Integração do Mercado da União Europeia, acoplamento de mercado e formação de preços

Wieger Wiersema - Autoridade para Consumidores e Mercados da Holanda (ACM)

Formação de preços no sistema Nórdico - Um sistema altamente hídrico

Anders Houmoller - Presidente da Houmoller Consulting, ex-diretor de Desenvolvimento de Negócios da NordPool e Chefe do Escritório Dinamarquês da NordPool

Desenho de Mercados de Eletricidade: Formação de Preços

William Hogan - Director de Harvard, Grupo de Política de Eletricidade

Sessão 3: Regulação de Abuso de Mercado

05/09 - 14h às 17h30

Moderado por: Virginia Parente - IEE - USP

Regulação de Abuso de Mercado no Canadá

Bradley Little - Assessor de Política, Recursos Naturais do Canadá

Exemplos Internacionais de Regulação de Abuso de Mercado

Alejandro Hernandez - Agência Internacional de Energia (AIE)

Criando os incentivos corretos com Instrumentos Regulatórios

Nils-Henrik von der Fehr - Centro de Pesquisa em Meio Ambiente sobre Energias Amigas do Meio Ambiente de Oslo (CREE)

Organização



Apoio



Preço por modelo

- Otimização do uso dos recursos energéticos
- Sinal econômico que reflete o custo de operação
- Maior transparência ao processo de despacho e formação de preço
- Menor possibilidade de prática de poder de mercado



Preço por oferta

- Preços definidos por um processo competitivo
- Sinal econômico que melhor reflete a visão dos agentes de mercado
- Menor interferência política nos preços
- Maior atratividade do setor para investimentos

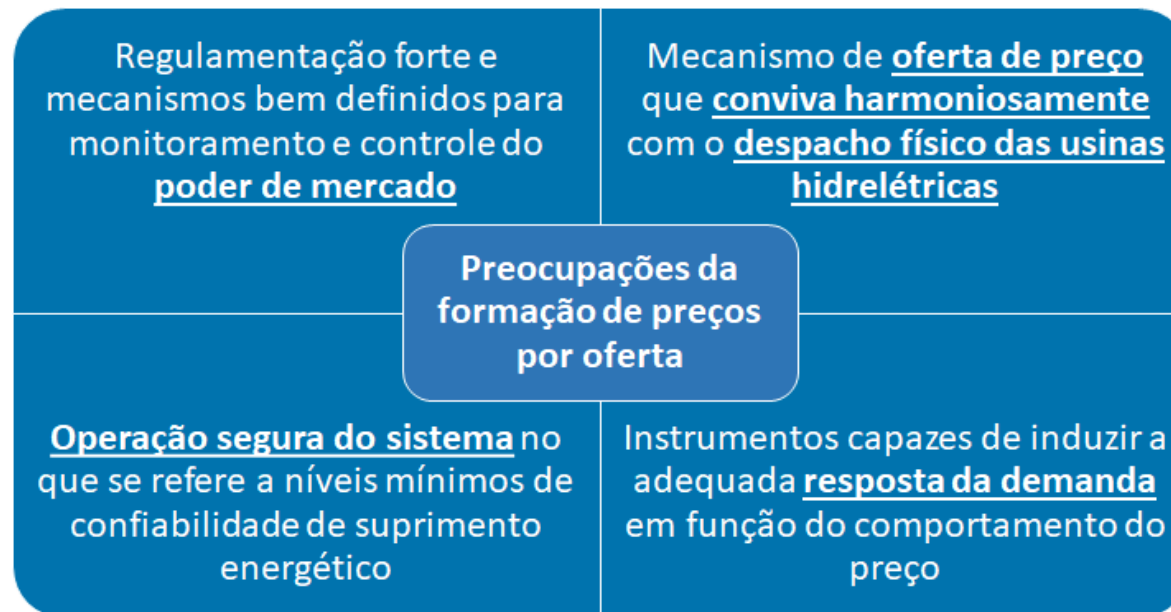
- Falta de poder de decisão do próprio despacho
- As decisões de despacho consideram a aversão ao risco do operador central
- Menor capacidade de reação às mudanças de mercado



- Mais vulnerável ao exercício de poder de mercado
- A decisão de despacho do mercado pode conflitar com a utilização ótima dos recursos
- Necessidade de mecanismos de conciliação entre as ofertas e os despachos das hidrelétricas

Recomendações:

- Continuar com os estudos conduzidos pela CPAMP para o desenvolvimento metodológico da cadeia de modelos computacionais para a formação de preço por custo.
- Manter o acompanhamento do desenvolvimento metodológico que vem sendo feito por universidades, centros de pesquisa e consultorias.
- Aprofundar os estudos com relação ao mecanismo de formação de preço por oferta:



AÇÕES PARA APRIMORAMENTO NA FORMAÇÃO DE PREÇO POR CUSTO (MODELO)

- ☐ Implantação do Preço Horário
- ☐ Comitê Técnico PMO e PLD
- ☐ CPAMP/GT Metodologia

AÇÕES PARA FORMAÇÃO DE PREÇO POR OFERTA

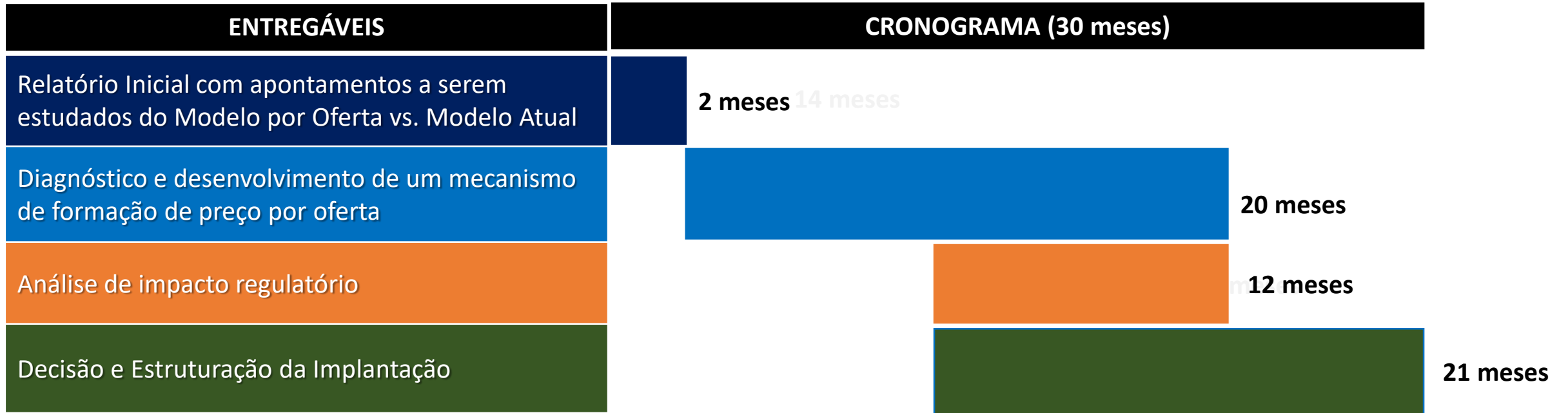
- ☐ Conclusões do relatório do GT Modernização (2019)
- ☐ Projeto Meta 2 do Banco Mundial
- ☐ P&Ds Engie e Eneva

Estudo sobre a formação de preço de energia elétrica de curto prazo: uma análise do mercado brasileiro



Período: abr/2021 a set/2023





AÇÕES PARA APRIMORAMENTO NA FORMAÇÃO DE PREÇO POR CUSTO (MODELO)

- ☐ Implantação do Preço Horário
- ☐ Comitê Técnico PMO e PLD
- ☐ CPAMP/GT Metodologia

AÇÕES PARA FORMAÇÃO DE PREÇO POR OFERTA

- ☐ Conclusões do relatório do GT Modernização (2019)
- ☐ Projeto Meta 2 do Banco Mundial
- ☐ P&Ds Engie e Eneva

FICHA TÉCNICA

Empresa proponente: **ENGIE**

Empresa executora: **PSR e Consultores** ⁽¹⁾

Cooperação Técnica: **CCEE e ONS**

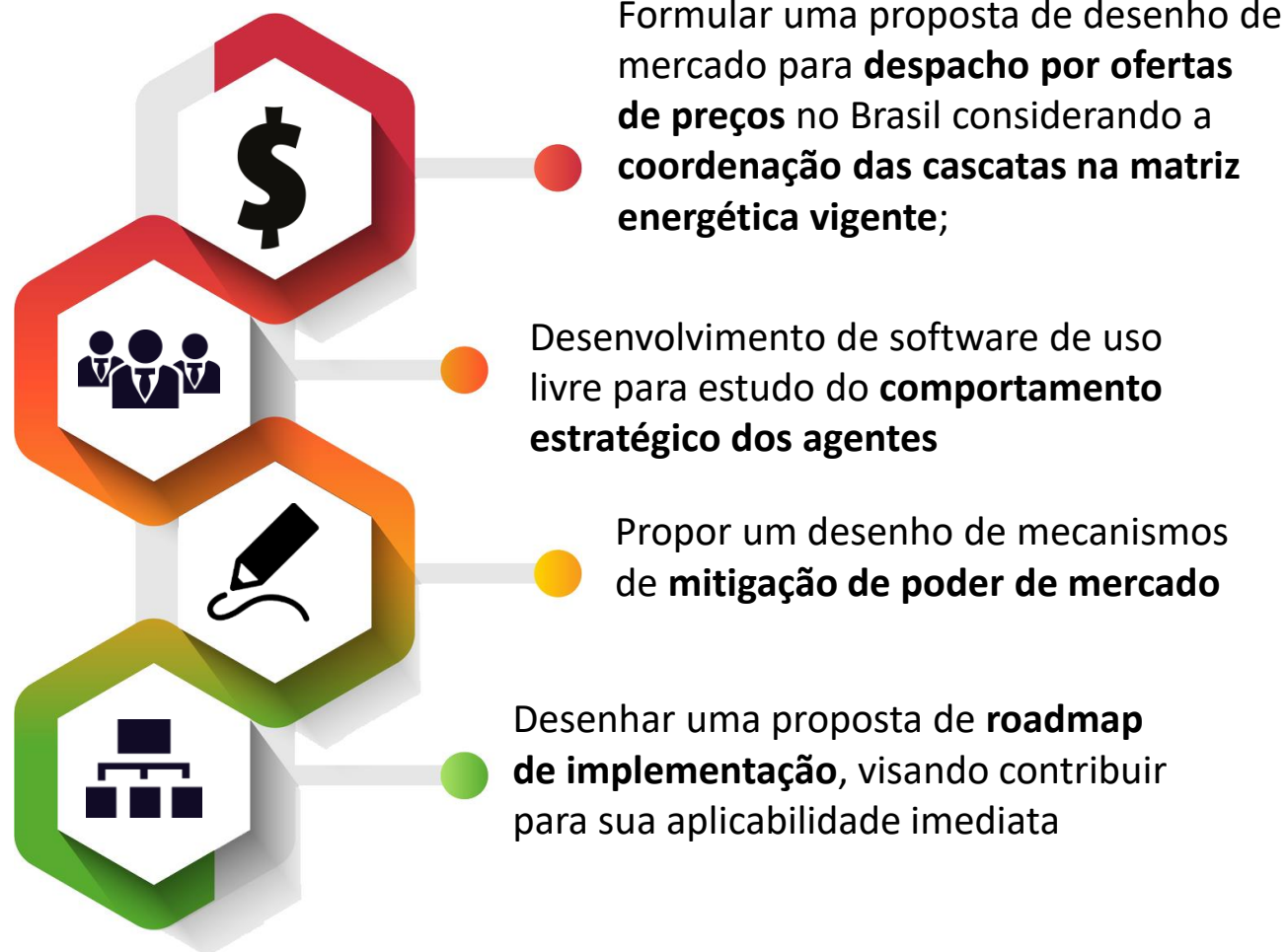
¹ Frank Wolak (Stanford), Carlos Batlle (IIT Comilas) e Alexandre Street (PUC)

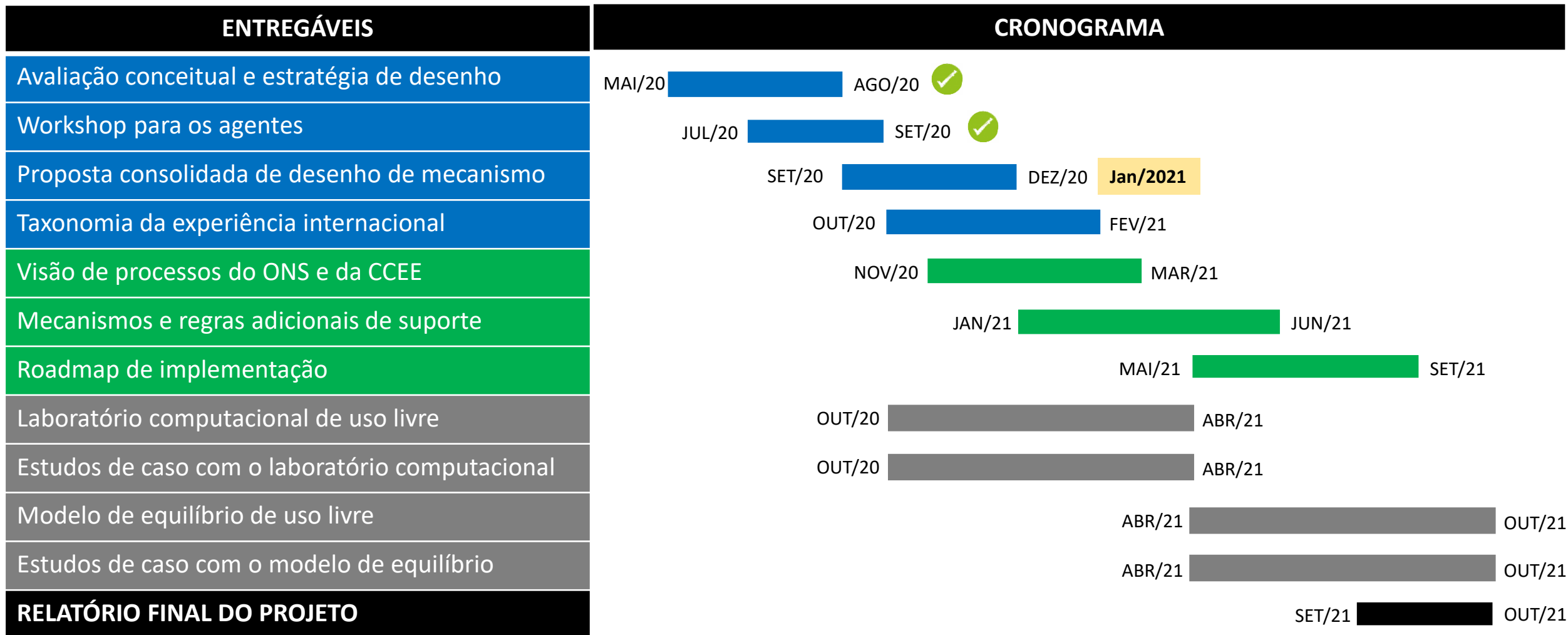
DURAÇÃO

24 meses, a contar da assinatura do projeto (10/mai/2020)

- **18 meses** para o desenvolvimento do PROJETO (10/nov/2021)
- **6 meses** para eventuais esclarecimentos com as entidades cooperadas (10/mai/2022).

Objetivos específicos





Paradigma de Funcionamento



MODELO AMERICANO



MODELO EUROPEU



Foco em engenharia: mais detalhe na representação do problema

Modelo de Mercado: *pool* (centralizado)

Operador independente: *Independent System Operator* (ISOs).

Restrições físicas resolvidas representando-as explicitamente no problema de otimização.

Problemas de otimização complexo com representação de reservas, *unit commitment*, etc.

Preços nodais são mais comuns: custos marginais em cada nó da rede calculados pelo *software*.

Foco no economia: mais mercado economia e liquidez

Modelo de Mercado: possibilidade de mercado bilateral com *net pool* (centralizado remanescente)

Operador do sistema físico: *Transmission System Operators* (TSOs).

Restrições físicas resolvidas por liquidações iterativas em que agentes ajustam suas posições.

Problemas de otimização simples, abstraindo restrições: necessidade de redespacho para atender restrições físicas.

Preços uniformes/zonais são mais comuns: relação mais direta entre oferta e preços.



DIA 1: Experiências internacionais

(Luiz Barroso e Carlos Batlle)

DIA 2: Ofertas de reservatório

(Mario Veiga e José Rosenblatt)

DIA 3: Formato de ofertas

(Gabriel Cunha e Frank Wolak)

Resumo	Dia 1	Dia 2	Dia 3
Participantes às 18h Zoom + YouTube	510	265	170
Visualizações no YouTube até 9/out	1142	505	289

FICHA TÉCNICA

Empresa proponente: **ENEVA**

Empresa executora: **Consultores** ⁽¹⁾

Cooperação Técnica: **MME, EPE, CCEE e ONS**

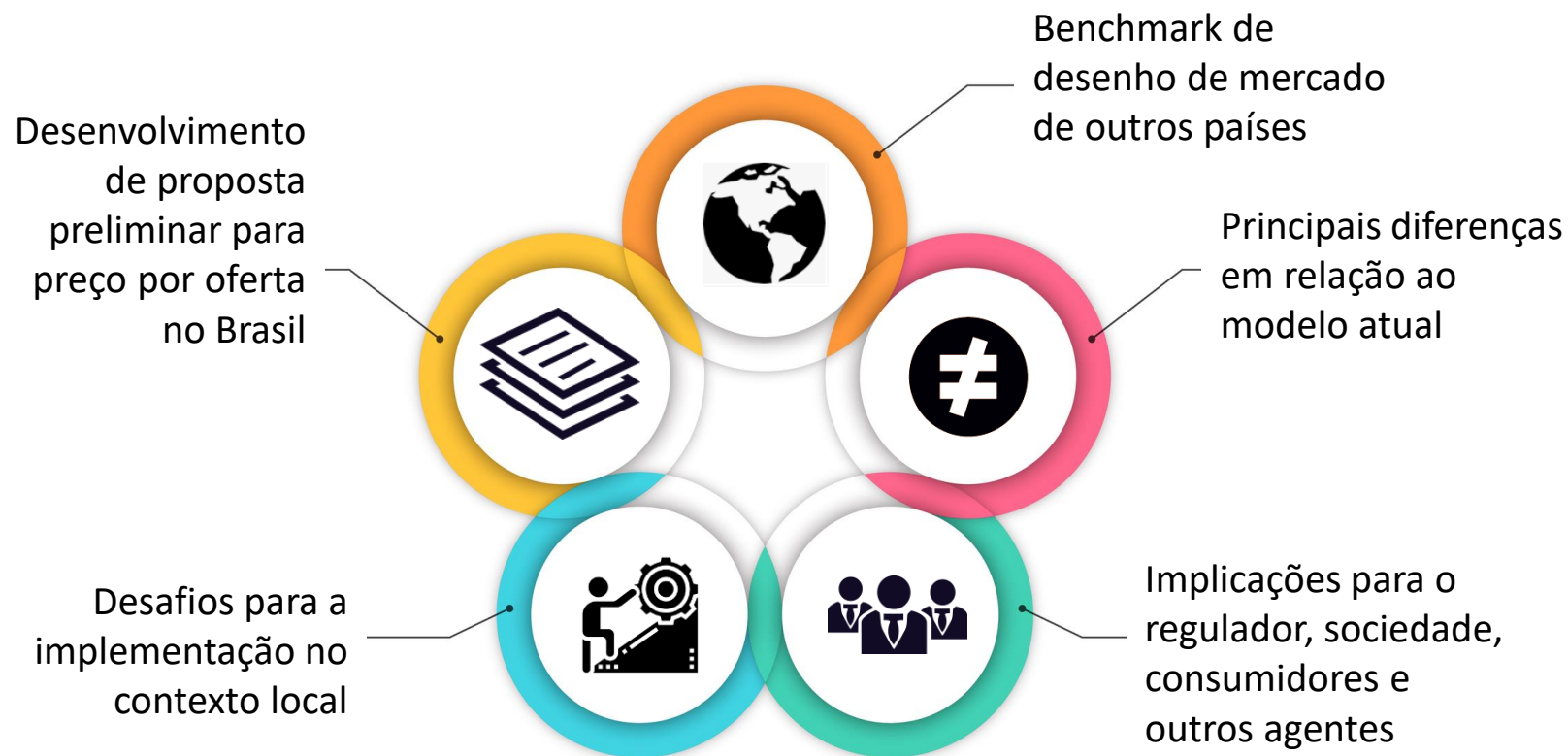
¹ Frank Wolak e Jimmy Chen (Stanford)

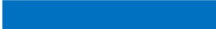
DURAÇÃO

12 meses

- **3 meses** para benchmark
- **3 meses** para diferenças
- **3 meses** para implicações e desafios
- **3 meses** para proposta

Objetivos



ENTREGÁVEIS	CRONOGRAMA
Benchmark de desenho de mercado de outros países	JAN/21  MAR/21
Principais diferenças em relação ao modelo atual	ABR/21  JUN/21
Implicações para o regulador, sociedade, consumidores e outros agentes	JUL/21  SET/21
Desafios para a implementação no contexto local	JUL/21  SET/21
Desenvolvimento de proposta preliminar para preço por oferta no Brasil	OUT/21  DEZ/21
RELATÓRIO FINAL DO PROJETO	 DEZ/21



TALITA PORTO

Vice-presidente do Conselho de Administração da CCEE

ALEXANDRE ZUCARATO

Diretor de Planejamento do ONS