



OPORTUNIDADES NO SEB PARA ADMINISTRADORES EM AMBIENTE COMPETITIVO E DE CRISE

Prof. Reinaldo Castro Souza, Ph.D.

AGENDA



- Características da Crise
- O SEB (Setor Elétrico Brasileiro)
- Os elementos da incerteza no modelo de Despacho Hidro-Térmico do SEB
- Oportunidades para administradores no SEB
- Conclusões

SINAIS DA “CRISE”

- **Inflação crescente**
- **Desvalorização cambial**
- **Desemprego**
- **Dívida Pública (gastança sem controle)**
- **Crise Política**
- **Queda no PIB**

CONSEQUÊNCIAS DA “CRISE” (Gerais)

- ❑ **Insatisfação da população**
- ❑ **Repercussões políticas (impeachment, perdas de mandatos, etc)**
- ❑ **Protestos generalizados**
- ❑ **Interrupção de obras essenciais**
- ❑ **Estagnação da economia**

CONSEQUÊNCIAS DA “CRISE” (Ensino e Pesquisa))

- **Redução de repasses para serviços essenciais**
- **Interrupção de projetos por falta de recursos**
- **Congelamento de salários (insatisfações, paralisações, greves etc)**

- **Respingo no CNPq**
- **- Redução bolsas PIBIC**
- **- Cancelamento bolsas exterior**
- **- Interromper o “Ciência sem Fronteiras)**
- **- Redução de até 30% das bolsas PQ**

COMO SAIR DA CRISE?

- **Pensar grande, gerar PIB**
- **Empreender, Criar, Inovar**
- **Coerência nas posturas políticas/ideológicas**

“THERE IS NO FREE LUNCH”!!!!!!

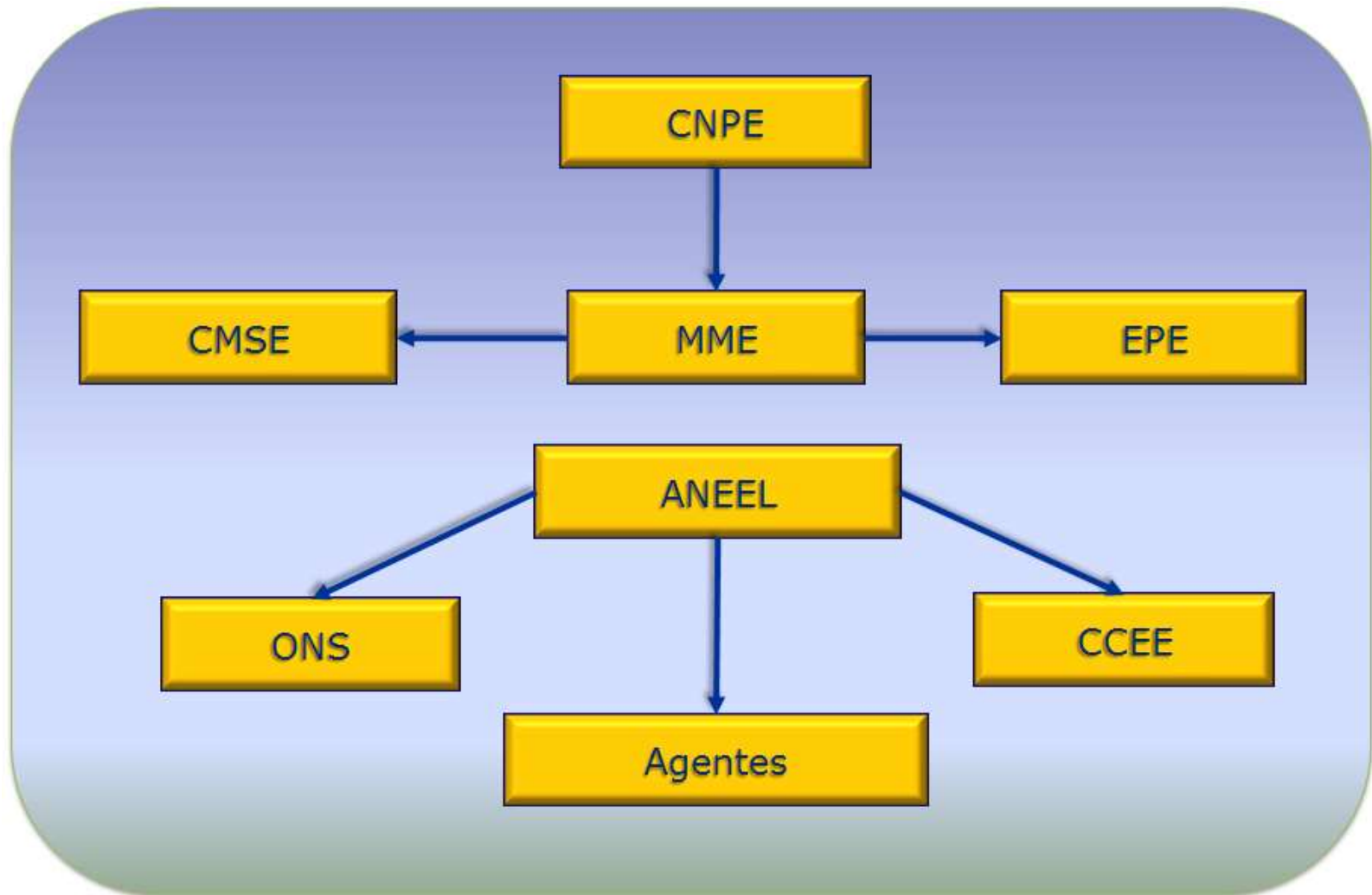
E O SETOR ELÉTRICO?

- **DE QUE FORMA “A CRISE” AFETOU O SEB E DE QUE FORMA O**
 - **MESMO SEB PODE OFERECER A UM ADMINISTRADOR**
 - **POSSIBILIDADES REAIS DE DESENVOLVIMENTOS**
 - **INOVADORES E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS.**

A ORGANIZAÇÃO DO SEB

Modelo institucional do setor elétrico brasileiro

8



A ORGANIZAÇÃO DO SEB

Modelo institucional do setor elétrico brasileiro

9

- **CNPE – Conselho Nacional de Política Energética**
Homologação da política energética, em articulação com as demais políticas públicas.
- **MME – Ministério de Minas e Energia**
Formulação e implementação de políticas para o setor energético - diretrizes do CNPE.
- **CMSE – Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico**
Monitoramento das condições de atendimento e recomendação de ações preventivas para garantir a segurança do suprimento.
- **EPE – Empresa de Pesquisa Energética**
Execução de estudos para definição da Matriz Energética e planejamento da expansão do setor elétrico (geração e transmissão).
- **ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica**
Regulação e fiscalização do setor, estabelecendo tarifas para consumidores finais, preservando a viabilidade econômica e financeira dos Agentes.
- **ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico**
Coordenação e controle da operação da geração e da transmissão no SIN.
- **CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica**
Administração de contratos, liquidação do mercado de curto prazo e leilões de Energia.

Comercialização de energia

Princípios do novo modelo do setor elétrico brasileiro

10

Lei 10.848/2004 – Marco Regulatório do Setor Elétrico

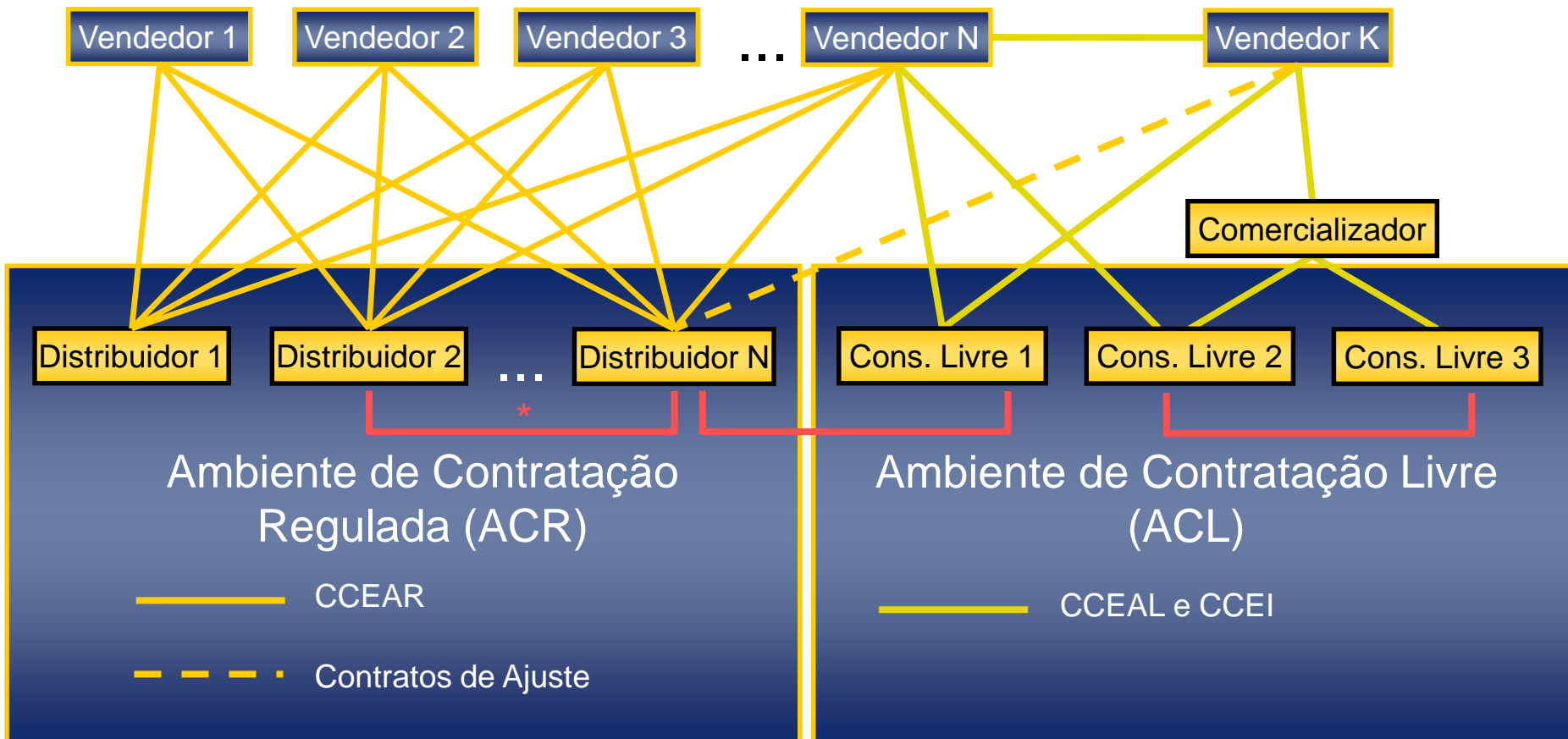
○ **novo modelo** proposto para o setor elétrico tem os seguintes objetivos:

- promover a **modicidade tarifária**, que é fator essencial para o atendimento da função social da energia e que concorre para a melhoria da competitividade da economia;
- garantir a **segurança do suprimento** de energia elétrica, condição básica para o desenvolvimento econômico sustentável;
- assegurar a **estabilidade do marco regulatório**, com vistas à atratividade dos investimentos na expansão do sistema; e
- promover a **inserção social** por meio do setor elétrico, em particular dos programas de universalização de atendimento.

A ORGANIZAÇÃO DO SEB

Relações comerciais

11



— Transações contratuais não permitidas

CCEAR: Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado

CCEAL: Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Livre

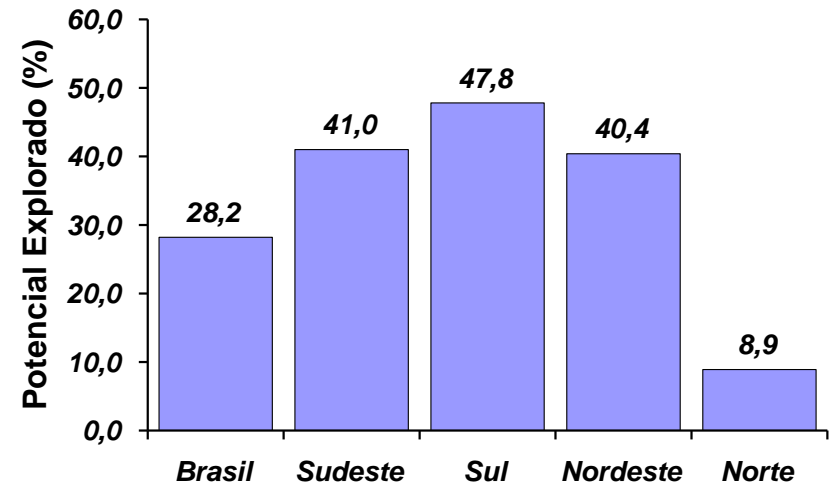
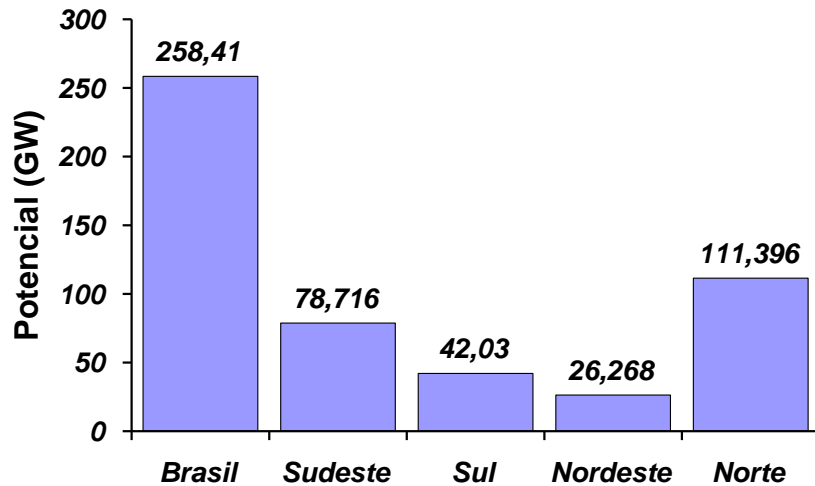
CCEI: Contrato de Comercialização de Energia Incentivada

Visão Geral do Sistema Elétrico Brasileiro

Potencial hidráulico brasileiro

12

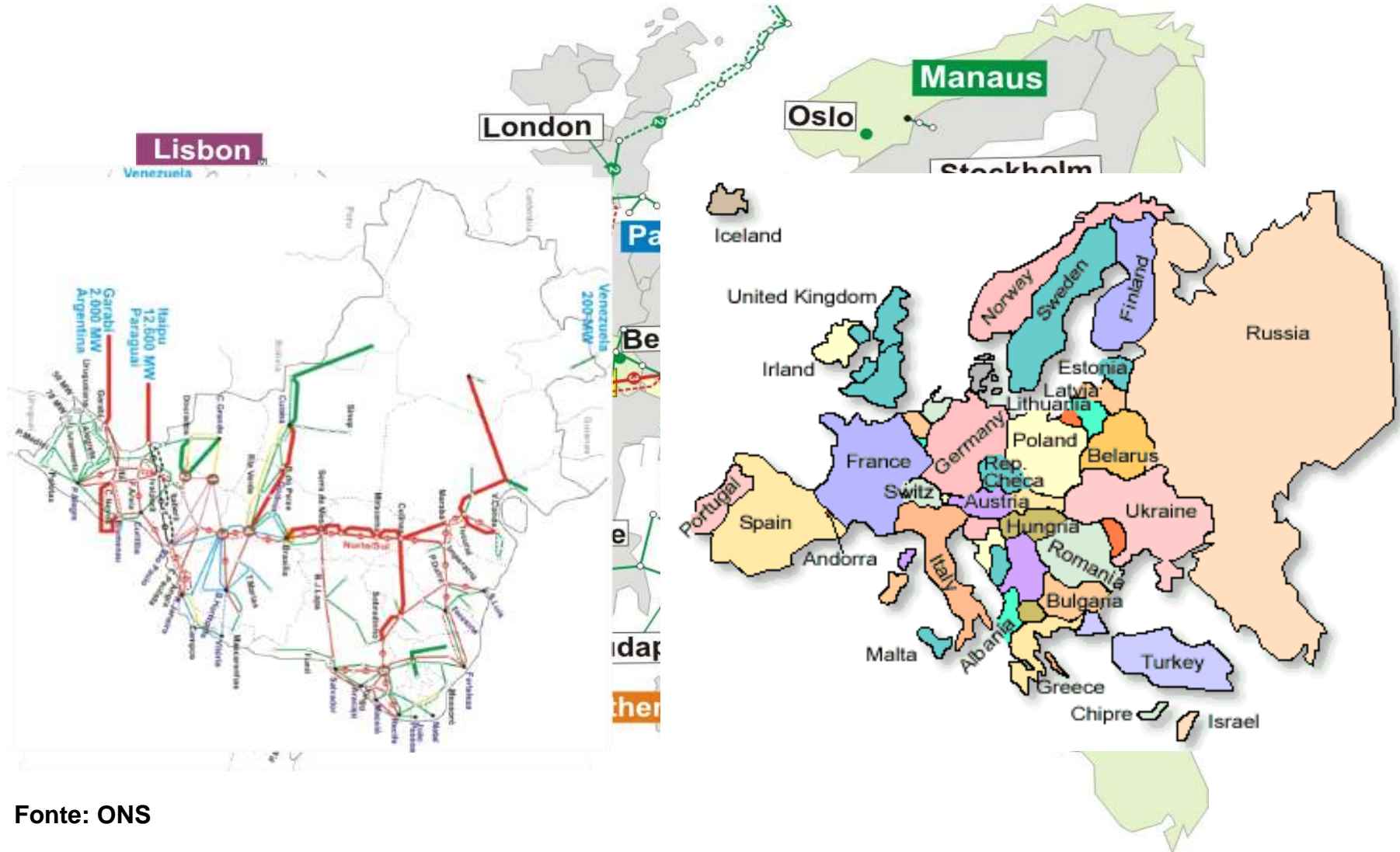
Potencial vs Explorado



Visão Geral do Sistema Elétrico Brasileiro

Dimensão do SEB

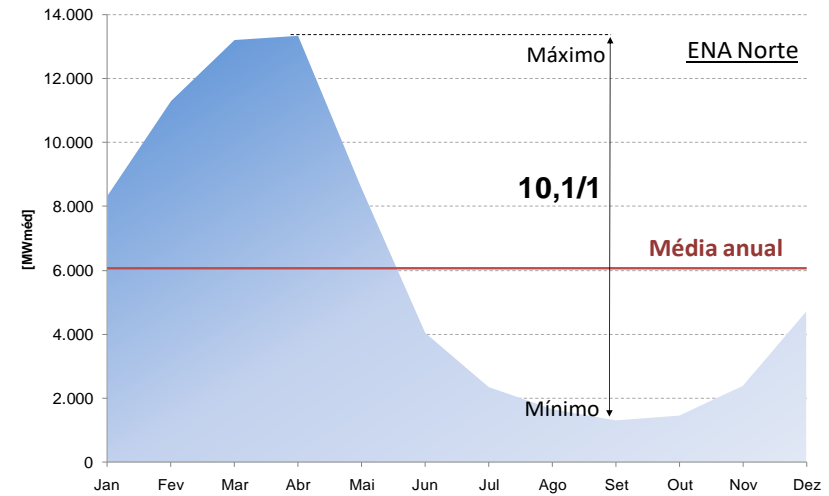
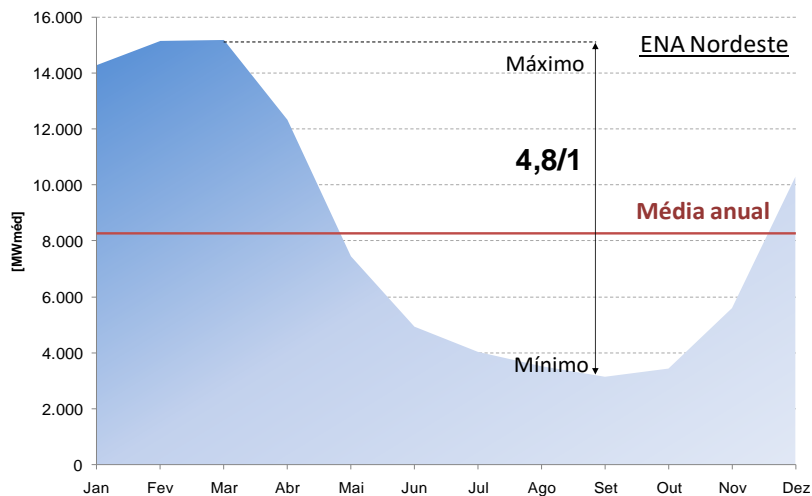
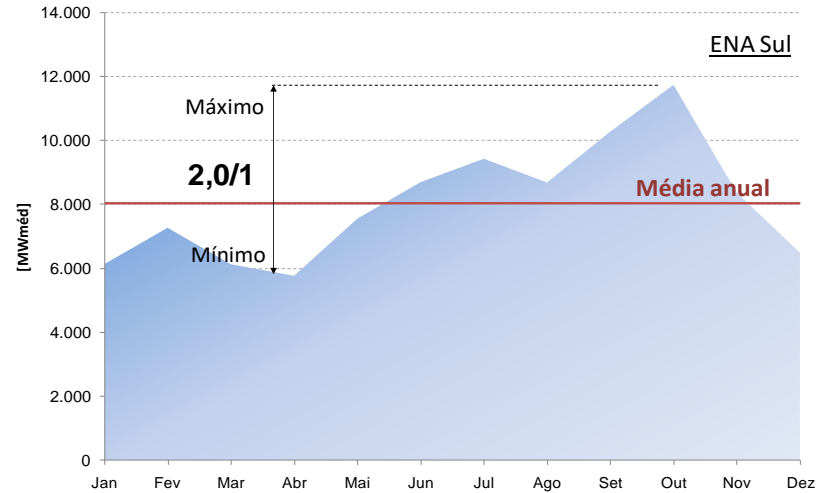
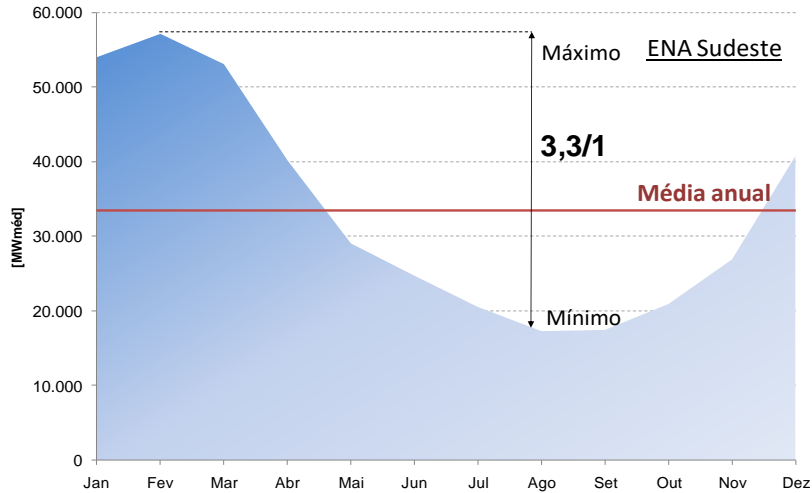
13



O problema do Planejamento Energético

Comportamento sazonal das vazões nos subsistemas

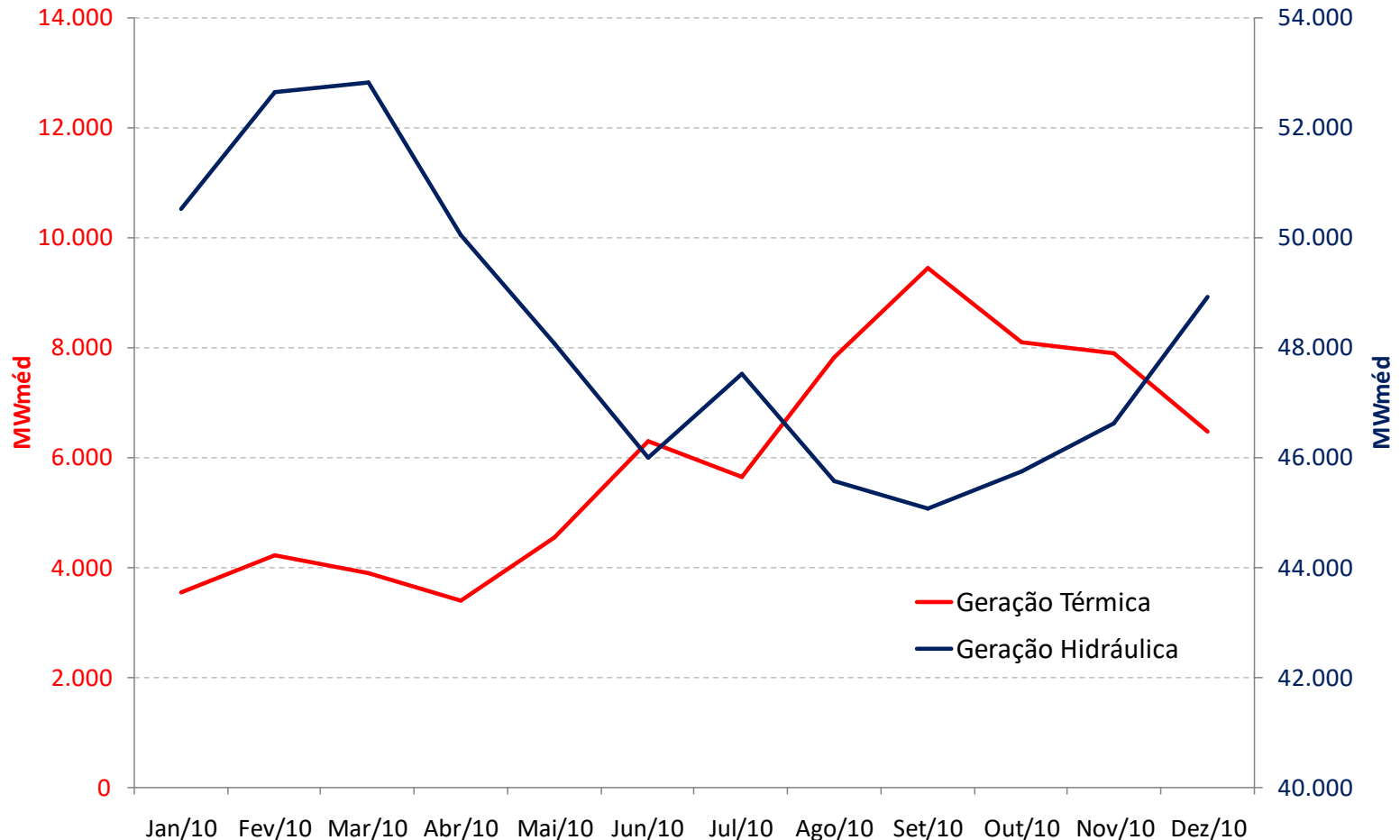
14



O problema do Planejamento Energético

Comportamento complementar da geração térmica e hidráulica

15



O problema do Planejamento Energético

Planejamento da operação de sistema de geração

16

Sistemas Termoelétricos
de Geração



Sistemas Hidrotérmicos
de Geração



Objetivo:

Minimização do Custo Operacional e Garantia de Atendimento ao Mercado

O problema do Planejamento Energético

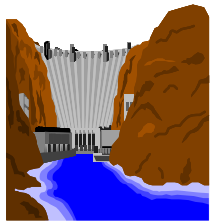
O problema do planejamento energético

17

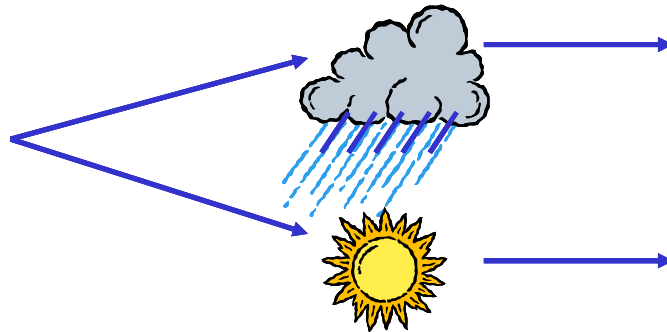
Decisão

Afluências

Conseqüências futuras



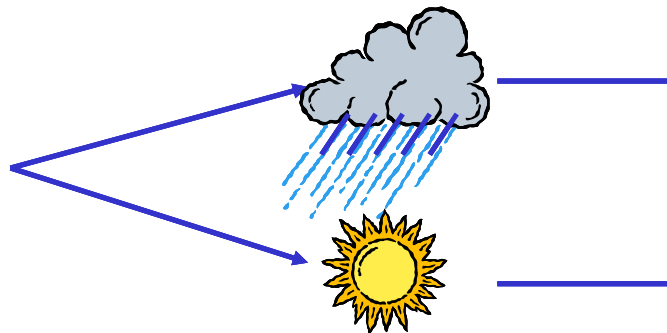
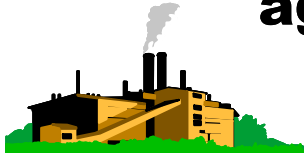
**Usar
água**



OK

déficit

**Economizar
água**



vertimento

OK

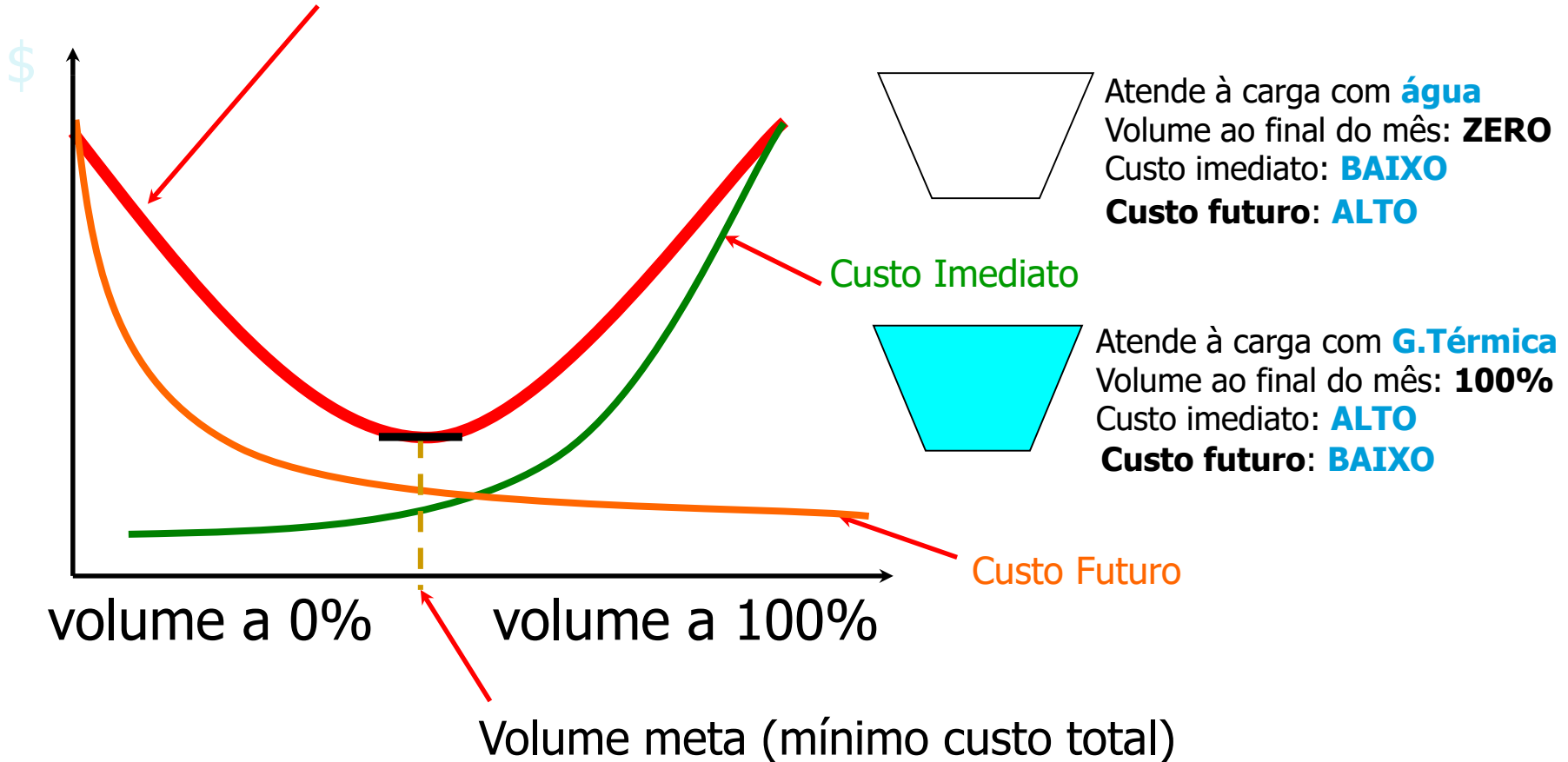
O problema do Planejamento Energético

Planejamento da operação

18

Objetivo dos Modelos de Planejamento:

$$\text{Custo Total} = \text{Custo Futuro} + \text{Custo Imediato}$$



As incertezas envolvidas no modelo de despacho do SEB

19

□ São 3 as fontes de incerteza:

- i. As vazões (ou ENAs; Energia Natural Afluente) nos reservatórios e nas bacias com usinas com e sem reservatórios.
- ii. As entradas e/ou saídas de operação de usinas hidroelétricas, termelétricas, eólicas e até mesmo solares ao longo do período de planejamento
- iii. A **demanda** dos consumidores a ser atendida no período de planejamento.

Solução adotada pelo SEB para o planejamento de longo prazo (5 anos a frente, discretização mensal)

20

- Incerteza 1; (ENAs ou Vazões): Modelos univariados PAR(p) com simulação de cenários 5 anos a frente (2000 a 3000 cenários) **(ENDÓGENA, ESTOCÁSTICA)**
- Incerteza 2; (Entrada e Saída de Usinas): Fornecidas pelo proprio operador **(EXÓGENA; DETERMINÍSTICA)**
- Incerteza 3; (Demanda): Geradas pelas Distribuidoras **(EXÓGENA; DETERMINÍSTICA)**

OPORTUNIDADES NO SEB

21

- *No contexto do setor elétrico brasileiro os agentes estão a procura de ações inovadoras que permitam ganhos suficientes para garantir o equilíbrio econômico-financeiro de seus negócios*
- *Gerenciamento de risco*
- *Ambiente de contratação*
- *Previsão de insumos (água, vento, insolação, biomassa etc...)*
- *Previsão de demanda*

Conclusões

22

- *Setor Elétrico/Energético brasileiro é fortemente influenciado por incertezas:*
 - . Chuva/Vazão
 - . Cronograma de Obras e Manutenção
 - . **Demanda/Consumo**
- **Obs: Ventos (eólicas) e Insolação (solar)**

Conclusões

23

- ***Grandes e sólidas oportunidades para administradores***
- ***. Planejamento da Operação do SIN (modelos de previsão de curto/curtíssimo prazos do consumo/demanda)***
- ***. Planejamento da Expansão do SIN (modelos de séries temporais/econométricos; abordagens Top-down & Botton-up)***
- ***. Revisão tarifária das distribuidoras, transmissoras e geradoras***
- ***. Gerenciamentos de Riscos nas Contratações e Leilões***
- ***. Despacho Hidro-Térmico-Eólico-Solar***

□ Obrigado pela atenção!!!

□ reinaldo@ele.puc-rio.br