

Programação

14h00 – Recepção e Credenciamento

14h30 – Abertura: MME, EPE, ONS, CCEE e Aneel

15h00 – Introdução

15h15 – Revisão dos Conceitos

15h30 – Diagnóstico

16h00 – Desenhos e Avaliação

16h30 – Propostas e próximos passos

16h45 – Debate, Dúvidas e Contribuições

17h30 – Encerramento

GT Modernização

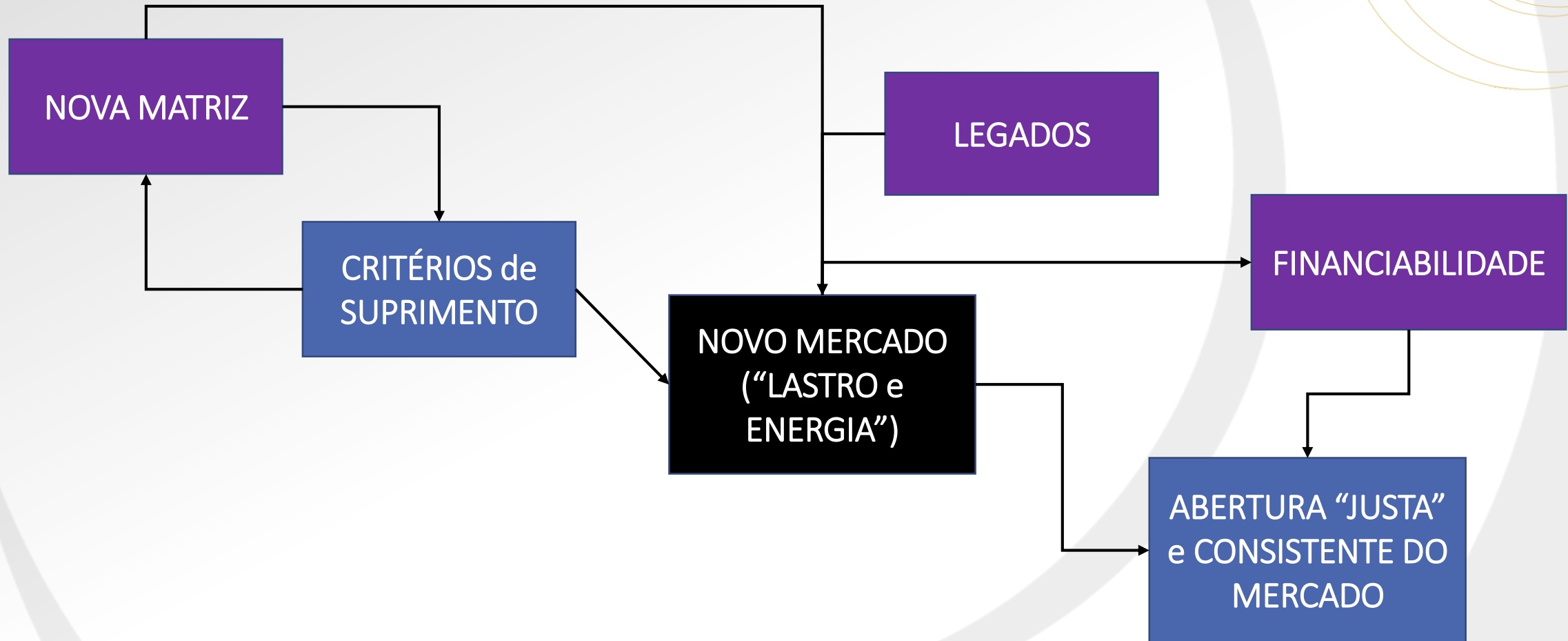
Novo desenho de Mercado

Grupo: Lastro e Energia

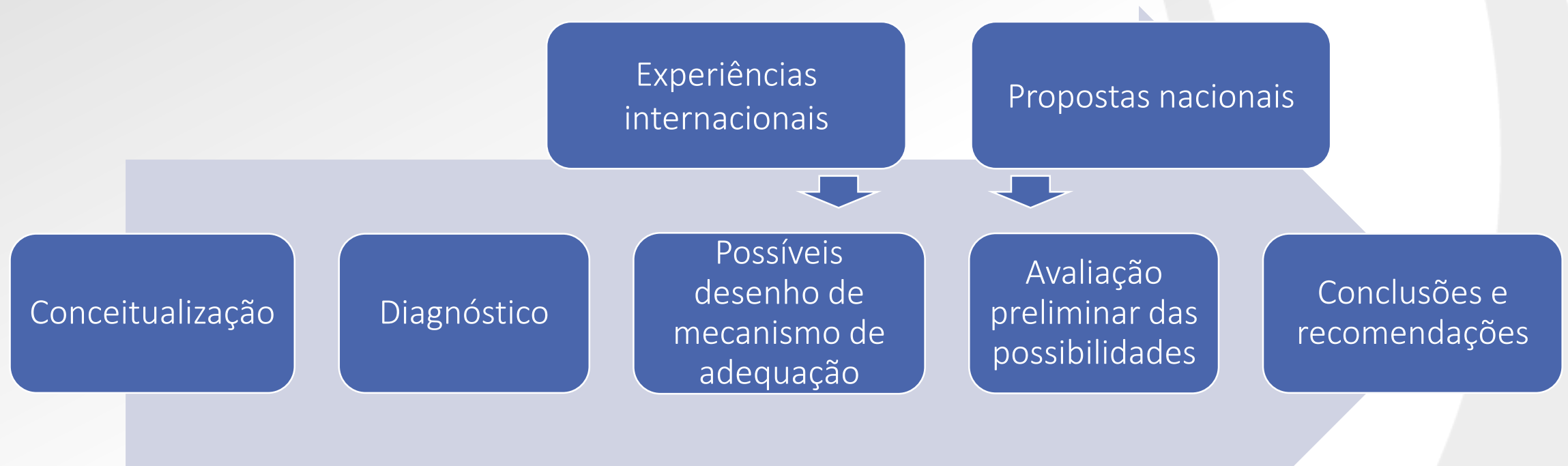
Introdução

Entrelaçamento dos temas do GT Modernização

Legenda:
■ GT's
■ Outros desafios



Estrutura do Relatório



Programação

14h00 – Recepção e Credenciamento

14h30 – Abertura: MME, EPE, ONS, CCEE e Aneel

15h00 – Introdução

15h15 – Revisão dos Conceitos

15h30 – Diagnóstico

16h00 – Desenhos e Avaliação

16h30 – Propostas e próximos passos

16h45 – Debate, Dúvidas e Contribuições

17h30 – Encerramento

Programação

14h00 – Recepção e Credenciamento

14h30 – Abertura: MME, EPE, ONS, CCEE e Aneel

15h00 – Introdução

15h15 – Revisão dos Conceitos

15h30 – Diagnóstico

16h00 – Desenhos e Avaliação

16h30 – Propostas e próximos passos

16h45 – Debate, Dúvidas e Contribuições

17h30 – Encerramento

GT Modernização

Novo desenho de Mercado

Grupo: Lastro e Energia

Conceitos

Motivação

Diagnóstico

- Aparente divergência de compreensão para diversos conceitos relacionados a este tema
- Percepção de dificuldades na comunicação e no avanço das discussões no sentido do consenso

Objetivo

- Essencialmente facilitar o entendimento
- Oferecer uma conceituação básica

Desafios

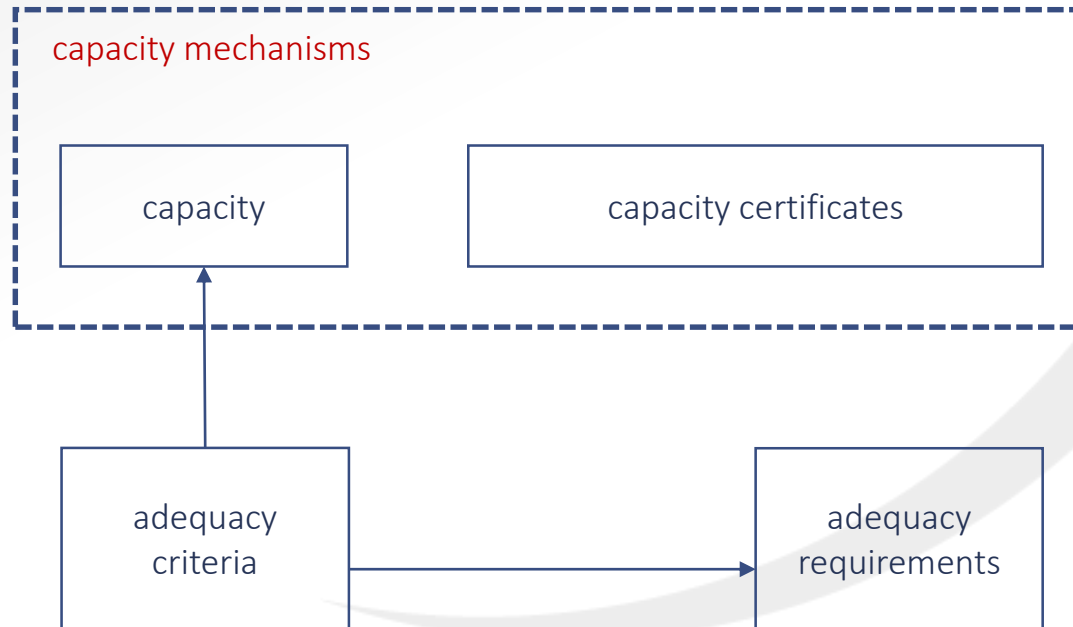
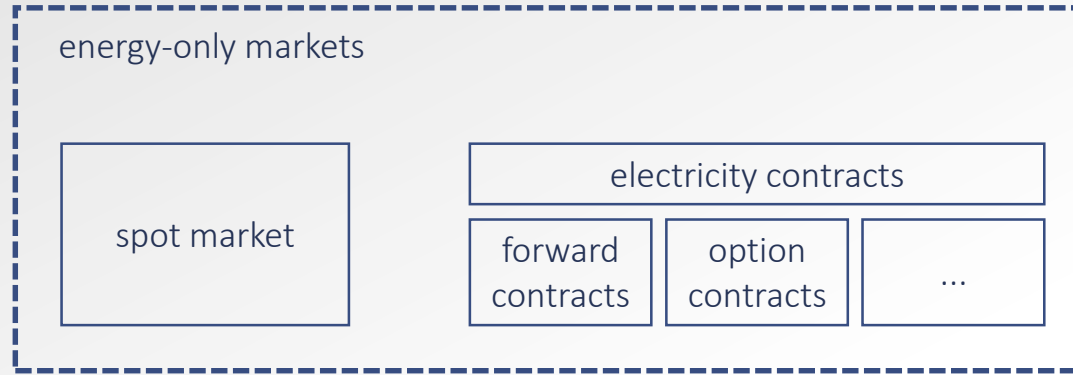
- Terminologia internacional criada em contexto distinto do contexto brasileiro
- Particularidades do setor elétrico brasileiro (e.g. restrição em energia)
- Conveniências históricas

Tema do workshop

capacity mechanisms

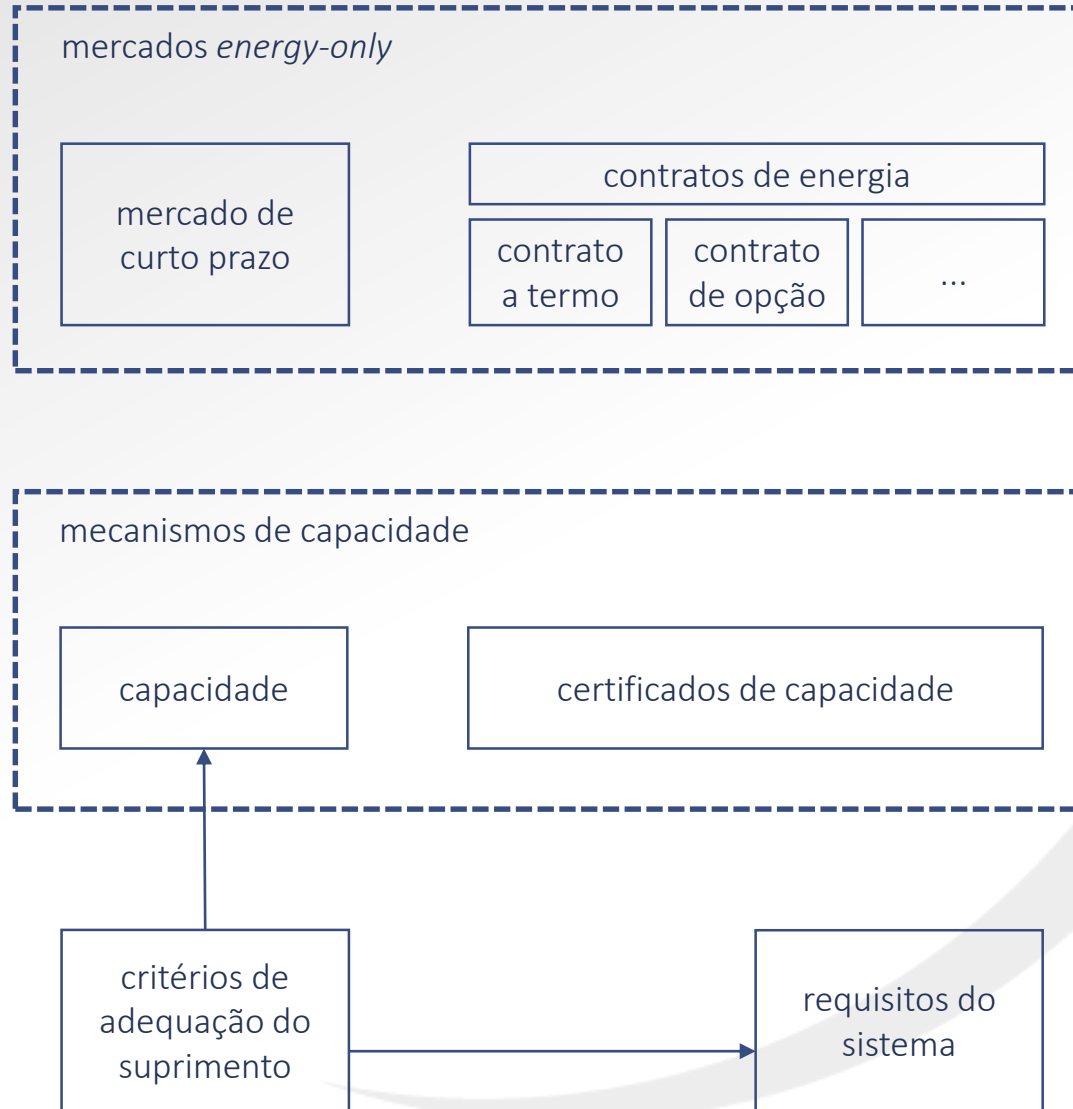
Conceitos

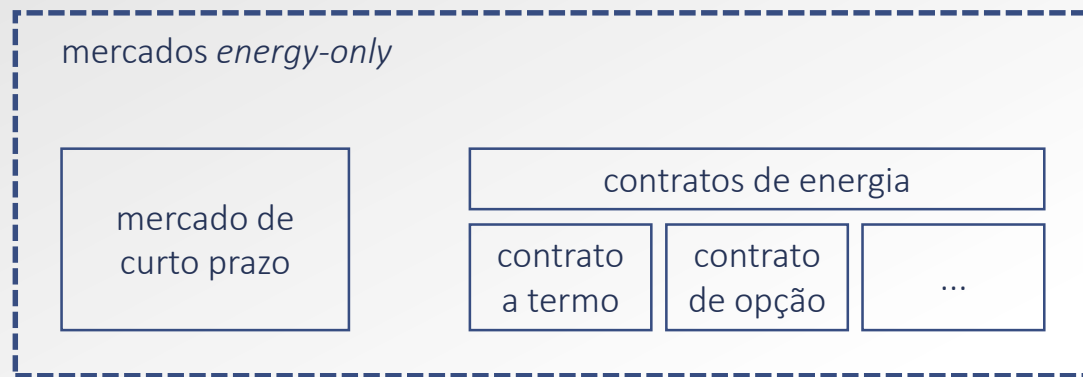
Internacionalmente



Conceitos

Adaptação direta



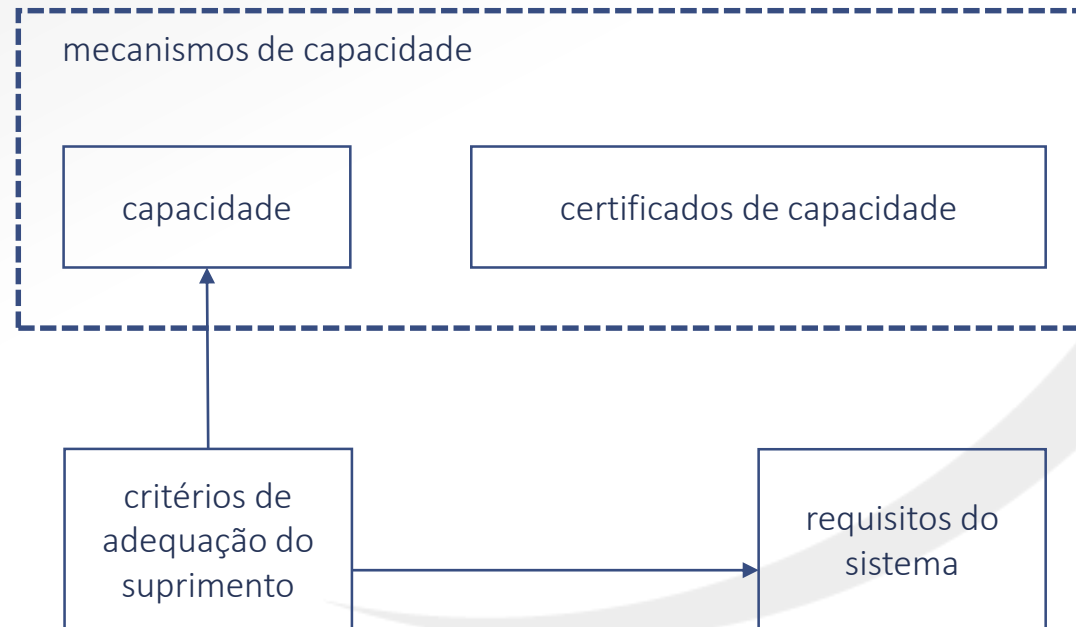


Mercados *energy-only*

- A liberalização introduziu inicialmente os mercados *energy-only*
- Expansão baseada no sinal de preço do mercado de curto prazo

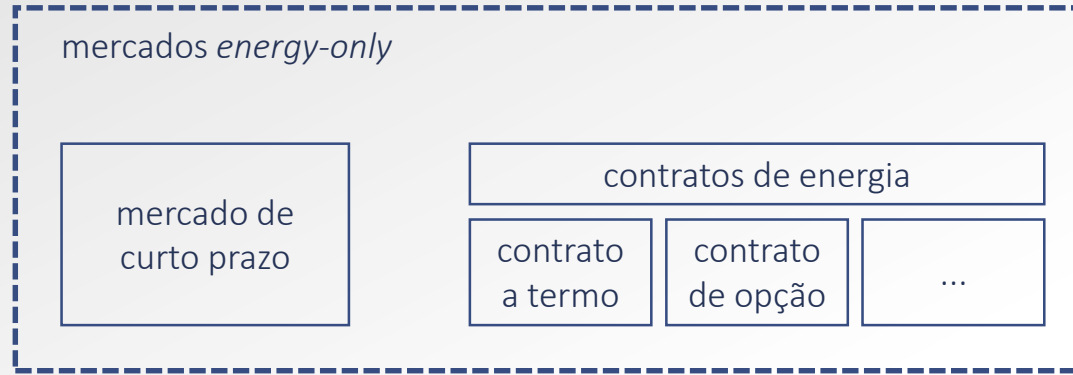
Mecanismos de capacidade

- Mecanismos surgem das alegadas limitações dos mercados *energy-only*



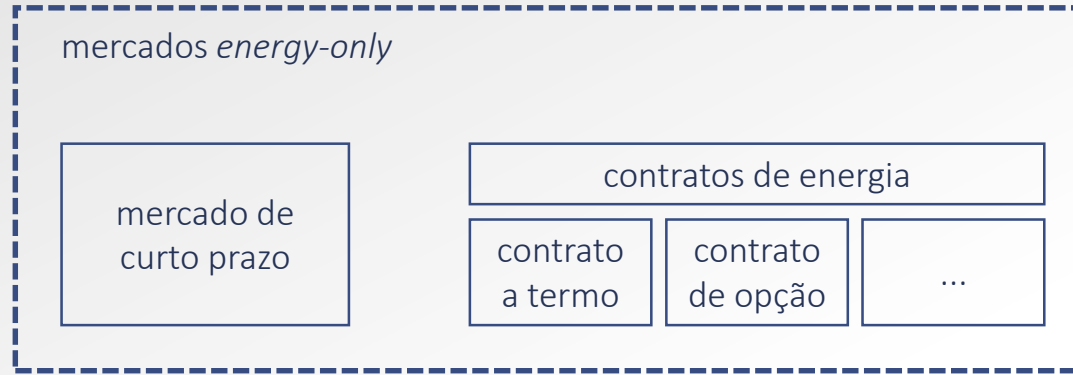
Conceitos

E o Brasil?

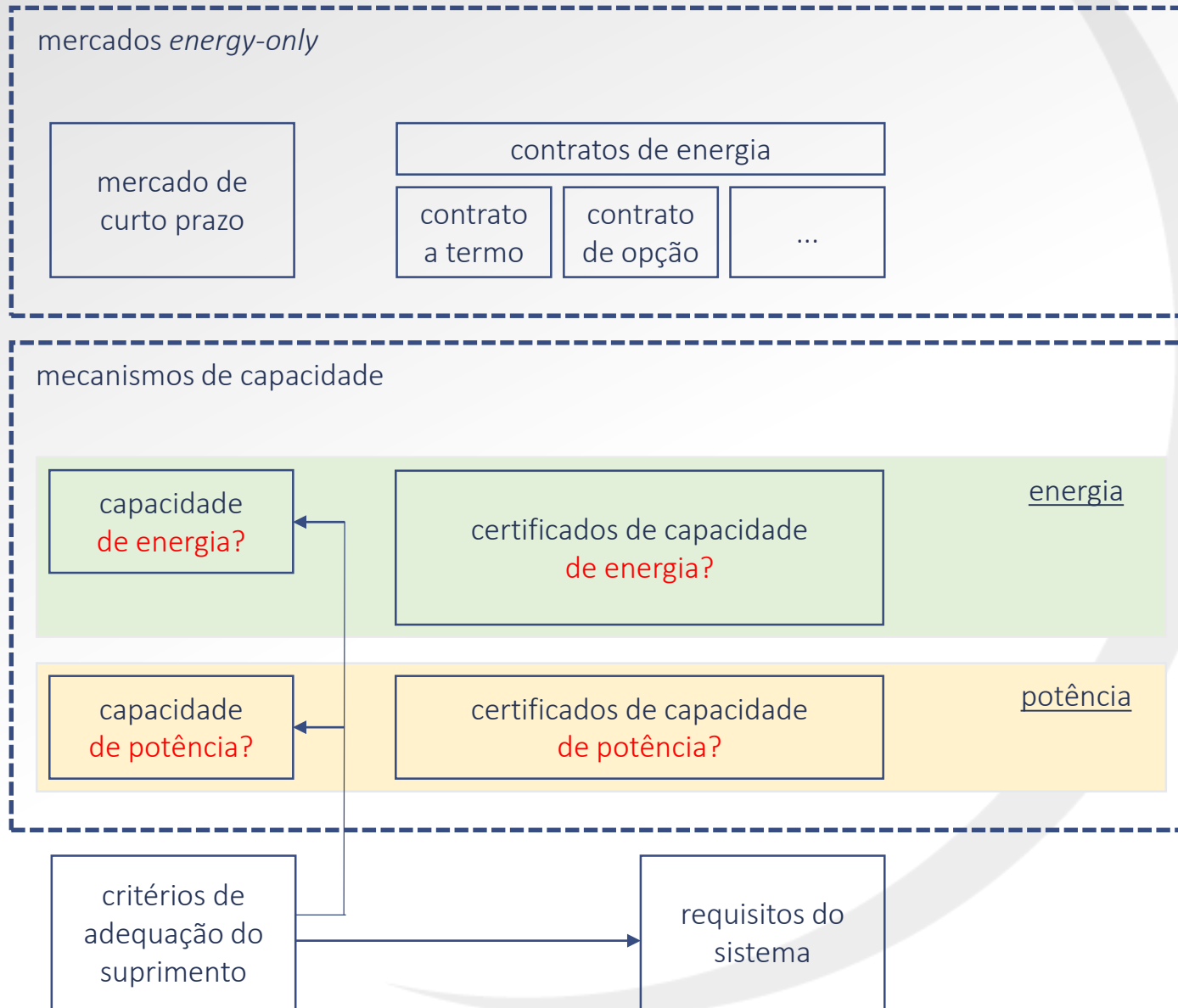


Conceitos

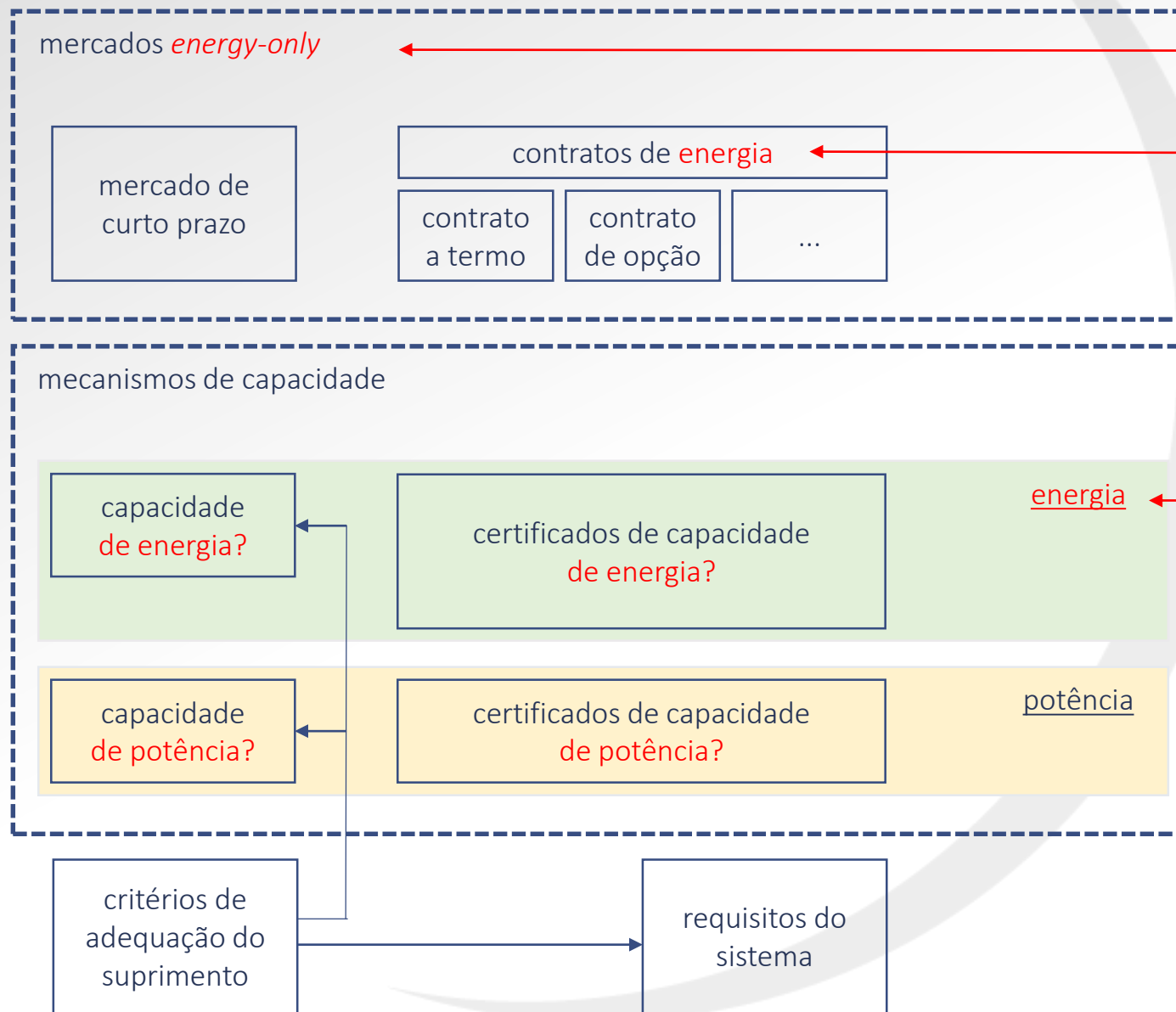
No Brasil



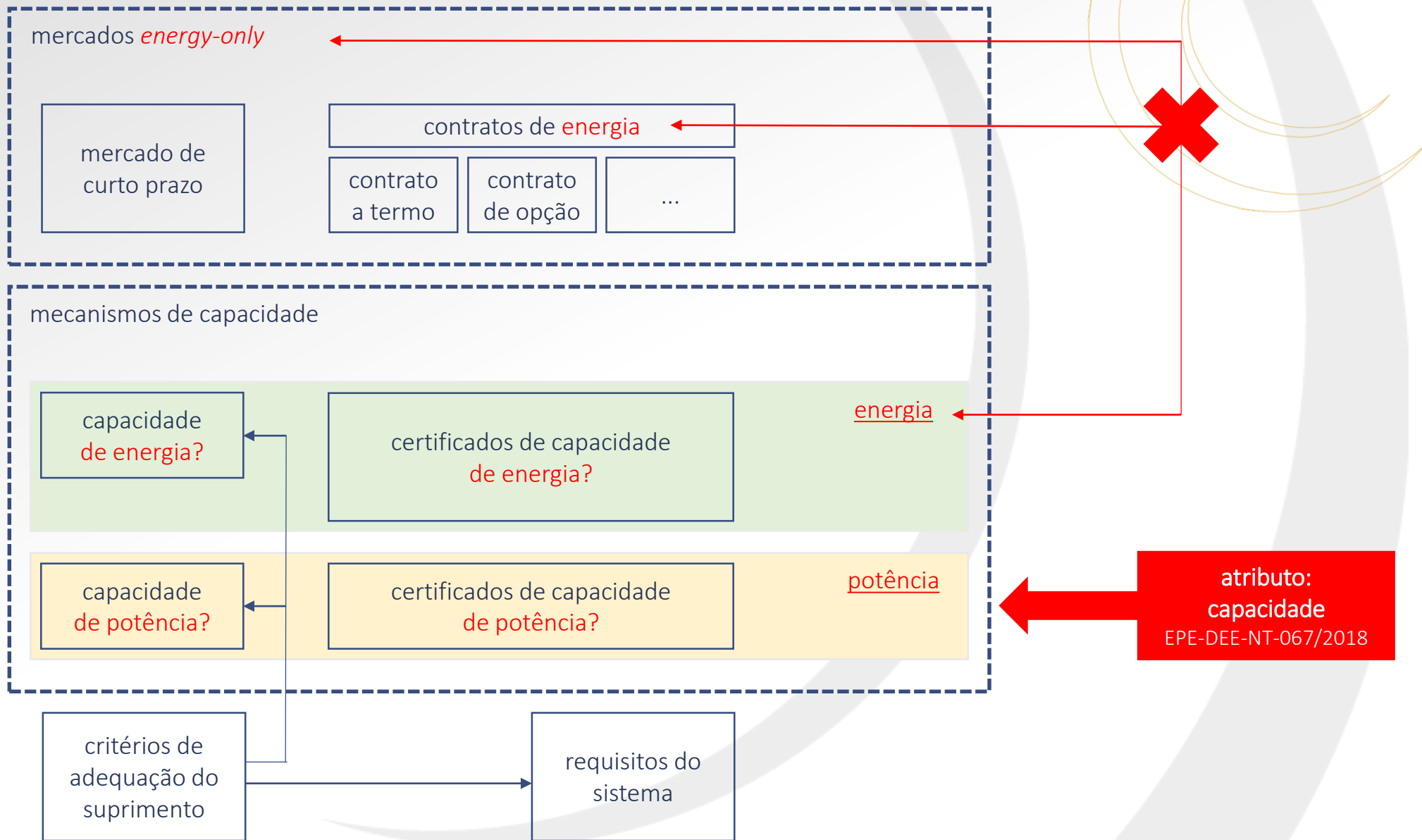
Conceitos



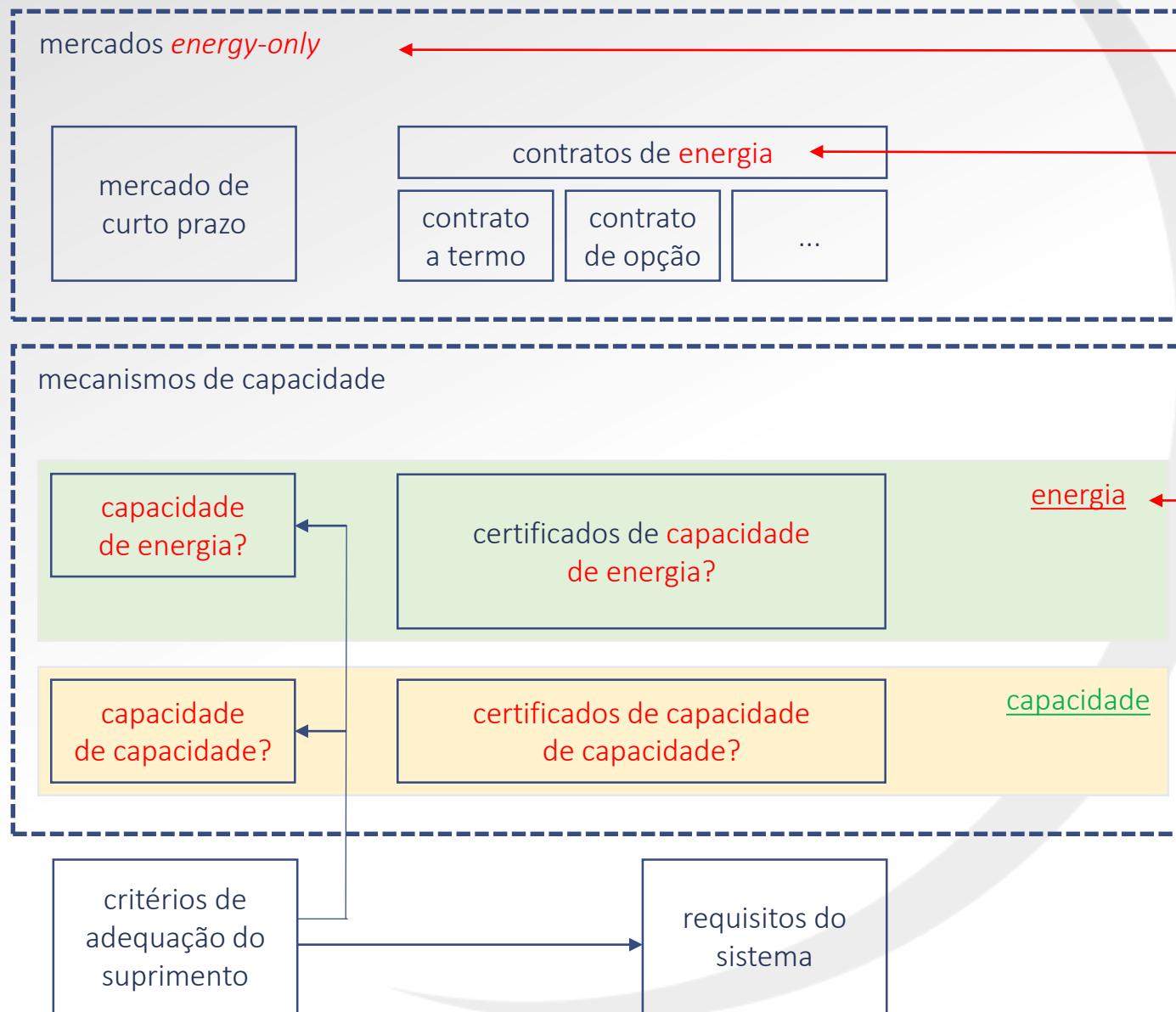
Conceitos



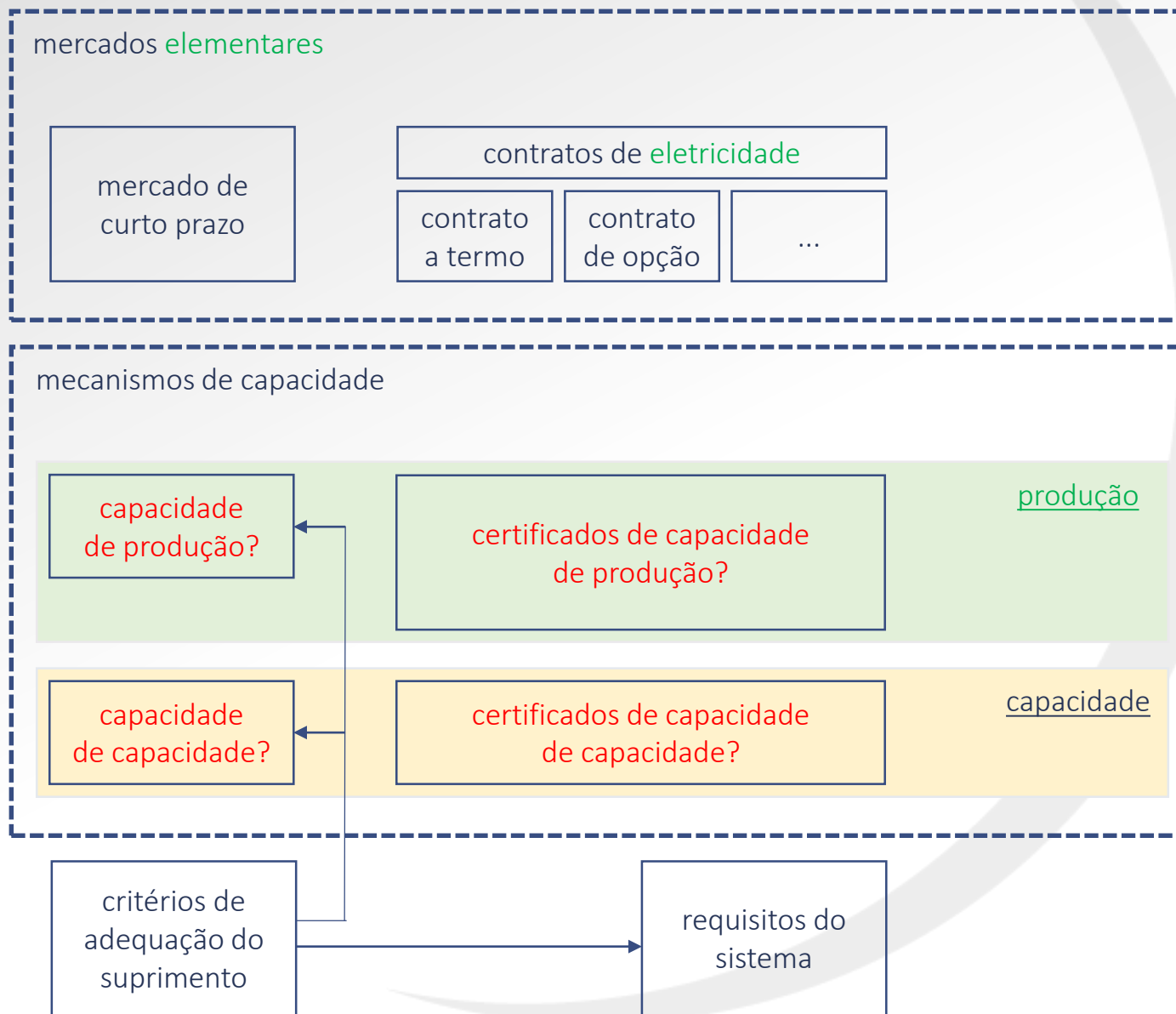
Conceitos



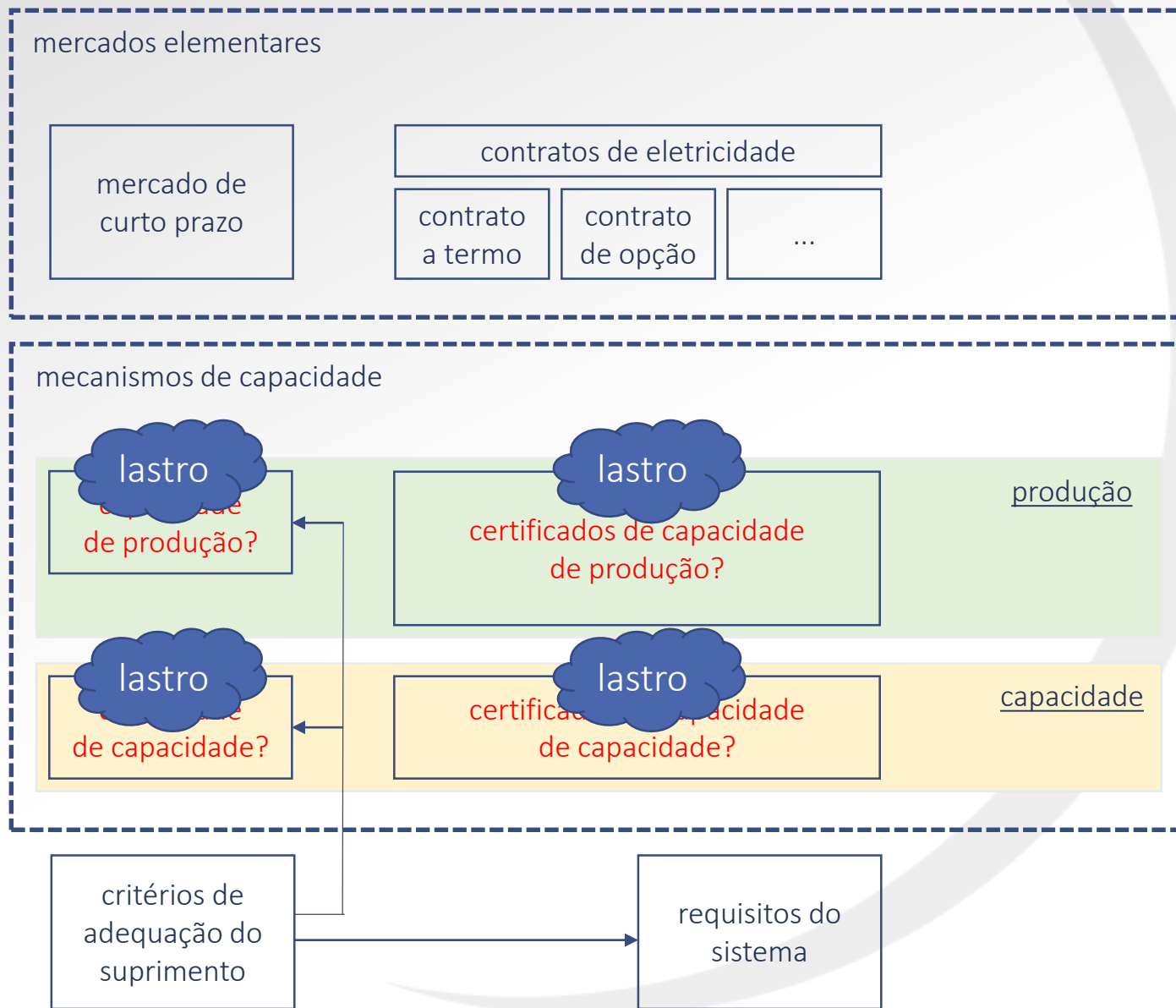
Conceitos



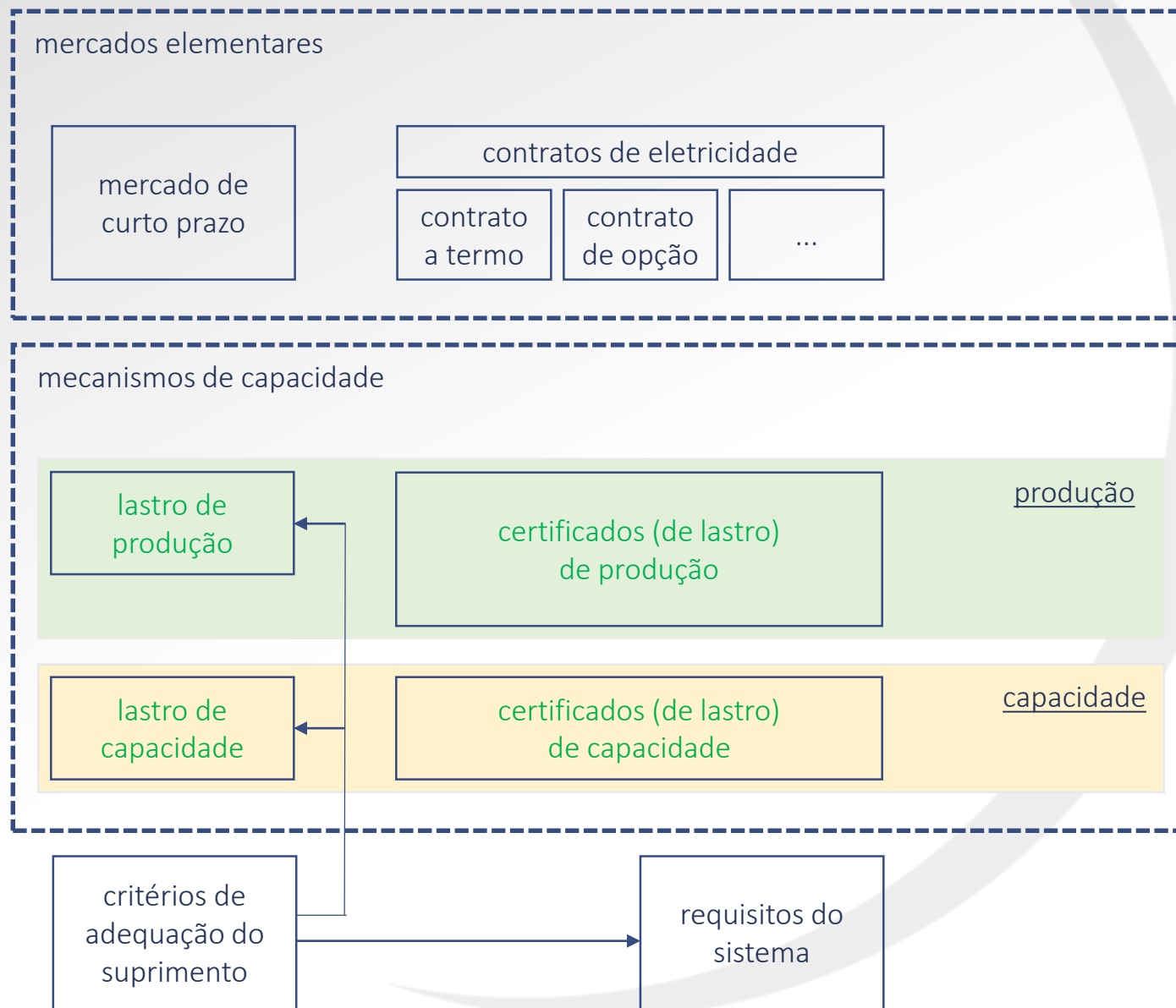
Conceitos



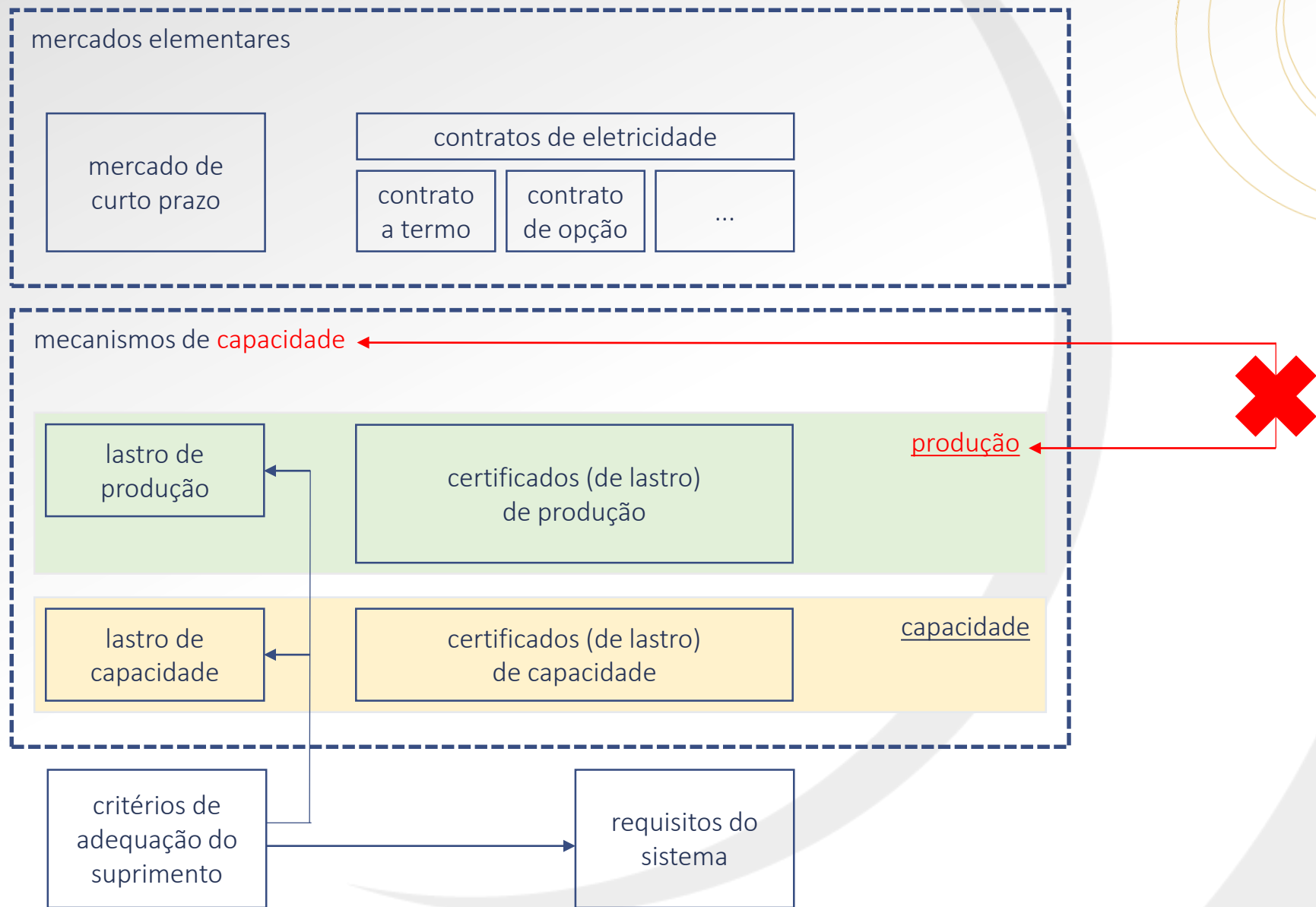
Conceitos



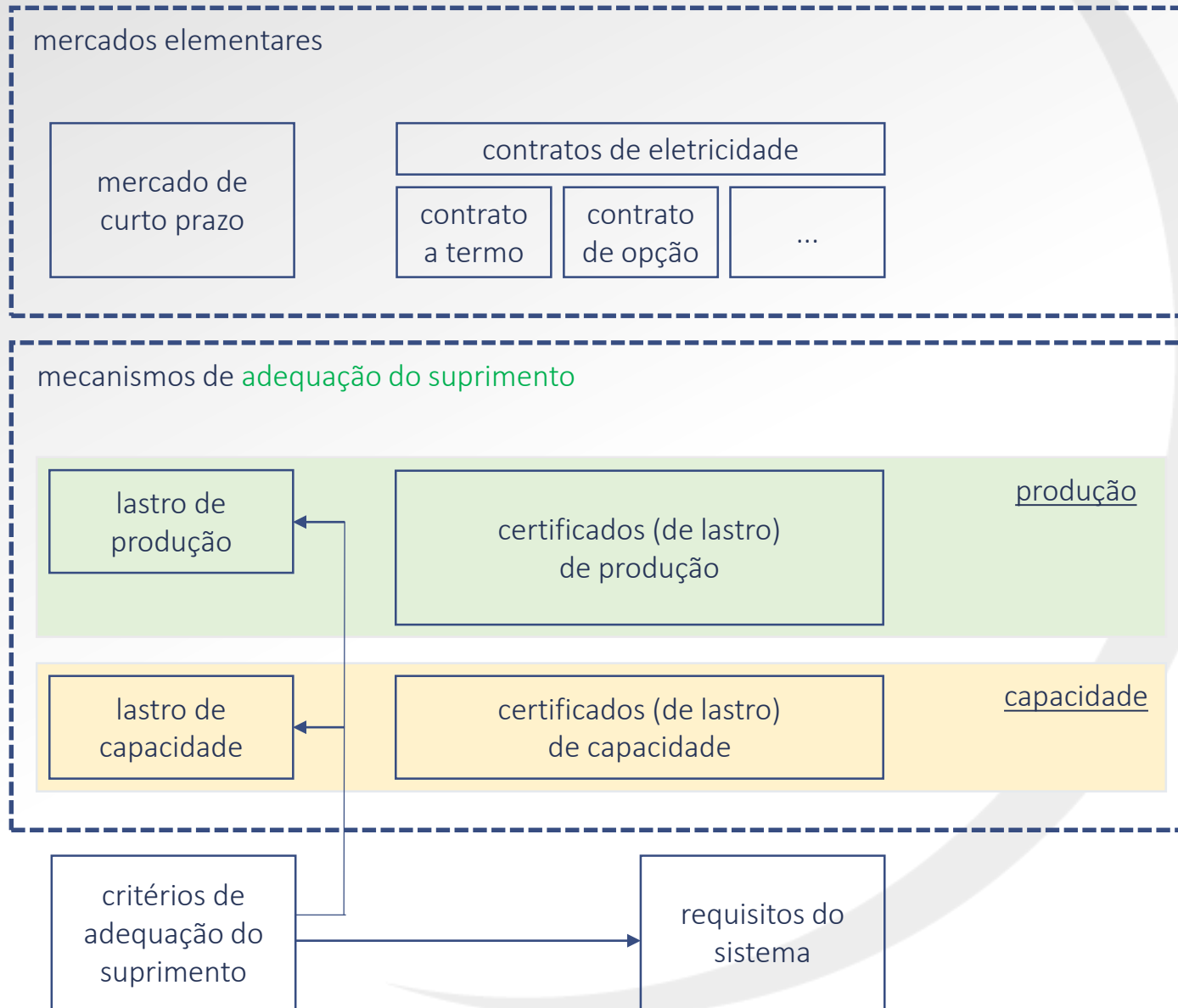
Conceitos



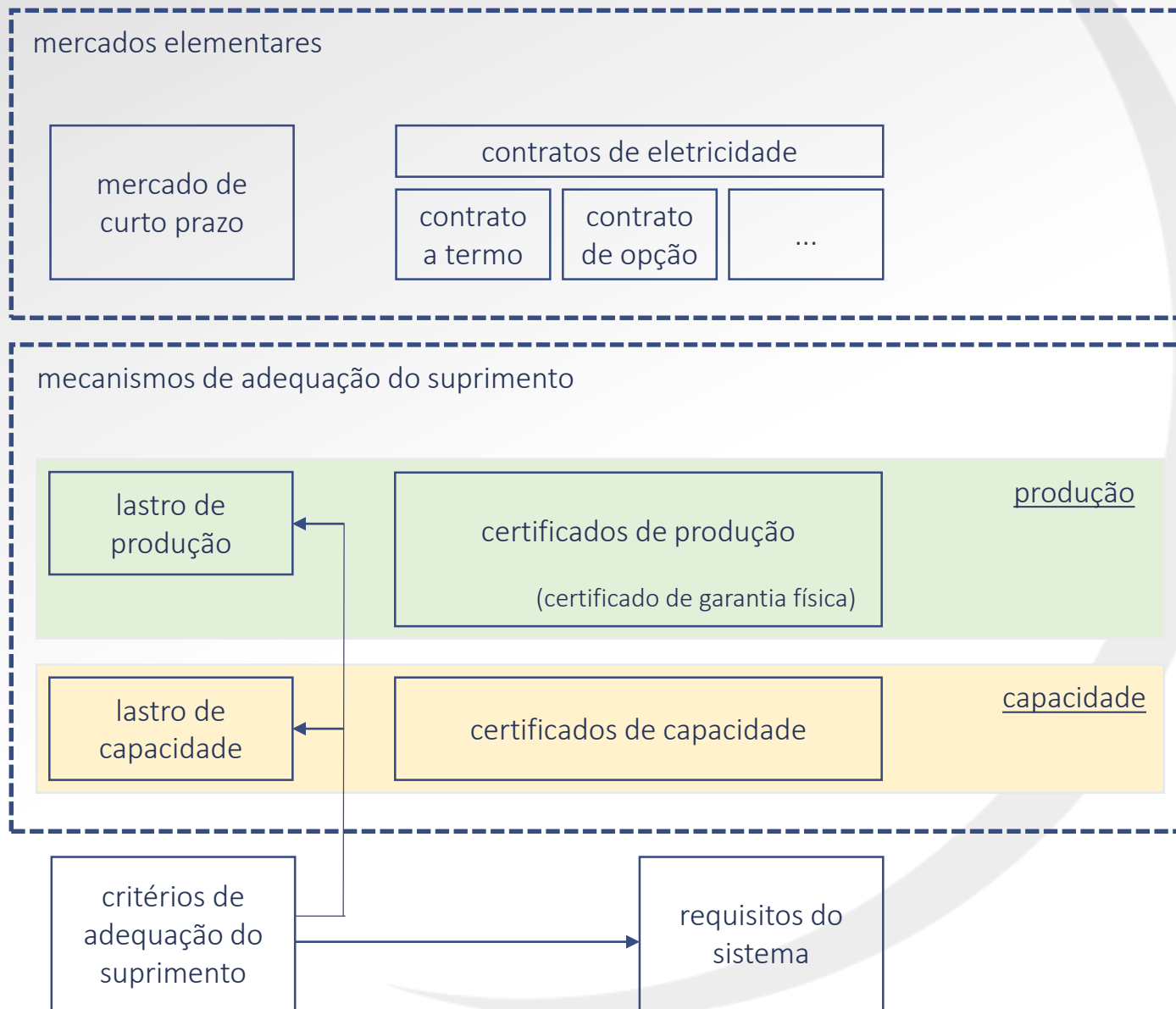
Conceitos

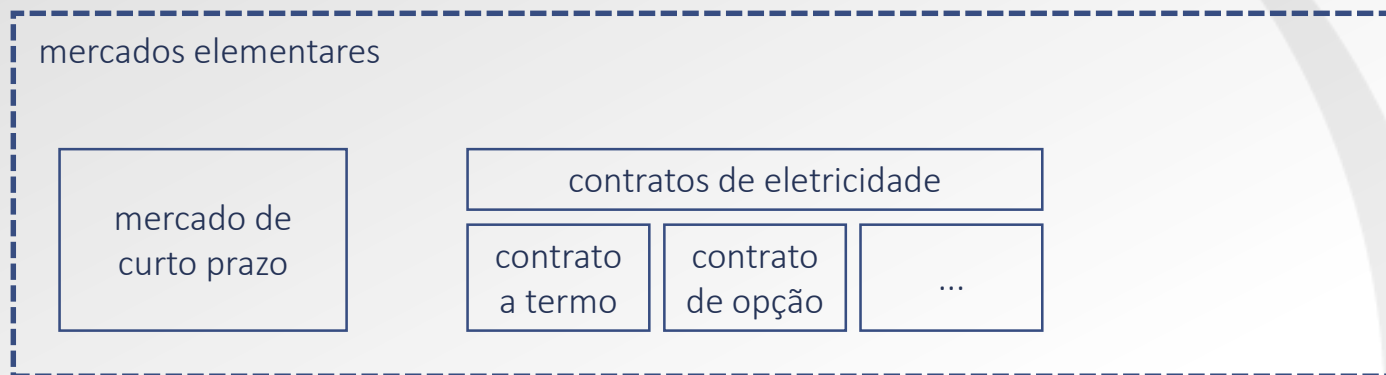


Conceitos



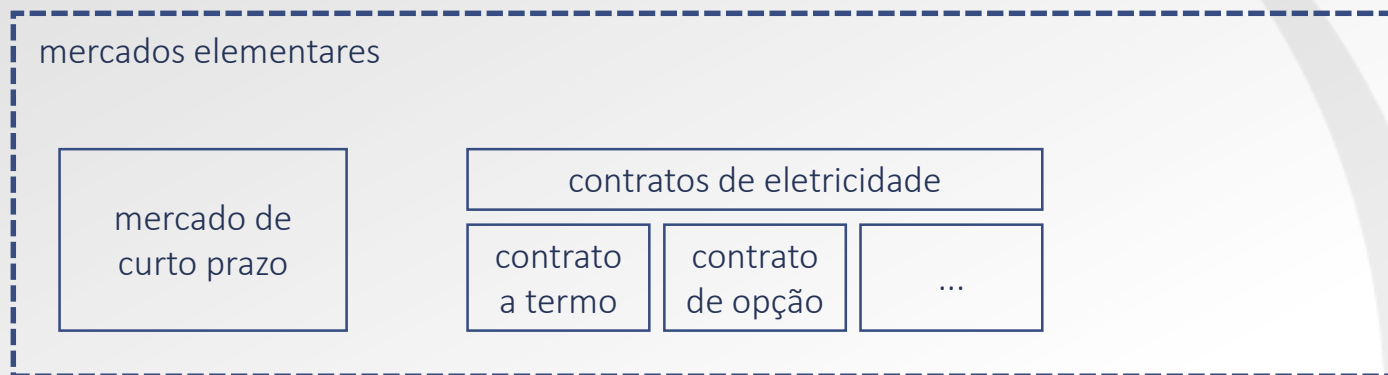
Conceitos





Mercado elementar (de eletricidade)

- Categoria de desenho de mercado na qual geradores recebem **receitas** apenas a partir do **mercado de curto prazo**, de **contratos de eletricidade** derivados da referência de preço estabelecida pelo mercado de curto prazo ou da prestação de **serviços ancilares**, não havendo créditos adicionais ou penalidades relacionadas à disponibilidade de lastro de produção ou lastro de capacidade.



Mercado de curto prazo

- Mercado no qual o preço da eletricidade comercializada é determinado em tempo real ou no intervalo de tempo mais próximo possível.

Contrato de eletricidade

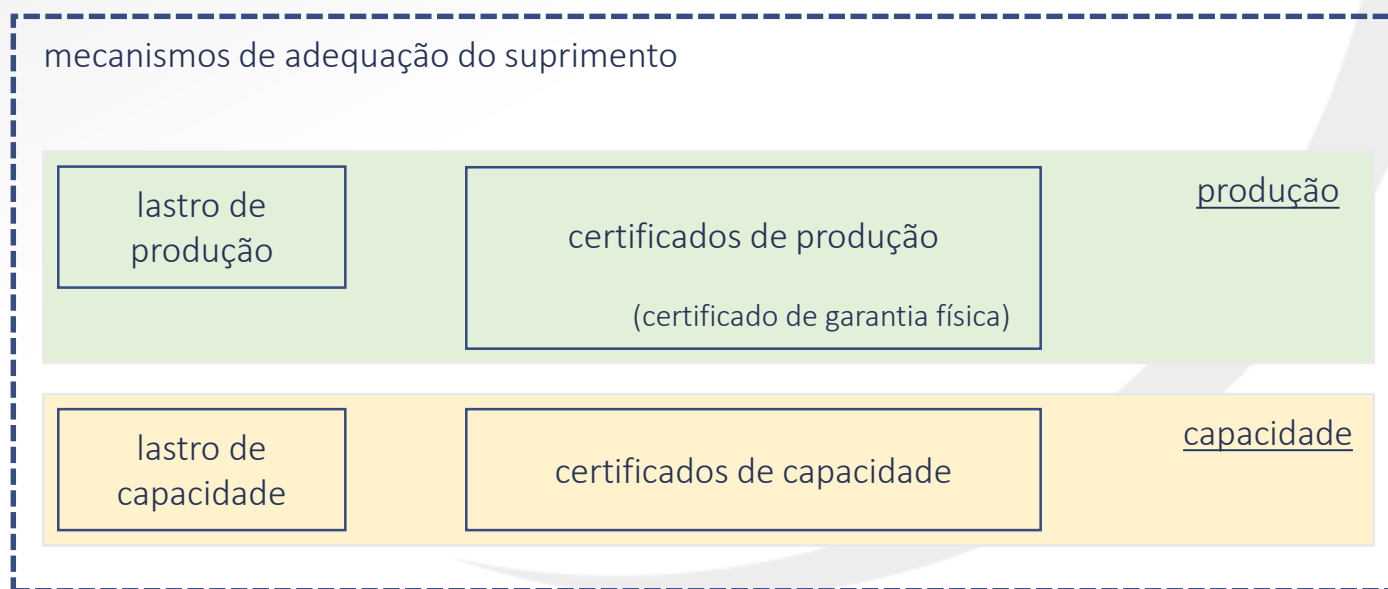
- Contrato específico para a *commodity* eletricidade, cujo objetivo é essencialmente a cobertura financeira.

Cobertura financeira

- Instrumento que oferece proteção contra variações futuras de preço de uma mercadoria ou ativo financeiro.

Mecanismo de adequação de suprimento

- Mecanismo que **valoriza a disponibilidade de lastro** de produção ou lastro de capacidade, incluindo resposta da demanda, **geralmente** resultando, embora não sempre, em um **fluxo adicional de receita** para os proprietários desse lastro em complementação às receitas do mercado elementar de eletricidade.



Lastro

- Contribuição que um ativo físico do sistema é capaz de oferecer individualmente para a adequação do suprimento, dado um critério de adequação do suprimento.

mecanismos de adequação do suprimento

lastro de
produção

certificados de produção
(certificado de garantia física)

produção

lastro de
capacidade

certificados de capacidade

capacidade

Certificado

- Produto demandado descentralizadamente por um consumidor em resposta à ameaça de sofrimento de uma penalidade, em desenhos de mercado nos quais se impõe uma obrigação de qualquer natureza (suficiência de lastro, quotas de renováveis e metas de CO2).

Certificado de lastro

- Certificado específico para a obrigação de suficiência de lastro (produção, capacidade e eventualmente flexibilidade).

mecanismos de adequação do suprimento

lastro de
produção

certificados de produção
(certificado de garantia física)

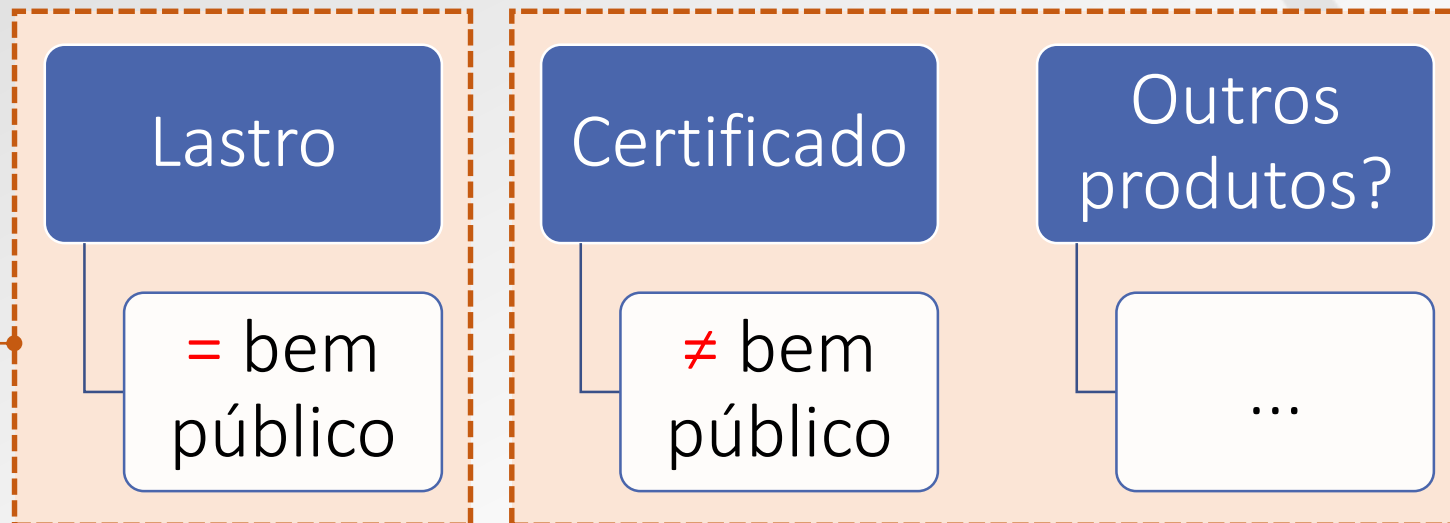
produção

lastro de
capacidade

certificados de capacidade

capacidade

contratação
direta



contratação
indireta

mecanismos de adequação do suprimento



Capacidade

- Atributo que representa o quanto um ativo físico do sistema contribui para o atendimento da demanda de eletricidade em instantes de interesse, considerando também a disponibilidade dos insumos energéticos.

Produção

- Atributo que representa o quanto um ativo físico do sistema contribui para o atendimento da demanda de eletricidade de forma acumulada ao longo de um determinado intervalo de tempo, independentemente do atendimento a cada instante, considerando também a disponibilidade dos insumos energéticos.

mecanismos de adequação do suprimento

lastro de
produção

certificados de produção
(certificado de garantia física)

produção

lastro de
capacidade

certificados de capacidade

capacidade

Certificado de garantia física

- Nome utilizado na atual conjuntura brasileira para o conceito de certificado de produção.

Garantia física

- Valor calculado administrativamente na atual conjuntura brasileira para determinar o montante associado a um certificado de produção e como **referência de quantidade para um contrato de eletricidade**.

mecanismos de adequação do suprimento

lastro de
produção

certificados de produção

(certificado de garantia física)

produção

lastro de
capacidade

certificados de capacidade

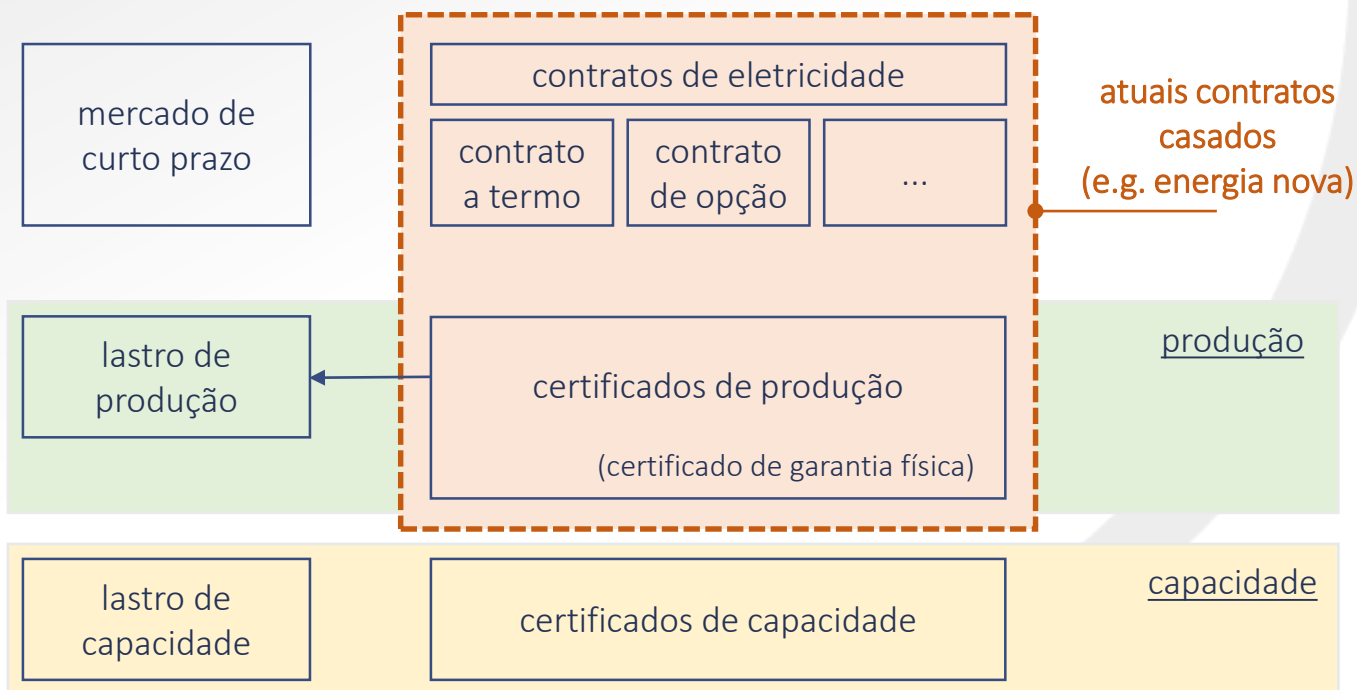
capacidade

Conceitos

Lastro e energia

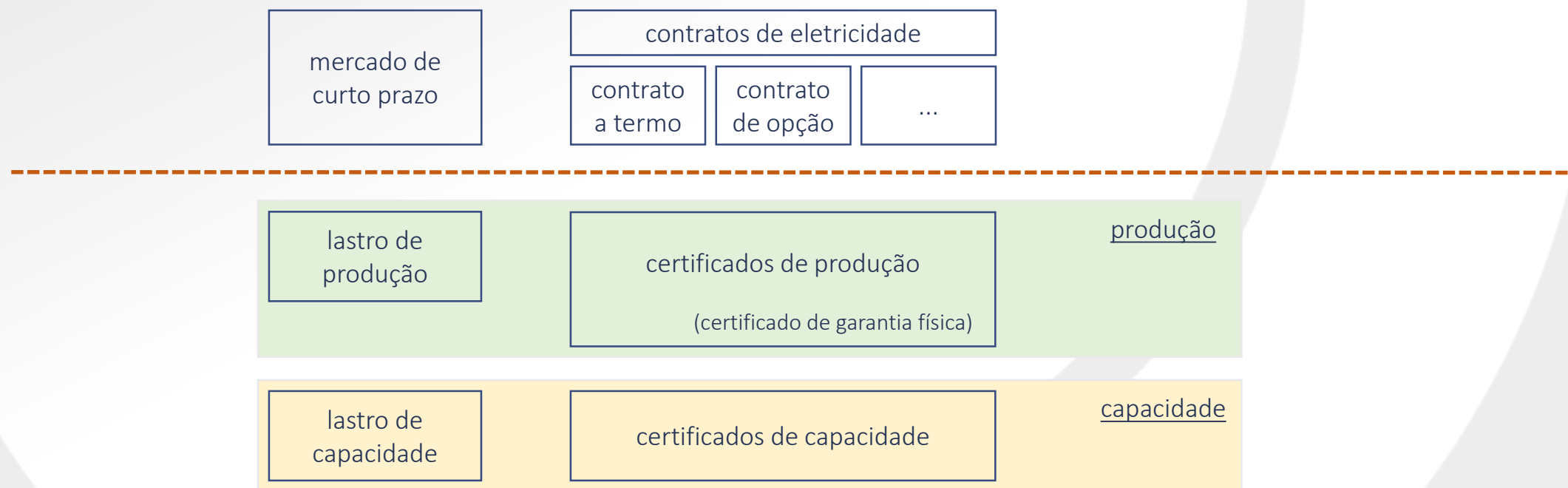
Energia (neste caso)

- \neq produção
- \neq *commodity* (eletricidade)
- = cobertura financeira



Separação da contratação do lastro

- Separação entre a contratação da “cobertura financeira” e a contratação do produto “lastro”, independentemente do tipo de lastro e da maneira – direta ou indireta – pela qual se realize a contratação.



Estas e demais definições são apresentadas no **Glossário (Capítulo 2)** do Relatório de apoio ao Workshop de Lastro e Energia.

Obrigado!

Marcelo Wendel

Analista de Pesquisa Energética - EPE

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro
www.epe.gov.br



/epe.brasil



epe_brasil



@epe_brasil



/EPEBrasil

Empresa de Pesquisa Energética
Ministério de Minas e Energia



Programação

14h00 – Recepção e Credenciamento

14h30 – Abertura: MME, EPE, ONS, CCEE e Aneel

15h00 – Introdução

15h15 – Revisão dos Conceitos

15h30 – Diagnóstico

16h00 – Desenhos e Avaliação

16h30 – Propostas e próximos passos

16h45 – Debate, Dúvidas e Contribuições

17h30 – Encerramento

GT Modernização

Novo desenho de Mercado

Grupo: Lastro e Energia

Diagnóstico

Agenda

Consulta Pública MME nº 33/2017

- Nota técnica AEREG/SE/MME nº5/2017 e contribuições dos agentes sobre a separação lastro e energia
- Além da CP nº 33/2017

Motivações para a utilização de mecanismo de adequação

- Motivações clássicas
- Novas motivações

Cenário Brasileiro

- Mudança da matriz de geração
- Alocação dos custos da adequabilidade da expansão da geração
- Dificuldades regulatórias do mecanismo atual

Conclusões do diagnóstico

Desafios

“Alerta de Spoiler”!

Principais mensagens da diagnóstico a ser apresentado

Mecanismos de adequação do suprimento são adotados para corrigir diversas possíveis falhas do mercado

O modelo de expansão brasileiro já apresenta sinais falhos para garantia da adequabilidade

- Mudança da característica dominante da matriz
- Alocação dos custos para expansão e atendimento da adequabilidade distorcida
- Dificuldades regulatórias do mecanismo atual não podem ser solucionadas sem alteração estrutural

Importância da separação do lastro e energia

Consulta Pública MME nº 33/2017

Onde a discussão ganhou força

Nota técnica AREG/SE/MME nº5/2017

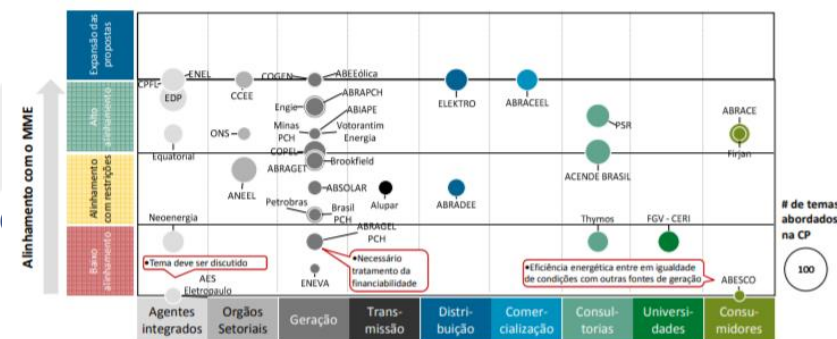
- Tema presente no Grupo 2 de propostas de aprimoramento – Medidas de destravamento

Separação do lastro e energia: “Contratação da **Confiabilidade** (ou *adequabilidade*) sistêmica separada da **gestão do risco comercial** de cada agente”

- O modelo atual apresenta uma **distorção na alocação de custos da expansão**, que é suportada majoritariamente pelos consumidores regulados, com o mercado livre dependendo de *sobras contratuais* do ACR.

Contribuições dos agentes sobre o tema

- Foco das avaliações nas dificuldades e efeitos da proposta e não nas motivações



Além da CP n° 33/2017



Reflexão que será aprofundada

O que motivou outros países?

- Quais são as motivações que levaram outros países a desenhar mecanismos ou modelos de incentivo à expansão do sistema?

Novos requisitos sistêmicos

- Caso o mecanismo atual não seja alterado, todos os requisitos físicos de suprimento considerados adequados pela sociedade e pelo Estado serão atendidos, de forma “justa” e equilibrada entre todos os usuários?

Expansão do ACL

- A distorção na alocação de custos da expansão entre agentes do ACR e do ACL é o único problema do modelo de adequação do suprimento atual do Brasil?
- Se o ACL passar a ser capaz de contribuir ativamente para a expansão do sistema, conforme tendência observada recentemente, a necessidade de reforma do mecanismo atual de adequação de suprimento deixa de existir?

O que motivou outros sistemas a adotarem esses mecanismos?*

Motivações clássicas para adoção do mecanismo de adequação: falhas de mercado (energy-only)

Restrições ao preço do mercado

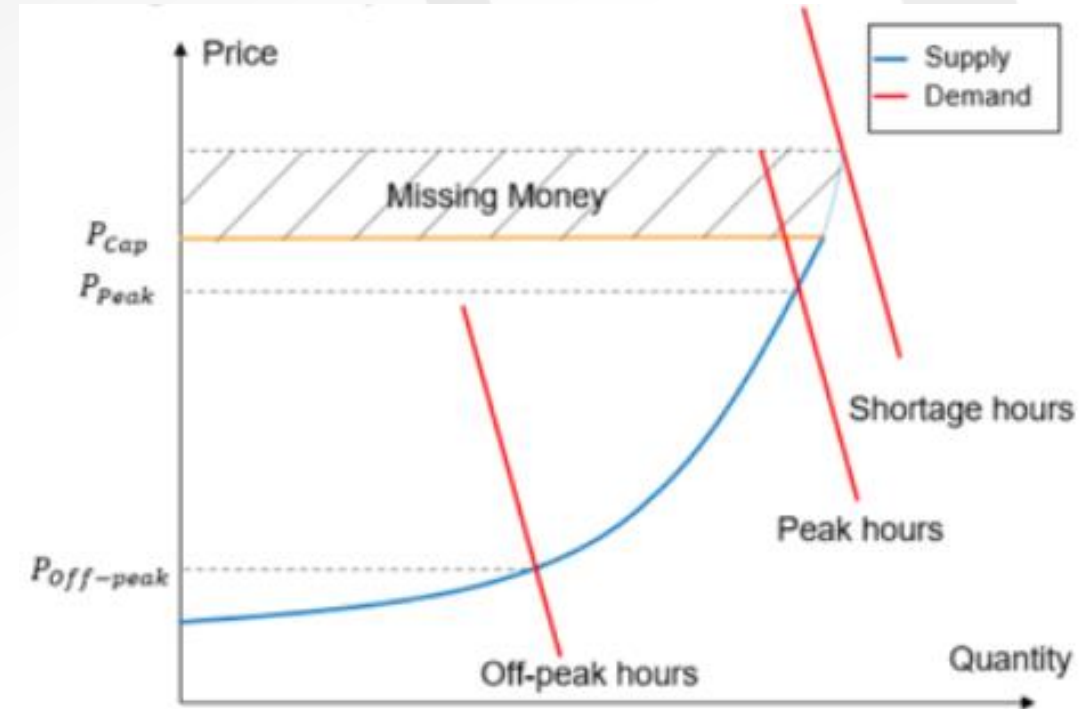
Informação imperfeita

Incertezas e barreiras regulatórias

Apetite ao risco dos investidores

Ciclos de Investimento

Poder de mercado



Fonte: <https://energy.stanford.edu/blog/resource-adequacy-west-coordinated-perspective>

*(Cigré, 2016)

O que motivou outros sistemas a adotarem esses mecanismos?*

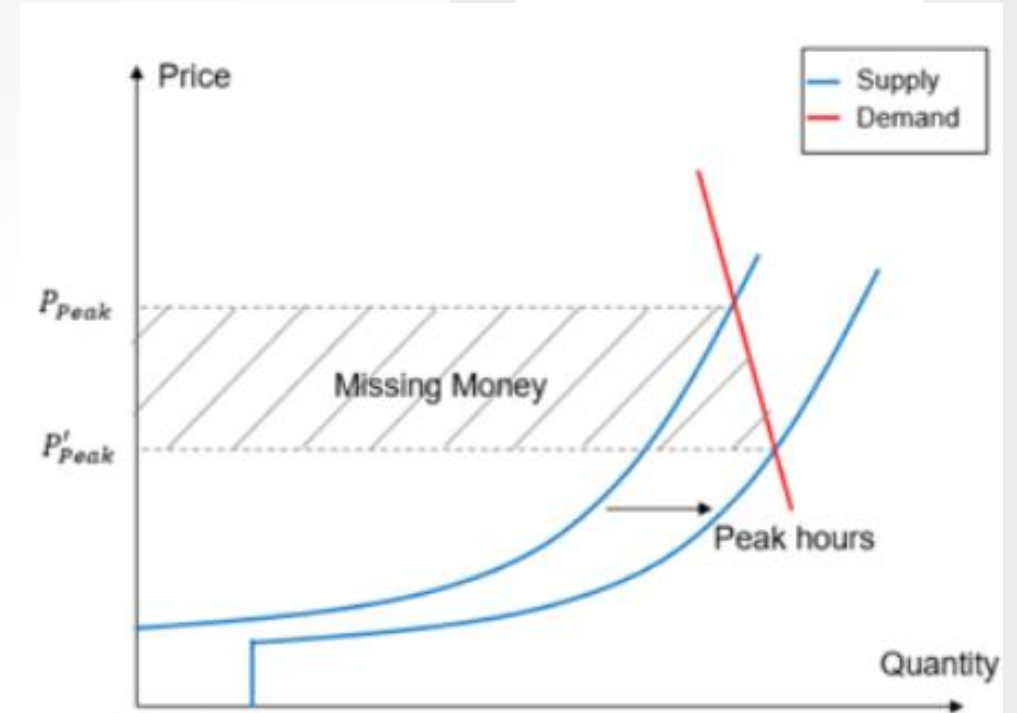
Novas motivações usuais para adoção do mecanismo de adequação

Penetração de renováveis

Aumento e volatilidade da demanda

Garantia de suprimento energético

Modernização de mercados de eletricidade



Fonte: <https://energy.stanford.edu/blog/resource-adequacy-west-coordinated-perspective>

*(Cigré, 2016)

Cenário Brasileiro

Quais são as motivações da revisão do “modelo brasileiro de expansão da geração”?

Contexto

- Setor tem passado por importante evolução
- Modelo criado há 15 anos já apresenta dificuldades importantes

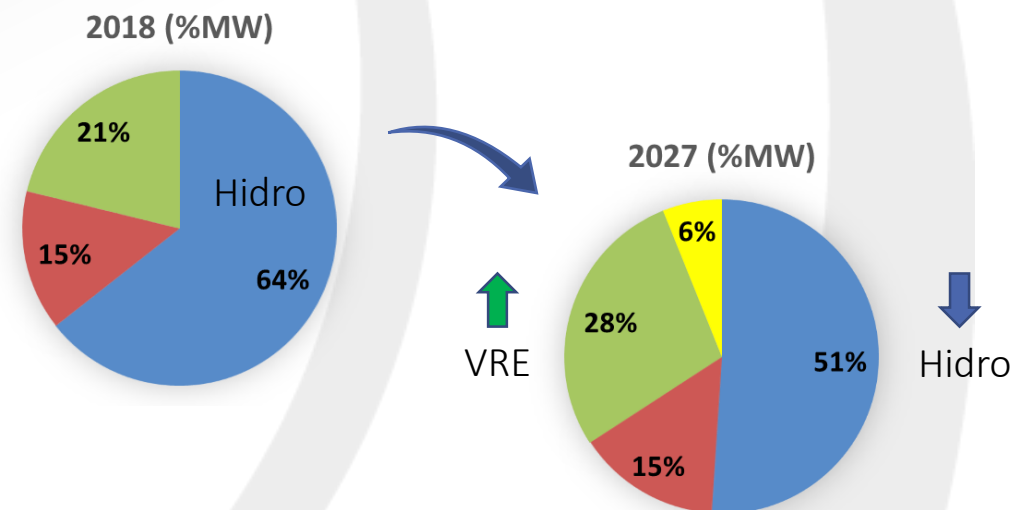
Mudanças físicas do sistema elétrico brasileiro

- Mudança da característica dominante da matriz altera a premissa de atendimento aos requisitos do sistema

Alocação dos custos da expansão da geração concentrada nos consumidores cativos

- Custos da expansão para atendimento dos requisitos do sistema são mal alocados entre consumidores do ACR e do ACL

Dificuldades regulatórias do mecanismo atual

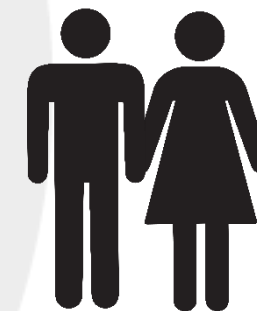


Cenário Brasileiro

Quais são as motivações da revisão do “modelo brasileiro de expansão da geração”?

Dificuldades regulatórias do mecanismo atual

- Contaminação cruzada entre o preço da energia e o preço do certificado de energia (contratos de garantia física)
 - Sinais que levam os investidores a selecionar e desenhar projetos diferentes das reais necessidades do sistema
- Além de representar a contribuição dos empreendimentos ao suprimento do sistema, a GF possui outras funções
- A receita dos agentes está majoritariamente vinculada a GF dos empreendimentos, o que cria dificuldades para atualizar
- O formato de contratação do ACR, com avaliação centralizada da contratação, impossibilita a revelação de preferências individuais dos consumidores regulados quanto a mitigação de risco
- A metodologia atual de cálculo da GF pode ser incompatível com os perfis de risco dos agentes de geração



Conclusões do diagnóstico

Principais conclusões do diagnóstico do mecanismo de adequação brasileiro

Mecanismos de adequação do suprimento são adotados para corrigir diversas possíveis falhas do mercado

O modelo de expansão brasileiro já apresenta sinais falhos para garantia da adequabilidade

- Mudança da característica dominante da matriz faz com que a necessidade de outros atributos seja sinalizada
- Alocação dos custos para expansão e atendimento da adequabilidade é concentrada nos consumidores cativos
- Dificuldades regulatórias do mecanismo atual não podem ser solucionadas sem alteração estrutural



Necessidade da separação lastro e energia!



Desafios

Principais desafios para a separação do lastro e energia e alteração do mecanismo de adequação brasileiro

Financiabilidade

- Importante garantir financiabilidade para os empreendimentos do sistema
- Transição suave entre os mecanismos de adequação
- Fortalecimento das fontes de receita
 - Aprimoramentos na formação de preços do mercado de curto prazo
 - Avaliação da criação de um mercado de serviços ancilares a ser cootimizado com o despacho de energia
 - Avaliação da precificação de externalidades ambientais

Contratos legados

- Garantir o respeito às condições, obrigações e direitos estabelecidos por contratos legados durante a transição

Obrigado!

Leandro Pereira de Andrade

Analista de Pesquisa Energética - EPE

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro
www.epe.gov.br



/epe.brasil



epe_brasil



@epe_brasil



/EPEBrasil

Empresa de Pesquisa Energética
Ministério de Minas e Energia



Programação

14h00 – Recepção e Credenciamento

14h30 – Abertura: MME, EPE, ONS, CCEE e Aneel

15h00 – Introdução

15h15 – Revisão dos Conceitos

15h30 – Diagnóstico

16h00 – Desenhos e Avaliação

16h30 – Propostas e próximos passos

16h45 – Debate, Dúvidas e Contribuições

17h30 – Encerramento

GT Modernização

Novo desenho de Mercado

Grupo: Lastro e Energia

Mecanismos de adequação do suprimento:
experiência internacional e avaliação para o Brasil

Agenda

- Razões para estudar a experiência internacional
- Funcionamento em outros países
- Tipos de mecanismos e exemplos internacionais: Suécia, Espanha, França, Reino Unido/PJM e Colômbia
- Parâmetros para avaliação dos diferentes mecanismos
- Avaliação dos mecanismos
- Propostas de aplicação no Brasil

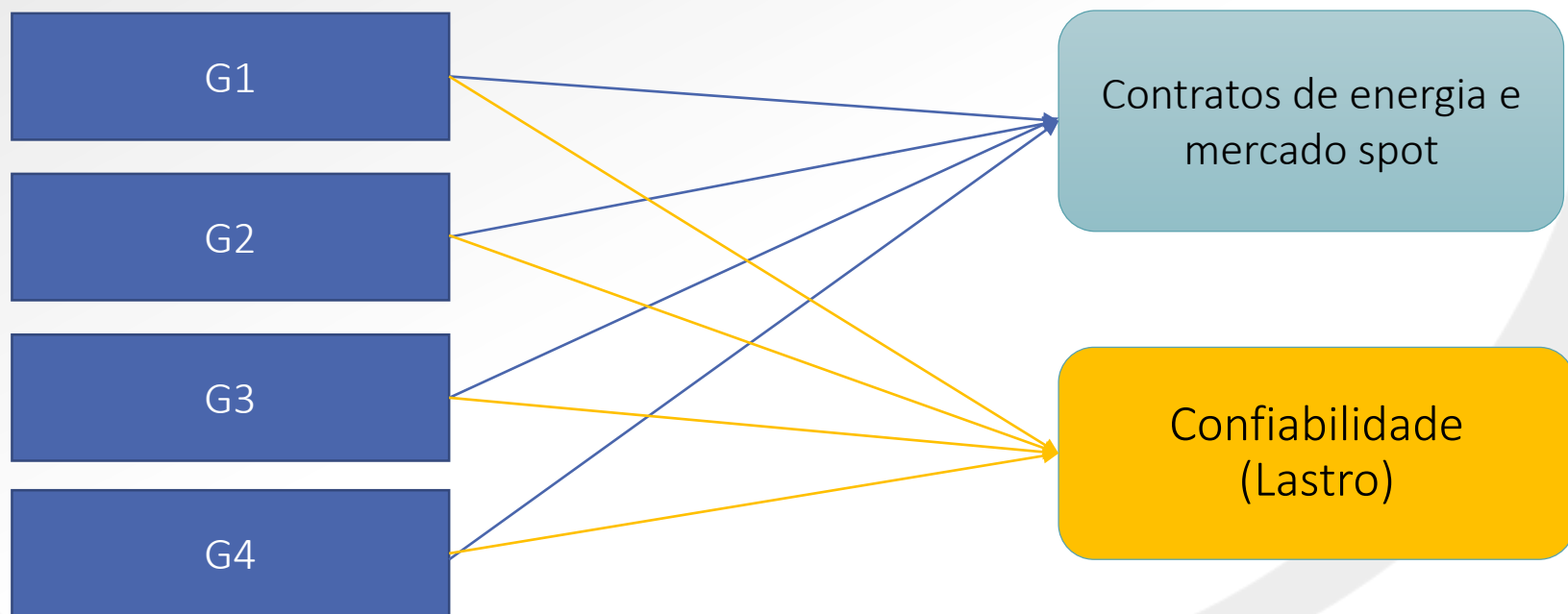
O que a experiência internacional nos traz?

- Objetivo não é importar uma solução
 - E sim ver quais são as lições aprendidas
 - Se algumas características são mais apropriadas a determinadas condições
- A solução proposta pode ser diferente ou inovadora
 - Mas ela terá sido informada pela experiência dos que vieram antes
- A escolha dos países seguiu o critério da diversidade de soluções
 - Não estamos comparando as condições de outros sistemas com o do Brasil
 - Análise dos países serve para contextualizar as soluções analisadas



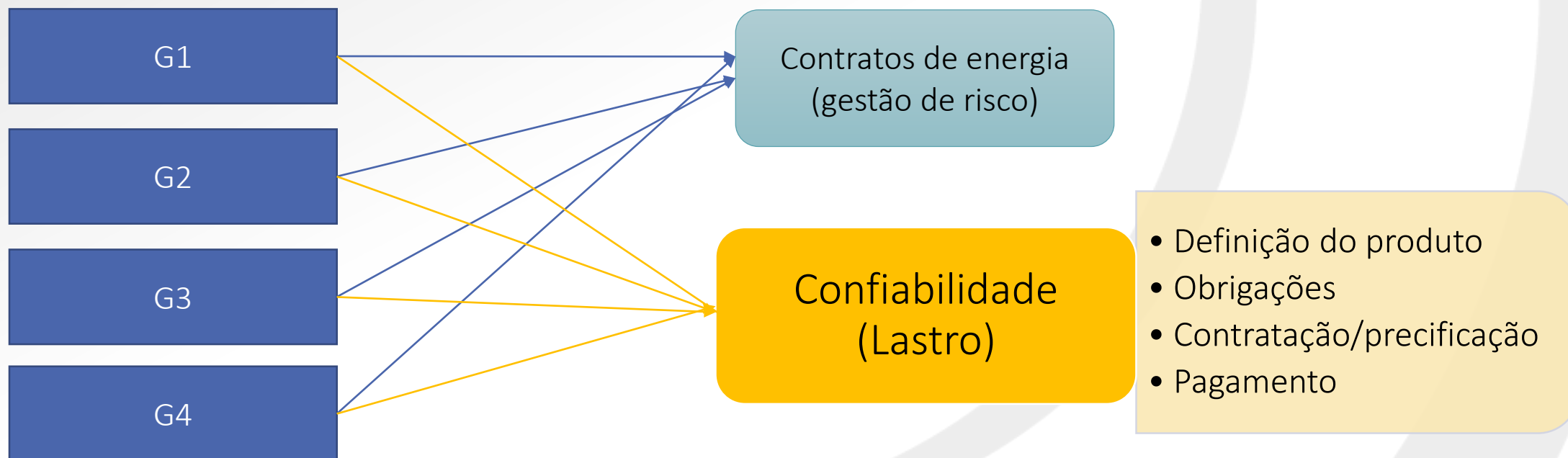
Como funcionam os mecanismos de adequação de suprimento em outros países? (1/2)

- Desagregação dos produtos “confiabilidade/adequabilidade” (lastro) e “contratos de energia” (gestão do risco de preço)



Como funcionam os mecanismos de adequação de suprimento em outros países? (2/2)

- O produto “confiabilidade” atende a uma demanda por segurança de suprimento, com obrigações ao gerador:
 - Deve estar disponível e produzir em condições de escassez
 - Está sujeito a penalidades por não desempenho

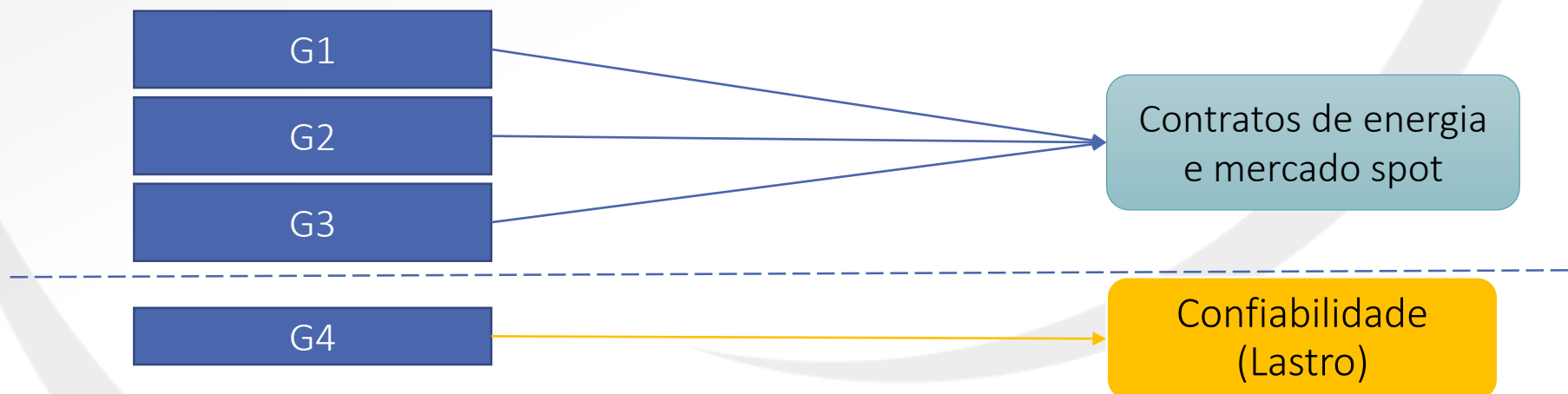


Reserva Estratégica

- Definição do produto lastro: Reserva física de capacidade (MW), além da disponível no mercado
 - Não participa do despacho ou da formação de preço
- Obrigações: Estar disponível 95% do tempo de contrato (4 meses no inverno)
 - Gerar em condições de escassez, após o despacho de todos os demais recursos disponíveis. Ex: Suécia
- Contratação/Precificação: leilões anuais, para o inverno seguinte – não há incentivo à expansão
- Pagamento: Receita fixa e custo variável quando acionada



Ex: Suécia

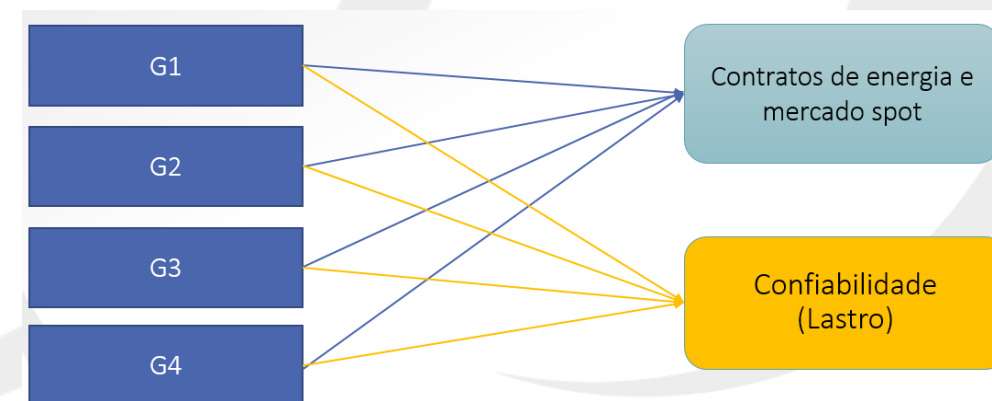


Pagamento de Capacidade

- Definição do produto lastro: capacidade (MW), com incentivo para investimento e para disponibilidade
- Obrigações: Estar disponível para despacho em condições de escassez
- Contratação/Precificação: Preço administrativo (tabelado), não há leilão
- Pagamento: Euros/MW/ano
 - Parte paga a todos novos investimentos por 10 anos
 - Parte paga apenas para os que estavam disponíveis em condições de escassez (ex-post)



Ex: Espanha, 1997



Obrigações de Capacidade

- Definição do produto lastro: contribuição da capacidade para reduzir o risco de déficit no ano de entrega
 - Fontes controláveis: auto avaliação, com verificação de entrega
 - Fontes intermitentes: opção de percentual tabelado da capacidade instalada
- Obrigações: gerar nos períodos com maior risco de déficit, por 10 horas, com aviso de 1 dia, no inverno.
- Contratação/precificação: Descentralizada, seja bilateral, em bolsa ou leilão opcional
 - Consumo tem obrigação de adquirir certificados ou reduzir seu consumo de ponta
 - Certificados são adquiridos com antecedência de 4 anos, baseado na expectativa
 - Verificação ex post, com aplicação de penalidades



Ex: França,
2015

Leilão de Capacidade

- Definição do produto lastro: capacidade instalada (MW) em condições de verão subtraída da expectativa de indisponibilidade
 - Renováveis: média do fator de capacidade dos três últimos verões multiplicada pela capacidade instalada
- Obrigações
 - Reino Unido: Gerar em situações de estresse do sistema, com notificação de 4 horas;
 - PJM: Estar disponível sempre; ou apenas no verão; e gerar em situações de estresse.
- Contratação/precificação: Leilão centralizado, competição entre geração nova, existente, resposta da demanda, armazenamento e interconexões.
 - Reino Unido: leilões 1 e 4 anos de antecedência, contratos de 1 a 15 anos;
 - PJM: leilão 3 anos (e incrementais até 3 meses) de antecedência, contratos de
- Pagamento: Receita fixa paga no ano de entrega, sujeita a penalidades
 - Desempenho acima do esperado é recompensado
 - Alocada a todos os consumidores via encargo



Ex: Reino Unido 2014, PJM 2004.

Opção de Confiabilidade

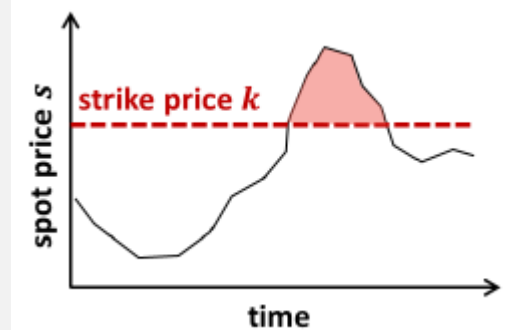
- Definição do produto lastro: contribuição para a “energia firme” (kWh) do sistema
 - Hidrelétricas: geração máxima em períodos secos (modelo de otimização)
 - Termelétricas: máxima geração menos restrições de disponibilidade (histórico, inclusive restrições de oferta e transporte de combustível)
- Obrigações: Produzir eletricidade em condições de escassez - quando o preço *spot* ultrapassa um nível pré-determinado.
 - Produto estruturado como contrato de opção de compra
- Contratação/Precificação: Leilões centralizados, contratos de 1-20 anos, geração nova e existente
- Pagamento
 - Receita fixa expressa em US\$/MWh;
 - Receita por geração fica limitada a preço pré-determinado



Ex: Colômbia, 2006

Condição de escassez

Quando o preço *spot* ultrapassa um nível pré-determinado (preço de escassez)



Agenda

- Razões para estudar a experiência internacional
- Funcionamento em outros países
- Tipos de mecanismos e exemplos internacionais: Suécia, Espanha, França, Reino Unido/PJM e Colômbia
- **Parâmetros para avaliação dos diferentes mecanismos**
- Avaliação dos mecanismos
- Propostas de aplicação no Brasil

O que desejamos num mecanismo de adequação do suprimento?

Parâmetros Estruturais (ou *dealbreaker*)

Que ele...

...garanta a adequabilidade do sistema

Efetividade

...dê condições que incentivem o investimento

Financiabilidade

...promova sinais corretos para oferta e demanda, incentivando a concorrência

Eficiência Econômica

Alocação Justa

...dos custos entre os agentes (e que evite transferência excessiva de renda dos consumidores para geradores)

Neutralidade Tecnológica

...não apresente barreiras para novas tecnologias

Transparência

...tenha metodologia abertas, com participação dos agentes (redução assimetria de informação)

Outros aspectos importantes a se considerar

Parâmetros Importantes (ou precificável/mitigável)

Alterações legais e regulatórias

Esforço de alterações dos dispositivos legais e infralegais do setor. Não deve limitar a adoção do mecanismo

Complexidade da Transição

Fundamental estimar os esforços da transição

Risco de Judicialização

Descentralização de responsabilidades e decisões tende a reduzir risco de ações judiciais

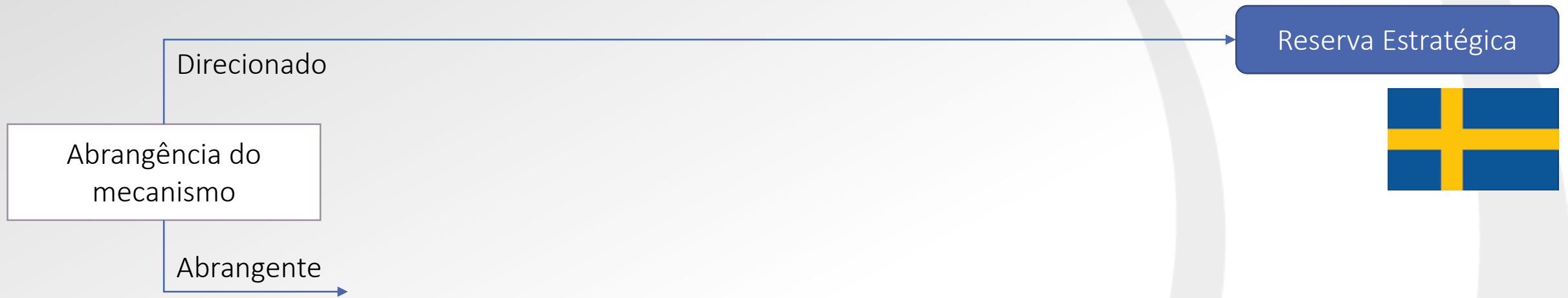
Como o mecanismo se relaciona com outros elementos da modernização do setor

Possibilidade de se adaptar a inclusão (ou exclusão) de novos produtos, novos requisitos do futuro

Compatibilidade com a modernização

Robustez diante de novos produtos

Avaliação dos mecanismos



Mecanismos direcionados

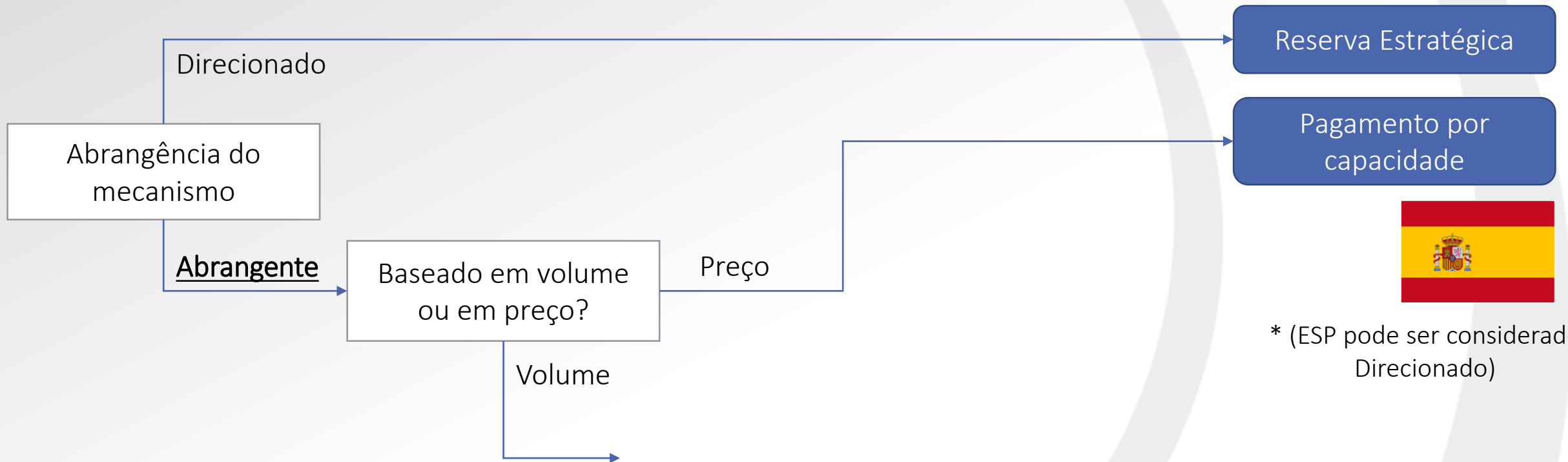
- Usados para manter geradores que seriam descomissionados -> países demanda estável
- Solução de curto prazo e não costumam ser neutros em relação a tecnologia

Reserva estratégica

- Solução apenas para restrições físicas de capacidade
- Não promove a financiabilidade do setor como um todo (apesar de um RF) e Não incentiva a expansão do sistema -> Brasil necessita expansão
- Redução da eficiência do despacho



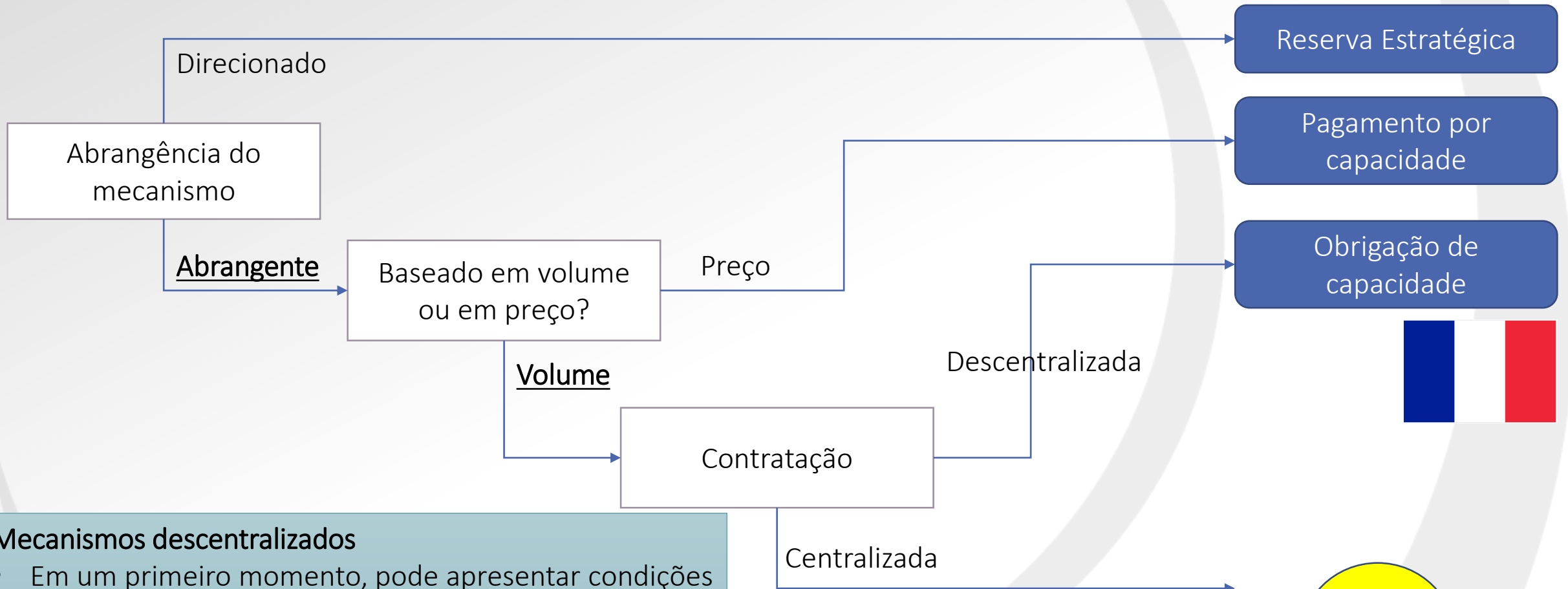
Avaliação dos mecanismos



Mecanismos puramente baseados em preço

- Pagam uma receita fixa a todos que decidem investir mas não fixam a quantidade do produto a ser contratada
- Preço tabelado e possível fixação do preço alto leva a sobrecontratação e sobrecusto por muito tempo, não é eficiente
- Não há competição para prestação do serviço ou para descoberta do preço. Dificuldades de operacionalizar o parâmetro transparência.

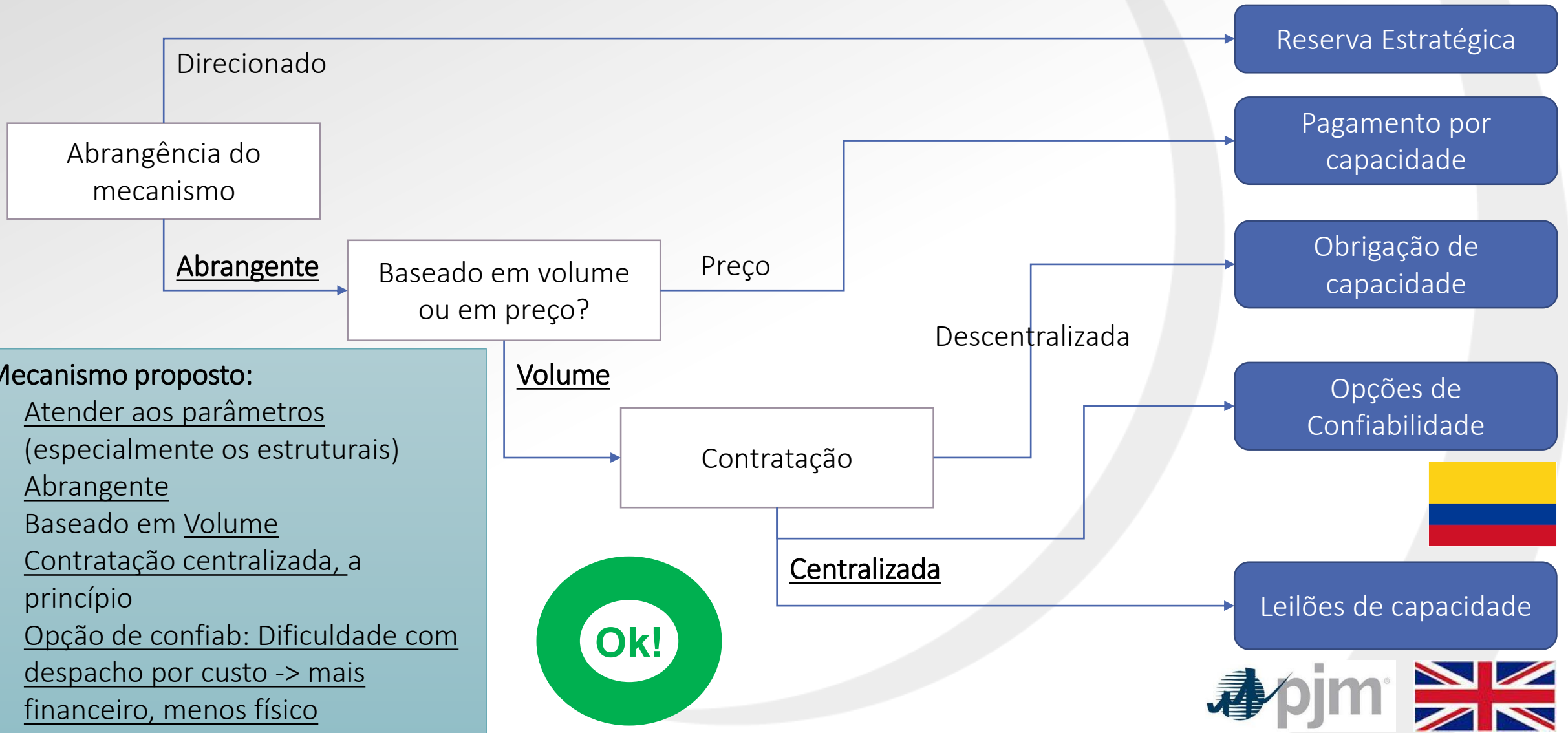
Avaliação dos mecanismos



Mecanismos descentralizados

- Em um primeiro momento, pode apresentar condições menos favoráveis de financiamento (liquidez e solvência), fator fundamental para um sistema em expansão (agentes podem possuir menor credibilidade e inadimplência vs. Ente Central)

Avaliação dos mecanismos

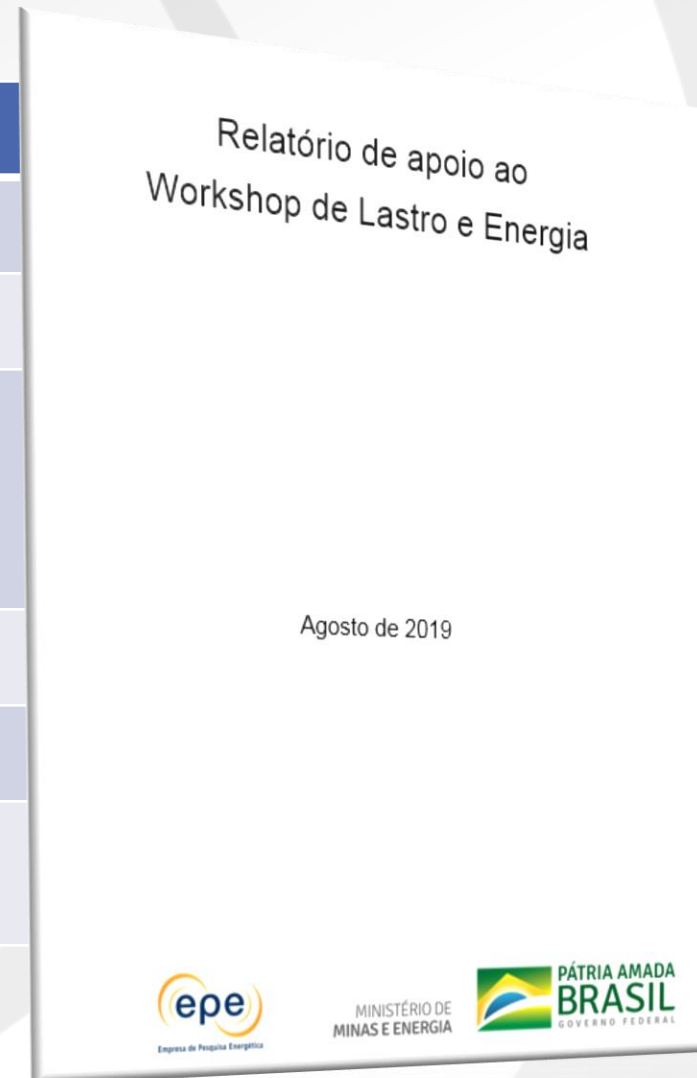


Avaliação dos mecanismos

| Mecanismo | Parâmetros estruturais | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|--|---|--|
| | Adequabilidade | Financiabilidade | Eficiência econômica | Justa alocação de custos | Neutralidade tecnológica | Transparência |
| Reserva estratégica | - Adequado apenas a restrições de curtíssima duração (capacidade). | - Mecanismo direcionado; | - Reduz a eficiência do despacho; - Pode incluir resposta da demanda | - Pode ser alocado via encargo proporcional ao consumo. | - Normalmente direcionado para tecnologias específicas. | - Dificuldade para justificativa das escolhas das tecnologias aptas. |
| Leilão de capacidade | - Pode ser aplicado para diferentes restrições e requisitos. | - Contratação centralizada pode favorecer financiabilidade | - Perigo de sobrerenda distorcer MCP (cuidado nos parâmetros de preço do leilão); - Pode incluir resposta da demanda | - Pode ser alocado via encargo proporcional ao consumo. | - Compatível com contratação neutra se focar na necessidade do atributo | - Metodologia transparente para denição de montantes faz parte do mecanismo. |
| Obrigação de capacidade | - Pode ser aplicado para diferentes restrições e requisitos. | - A descentralização das obrigações pode prejudicar a liquidez e solvência. | - A princípio não possui restrições em termos de eficiência econômica | - A depender da eficiência do mercado, alguns podem pagar mais pelo mesmo atributo | - Compatível com contratação neutra se focar na necessidade do atributo | - Por ser descentralizado, aferição e as penalidades devem ser transparentes |
| Opções de confiabilidade | - Aplicado a sistemas com diferentes tipos de restrição. | - Contratação centralizada pode favorecer financiabilidade | - Não afeta a eficiência do despacho; - Pode incluir resposta da demanda - Preço alvo e resp. demanda reduzem poder de mercado. | - Pode ser alocado via encargo proporcional ao consumo. | - Compatível com contratação neutra se focar na necessidade do atributo | - Metodologia transparente para denição de montantes faz parte do mecanismo. - Acionamento transparente pelo mercado. |
| Pagamento por capacidade | - Pode ser aplicado para diferentes restrições e requisitos. | - Mecanismo direcionado; | - O preço definido administrativamente pode causar sobrerenda. | - Pode ser alocado via encargo proporcional ao consumo | - Compatível com contratação neutra se focar na necessidade do atributo | - Dificuldade para justificativa das escolhas das tecnologias aptas. |

| | | |
|--------------------------|------------------------|--|
| Opções de Confiabilidade | Instrumento financeiro | Autoridade Central estabelece o montante |
| Pagamento por Capacidade | Capacidade física | Autoridade Central estabelece o preço, o montante é determinado pelo mercado |

>>>>> Relatório disponível no site da EPE e do MME >>>>>



Propostas de aplicação no Brasil

- Além da experiência internacional, também analisaram-se **propostas nacionais**
 - Objetivo comum: adaptação do modelo aos novos requisitos do sistema
 - Maioria compatível com o tipo de mecanismo proposto
 - Principal diferença está na estratégia de implantação do mecanismo

Propostas em linha com as alterações legais da CP 33

- Retira amarras legislativas para permitir contratação separada de lastro e produção de energia
- Cronograma de implementação em conjunto com diversas outras medidas, propostas para tratamento de contratos legados e período de transição

Contratação de lastro sem alteração legal

- Através de leilões de reserva
- Não permite a contratação separada de lastro e energia, restringindo o desenho e funcionamento do mecanismo
- Mantém outras limitações do modelo atual

Por que não apenas contratar novos atributos, sem separação do lastro?

- **Funcionalidades conflitantes da garantia física de energia (prejudicam a adequabilidade)**

- Contaminação cruzada entre o preço do contrato de eletricidade (para cobertura financeira) e o preço de lastro
 - Prejudica a precificação de novos produtos necessários para o sistema
 - Sinais levam a investimentos diferentes das necessidades do sistema (com dificuldade de sinais econômicos adequados)
- Contratação adequada da expansão do sistema (especialmente num cenário de aumento do ACL), com renda complementar e evitando sobreoferta de garantia física de energia (financiabilidade no ACL)
- Impossibilita a manifestação de preferências dos consumidores regulados quanto a mitigação dos riscos do mercado;

- **Solução restrita aos projetos contratados através de leilão de reserva (mecanismo direcionado)**

- Não melhora/corriga alocação de custos, condições de financiabilidade ou coordenação da expansão para os demais projetos;
- Não extrai os atributos de ativos existentes, é preciso contratar projetos adicionais para cada novo requisito do sistema;
- Outros efeitos colaterais: possível deslocamento de produção de energia outros geradores, não contribui para descentralização das decisões e da alocação de riscos aos agentes capazes de geri-los, importante para reduzir judicialização;

Conclusão

- **Importante estabelecer parâmetros para a escolha do mecanismo (com o mercado)**
 - Efetividade, Financiabilidade, Eficiência Econômica, Alocação Justa, Neutralidade Tecnológica, Transparência
- **Componentes fundamentais da contratação de lastro, na experiência internacional:**
 - **Produto bem definido** – contribuição para confiabilidade do sistema
 - **Obrigações** - disponibilidade e geração em determinadas condições (a ser definido)
 - **Penalidades** - para problemas de desempenho (*trade-off* do nível de penalidade – ex: COL)
- **Tipo de mecanismo em linha com condições do sistema brasileiro**
 - Abrangente, Baseado em Volume e Centralizado (num primeiro momento)
 - Para atingir o objetivo proposto do mecanismo -> detalhamento das regras/desenho
- **Importância da proposta de implementação incluir alterações legais para contratação separada de lastro e produção de energia**

Obrigado!

Maria Cecília Pereira de Araújo
Thiago Ivanoski Teixeira

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro
www.epe.gov.br



/epe.brasil



epe_brasil



@epe_brasil



/EPEBrasil

Empresa de Pesquisa Energética
Ministério de Minas e Energia



Programação

14h00 – Recepção e Credenciamento

14h30 – Abertura: MME, EPE, ONS, CCEE e Aneel

15h00 – Introdução

15h15 – Revisão dos Conceitos

15h30 – Diagnóstico

16h00 – Desenhos e Avaliação

16h30 – Propostas e próximos passos

16h45 – Debate, Dúvidas e Contribuições

17h30 – Encerramento

GT Modernização

Novo desenho de Mercado

Grupo: Lastro e Energia

Propostas e próximos passos

Lastro e Energia - Agenda

- Mudanças que pedem mudanças
- A separação
- Quais serão os novos produtos?
- Como será a comercialização
- Próximos passos – Consulta Pública
- Próximos passos do GT Modernização

Lastro e Energia - Agenda

Mudanças que pedem mudanças

A separação

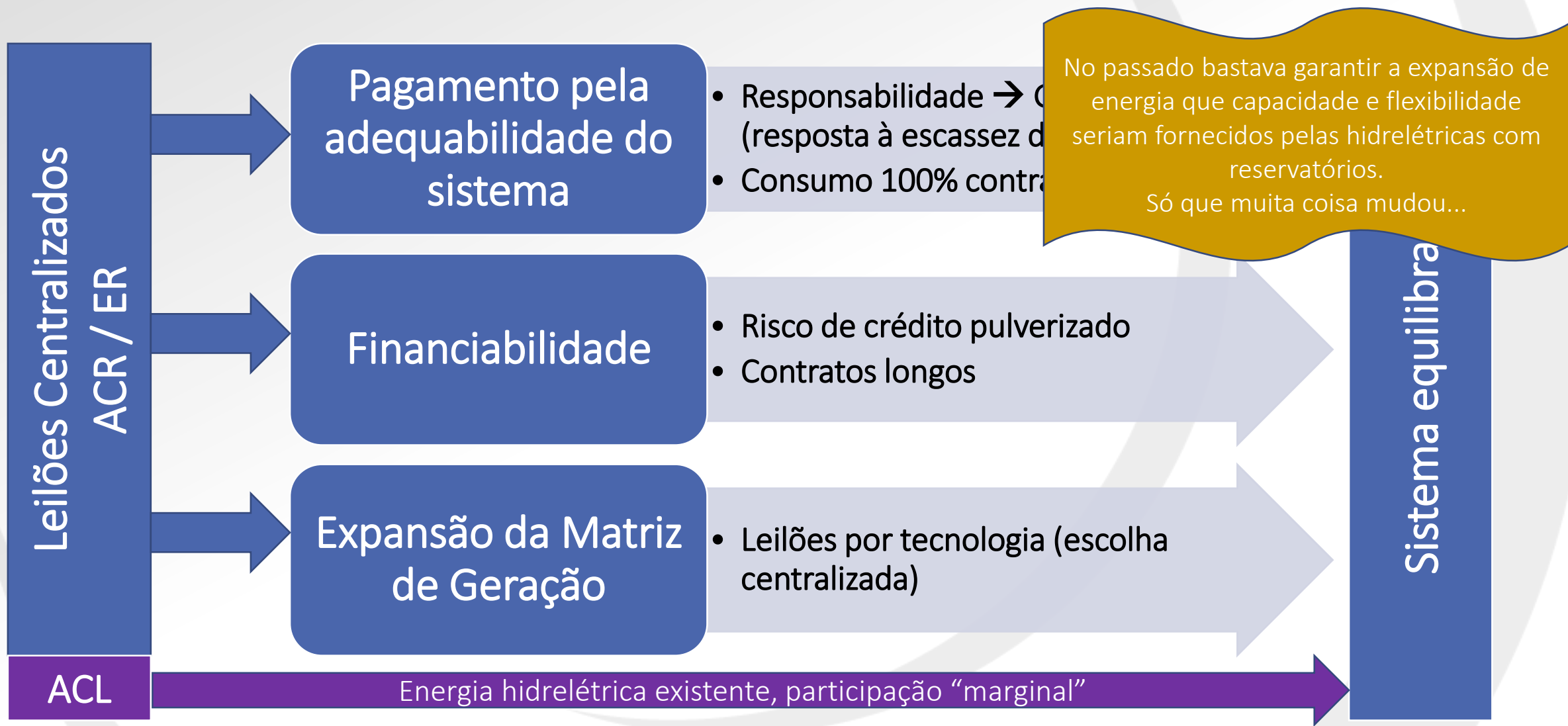
Quais serão os novos produtos?

Como será a comercialização

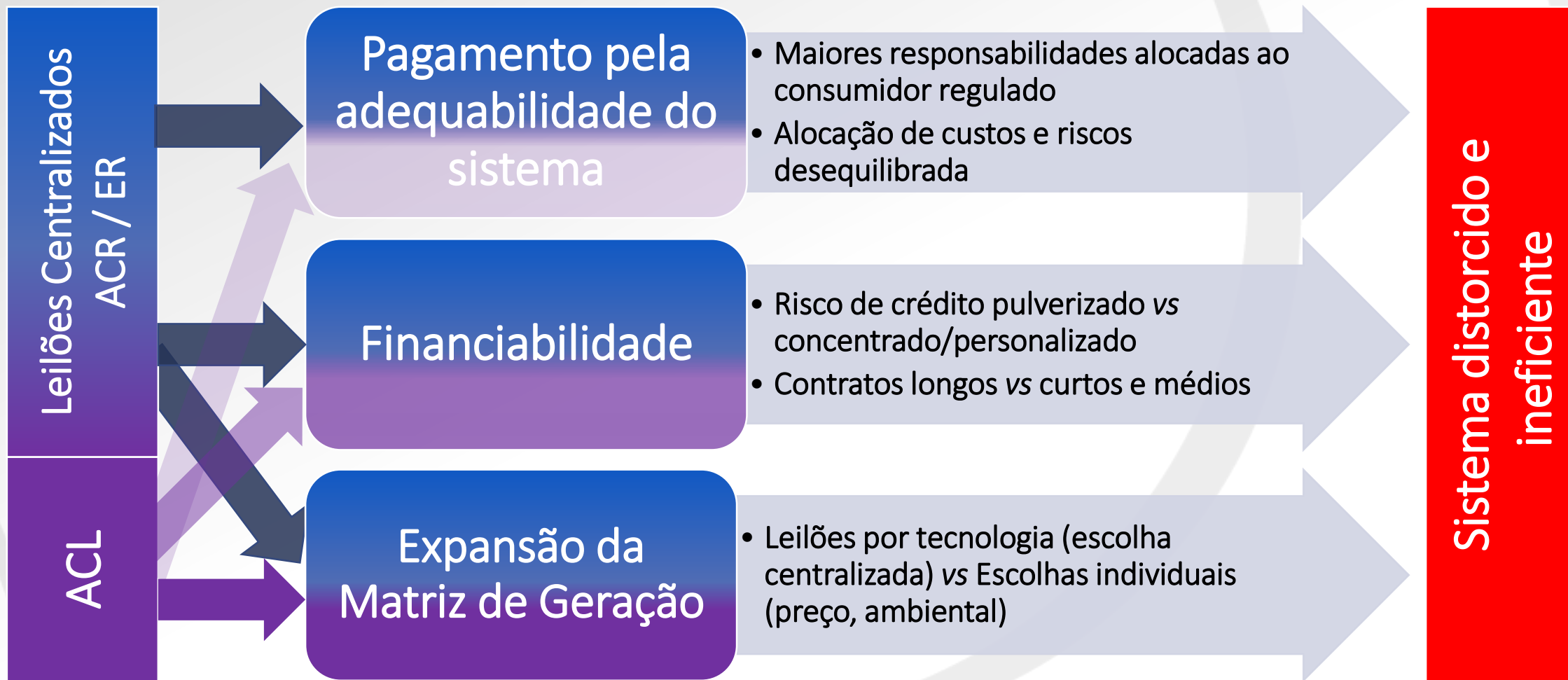
Próximos passos – Consulta Pública

Próximos passos do GT Modernização

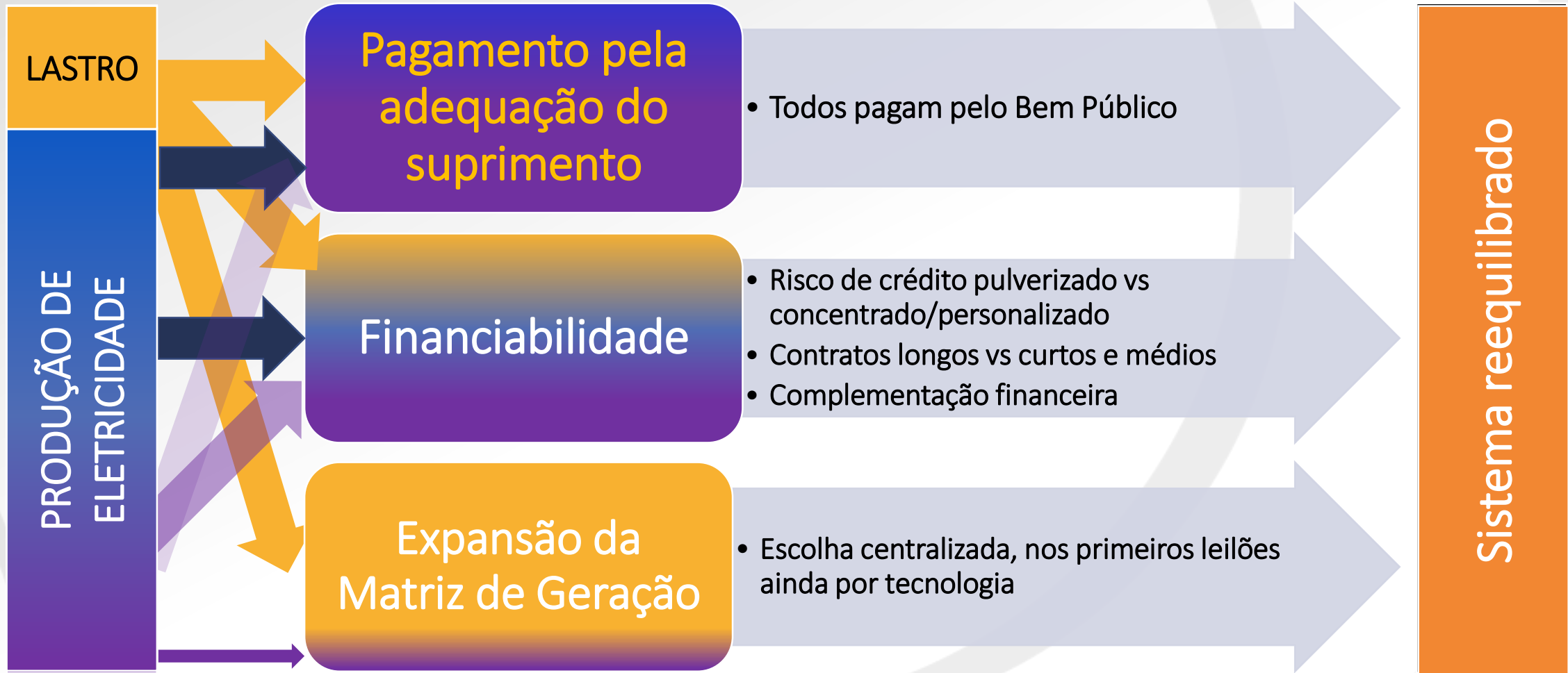
Como o desenho de mercado proporcionou adequabilidade do sistema e equilíbrio do mercado nos anos 2000. O início foi:



Nova Matriz de energia elétrica e crescimento do ACL afetaram as três peças-chave:



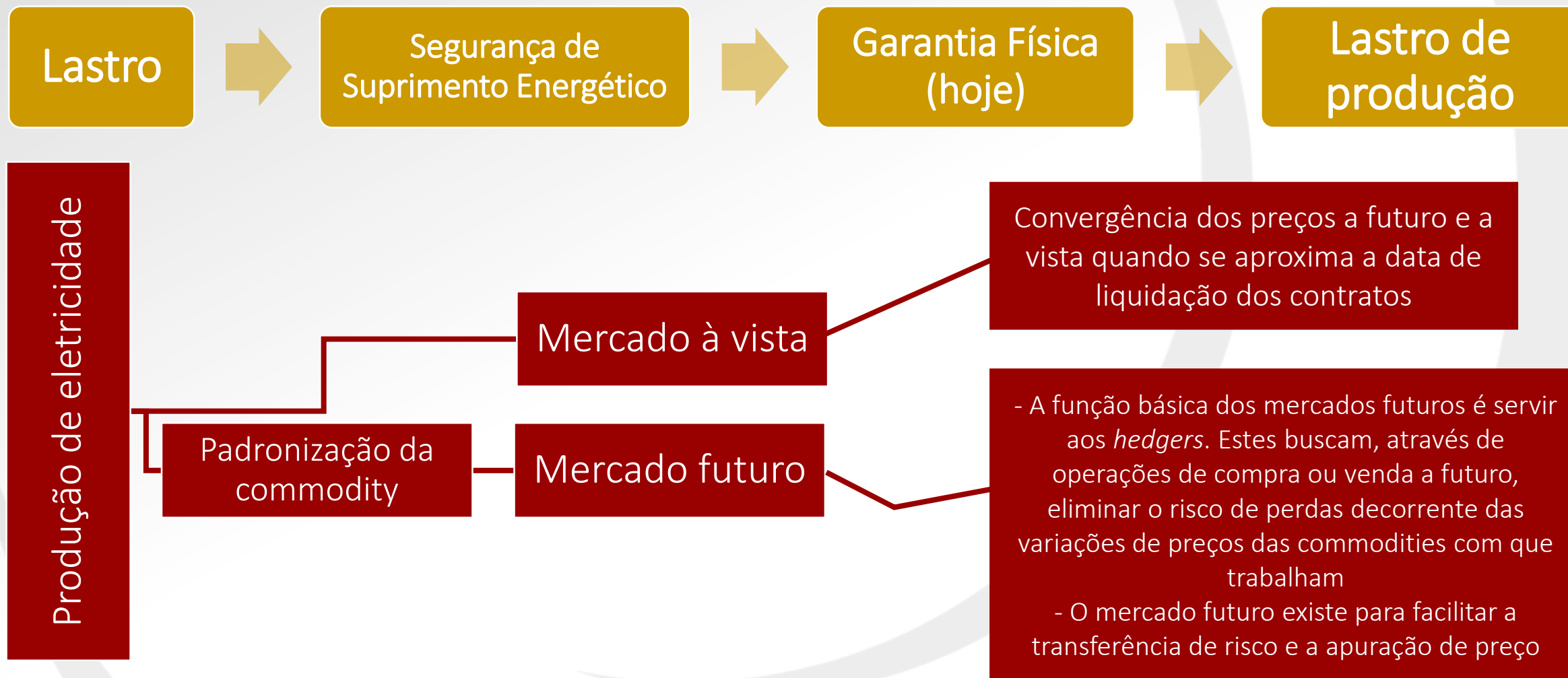
Necessidade de promover expansão, adequação do suprimento e crescimento do ACL com responsabilidade e sem subsídios



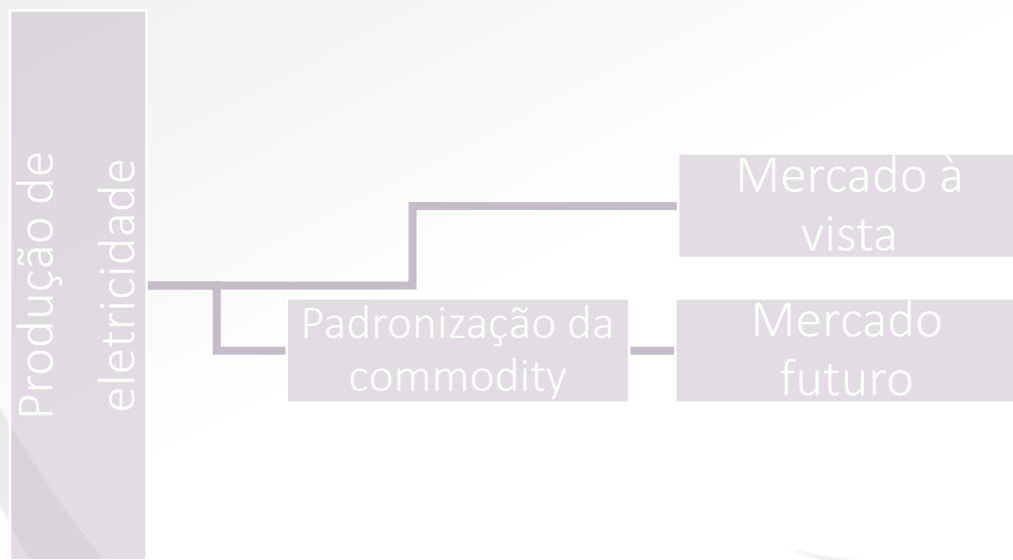
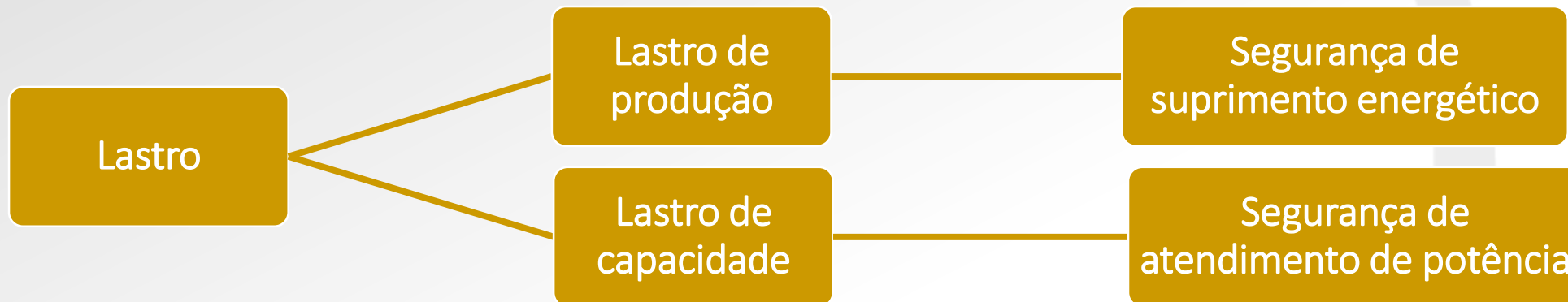
Lastro e Energia - Agenda



Alem de restaurar as três peças-chave, a separação ainda permite revelação de custos, transparência e liquidez do mercado



E já que vai separar, como Novos Critérios de Suprimento + PDE indicam que Brasil passará da preocupação com escassez de energia, para de capacidade também, propõe-se também ...

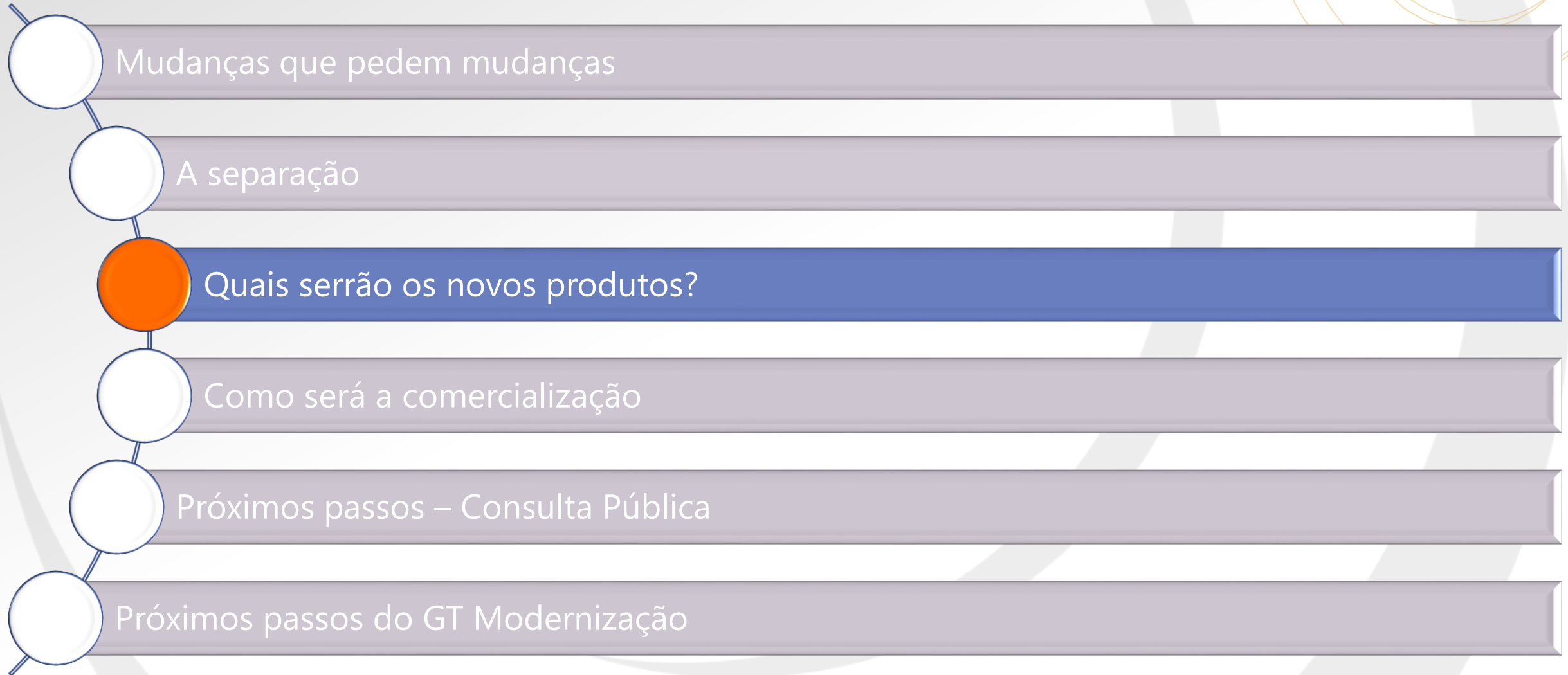


Em resumo, fragmenta-se Garantia Física em 2 produtos e explicita-se produto lastro de potência



A simples implementação de medidas auxiliares ao modelo atual, como a definição de obrigação de contratação de capacidade para os agentes de consumo ou até mesmo execução de um leilão de energia de reserva, sem demanda contratual associada, pode não ser eficiente para garantia da adequabilidade do sistema, além de provavelmente trazer novas distorções ao equilíbrio do mercado de curto prazo. A depender dos contratos já firmados, pode inclusive trazer sobrecontratação e sobrecusto aos agentes de consumo

Lastro e Energia - Agenda



Quais seriam então os novos produtos? (1º momento, e expectativas)

Produção de eletricidade

- Q = MWh por ano
- N = Prazo suficiente que permita mobilidade entre mercados sem prejudicar financiabilidade

Lastro de produção

- Q = MWm por ano (lastro de produção → Garantia Física)
- N = prazos longos pela financiabilidade

Lastro de capacidade

- Q = MW por ano (lastro de capacidade)
- N = prazos longos pela financiabilidade

Lastro de flexibilidade

- Quando Novos Critérios de Suprimento identificarem escassez

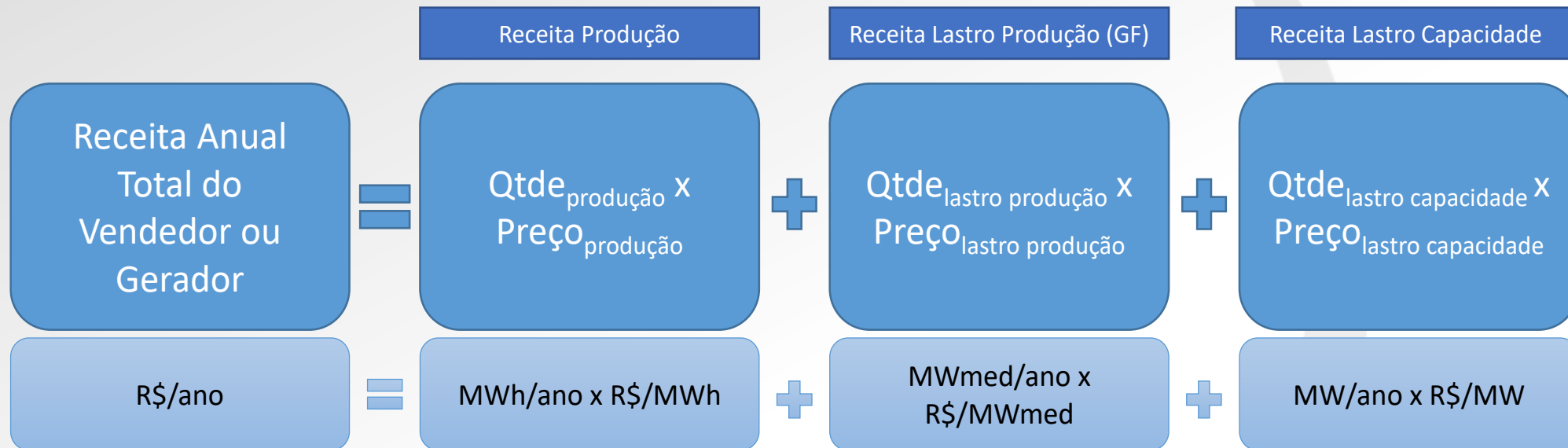
Certificado de Energias Renováveis

- Possibilidade a ser estudada

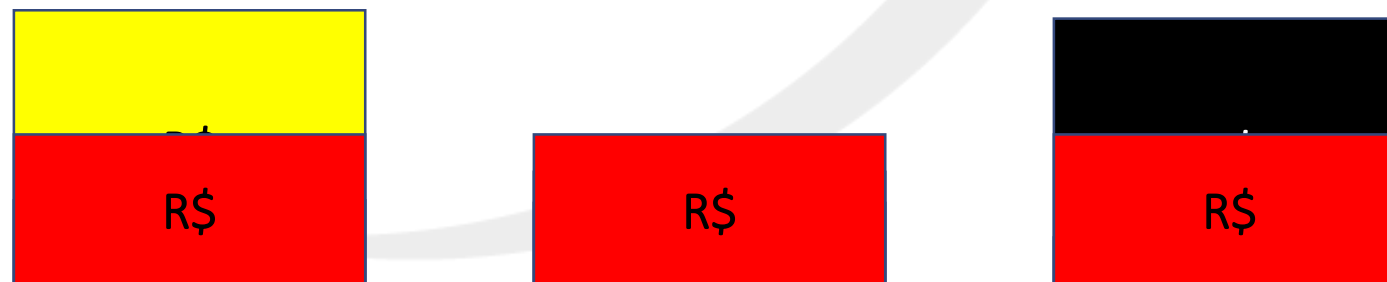
Serviços ancilares

- Possibilidade a ser estudada

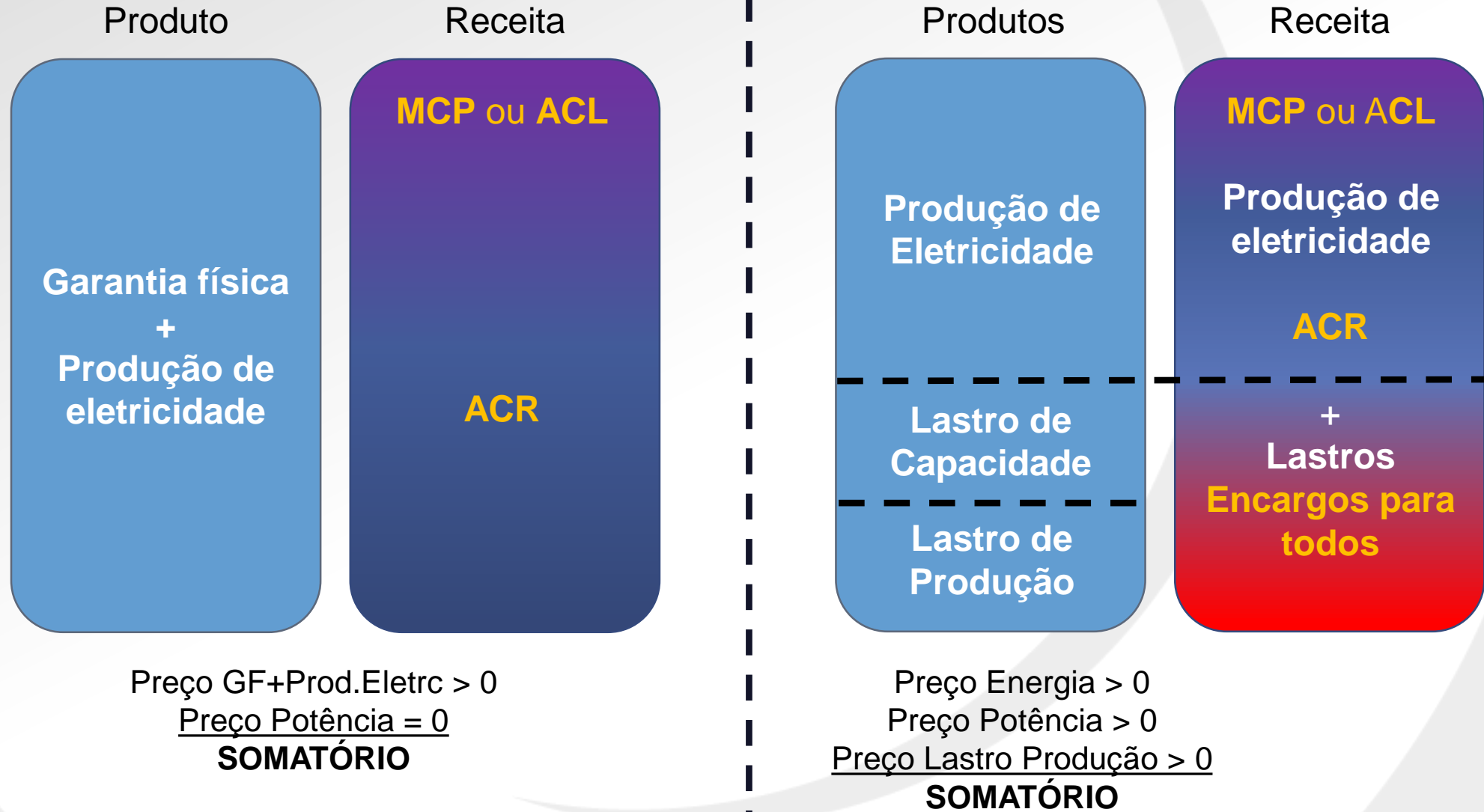
Quais seriam as componentes de receita do gerador?



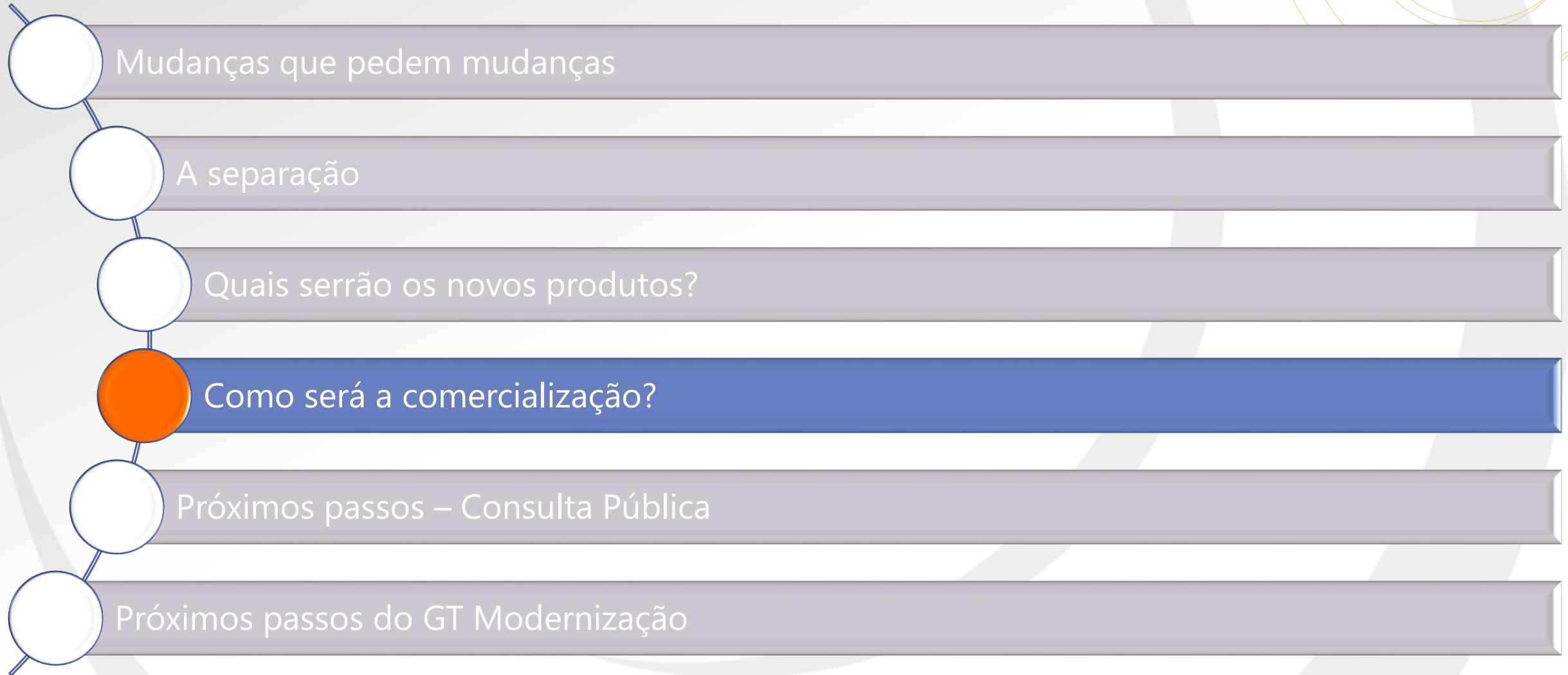
Para cada tecnologia, as contribuições dos produtos seriam proporcionalmente distintas



HOJE | NOVO



Lastro e Energia - Agenda



Novo desenho de comercialização

Não há a obrigação do Gerador comercializar seus lastros.
Cada lastro → responsabilidade associada

LEILÃO CENTRALIZADO:

- Vendedores e compradores submetem lances
- Leilão definirá os lances atendidos por meio de um problema de otimização, cuja função objetivo pode ser de maximizar o excedente do consumidor ou minimizar o excedente do produtor
- Para as demandas dos lastros, podem ser utilizadas curvas de referência elásticas

Consumidor Livre (Quali)
Produção de eletricidade

Consumidor Livre (qualquer)
Produção de eletricidade

Comercializador (Quali)
Produção de eletricidade

Comercializador (qualquer)
Produção de eletricidade

G₁

G₂

G₃

G₄

G₅

G₆

G_i

Leilão Centralizado

ENTIDADE CENTRAL

Lastro de Produção
Lastro de Capacidade

Distribuidora

Produção de eletricidade

Consumidor Livre (Qualificado)
Produção de eletricidade (opcional)

Comercializador (Qualificado)
Produção de eletricidade (opcional)

Leilões combinatórios:

- Gerador tem o direito de ofertar o(s) produto(s) que desejar
- Ofertas independentes ou condicionadas

Energia Existente

À medida que os contratos dos Gerador atuais (baseado em garantia Física) vencem, tornam-se aptos a participar do Novo Leilão Centralizado e vender Certificado de Energia e Produção de Energia.

Antecedência Contratual

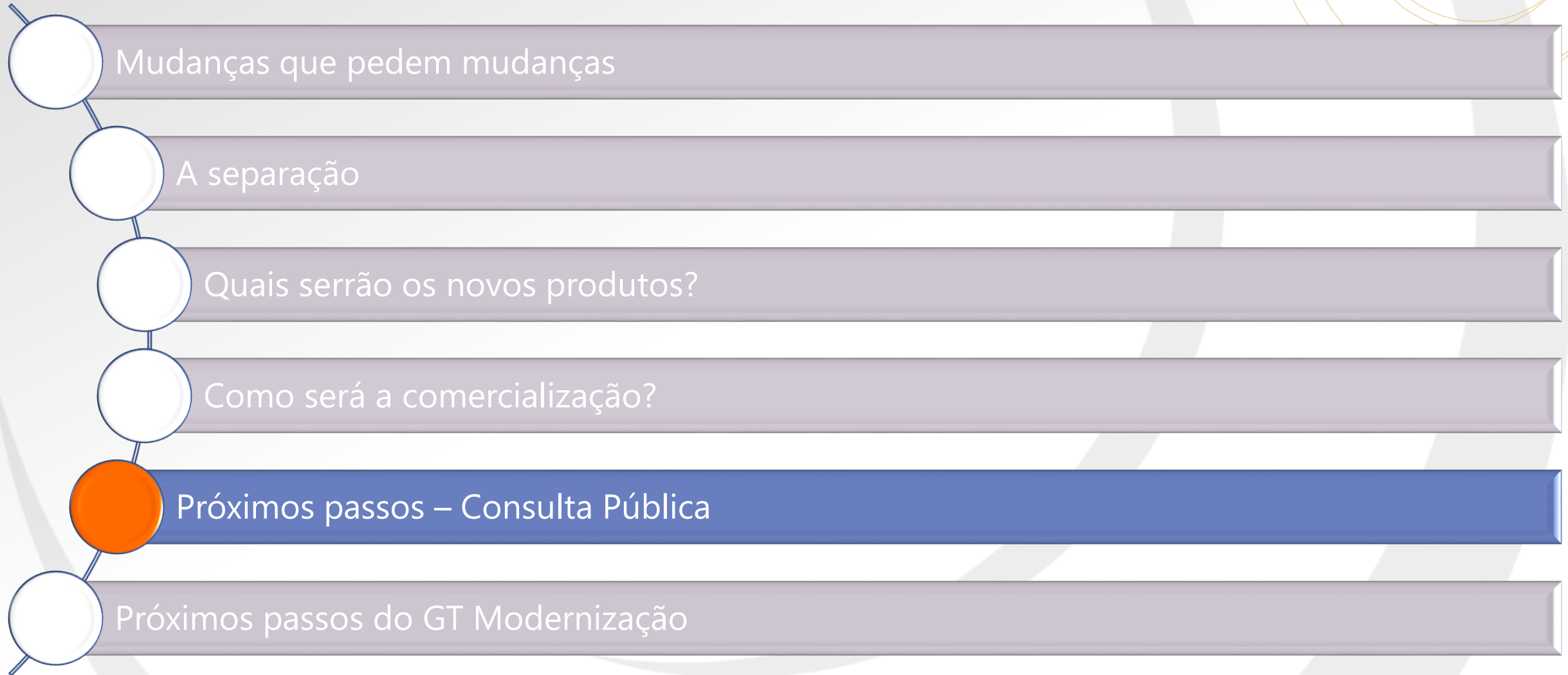
A-1 ; A-7

Cobertura contratual 100% do consumo

Legados e transição: preservam-se os contratos atuais, e descasamento impulsiona contratação para reequilíbrio.



Lastro e Energia - Agenda



Inteligência coletiva: perguntas para Consulta Pública

Planejamento

- Tendo como base os Novos Critérios de Suprimento, metodologia de cálculo de requisito e recurso de lastro de capacidade (período de maior criticidade/restrição, menor reserva operativa, quantas horas por ano? Potência Disponível p/ UTE, p.e.? Declaração do investidor? Calculado pela EPE?)

Aferição, revisão e penalidades

- Como deve ser feita a aferição dos lastros? E com qual regularidade?
- Uma vez constatado desvio em relação aos lastros, quais penalidades deveriam ser estabelecidas? Qual profundidade da penalidade?
- Qual frequência deve ser feita revisão dos lastros?

Financiabilidade

- Quais condições para eleger um Consumidor ou Comercializador para ser *Qualificado* (*rating* mínimo – quantas agências, PL mínimo)?
- Quais prazos para os contratos de lastros e de produção de eletricidade resultante dos leilões centralizados?

Inteligência coletiva: perguntas para Consulta Pública

Novo Mercado

- Em caso de empreendimento parcialmente contratado, como seria o tratamento de aferição de lastro?
- Quais indicadores devem ser criados para monitoramento de poder de mercado?
- Quais instrumentos de proteção de risco seriam mais robustos para o novo mercado de energia? (p.e., exigir rating de investidores para novos empreendimentos?)
- Quais medidas estimulariam o surgimento de serviços financeiros que suportem uma dinâmica de mercado para a comercialização de energia, como commodity?
- Mecanismos para acelerar processo de transição? Compra dos lastros das usinas existentes?
- Como mitigar renda excessiva durante o período de transição?

Lastro e Energia - Agenda



Próximos passos → Integração



Consulta Pública: Aberta por 30 dias
(aproximadamente entre 4ª semana de agosto e 4ª semana de setembro)



Obrigado!

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro
www.epe.gov.br



/epe.brasil



epe_brasil



@epe_brasil



/EPEBrasil

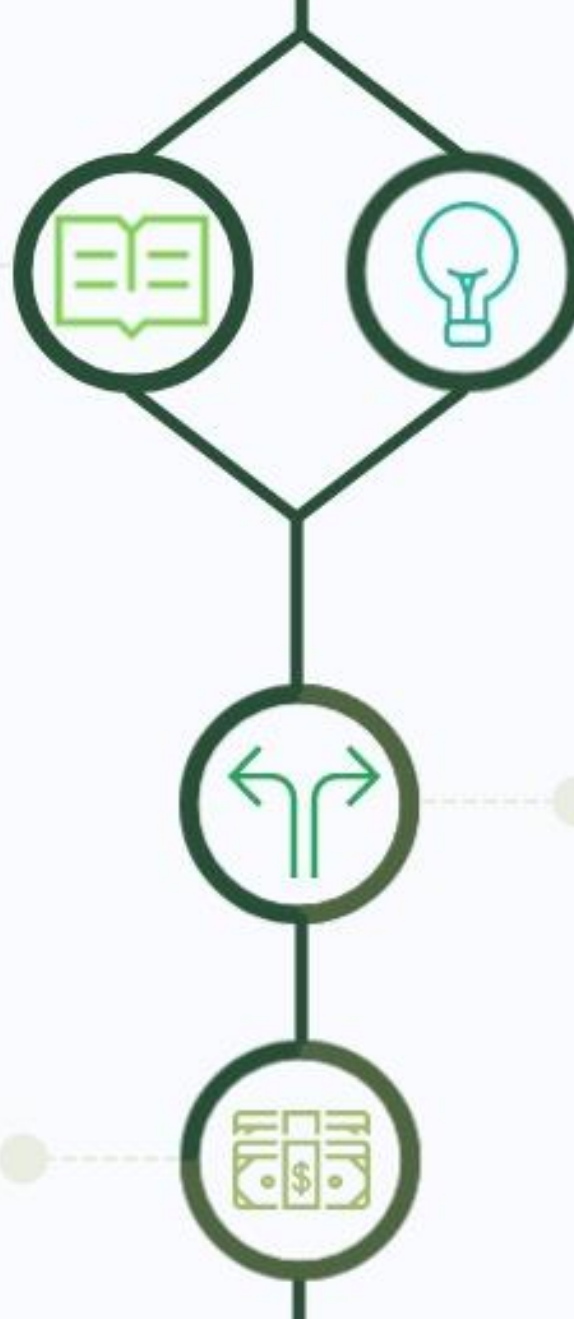
Empresa de Pesquisa Energética
Ministério de Minas e Energia



Próximos passos

DESENHO DO MECANISMO

- Estudo qualitativo e quantitativo para desenho do mecanismo de adequação a ser implementado com a separação lastro e energia
 - Aferição
 - Penalidades
 - Contratos legados
 - Consultas públicas



APRIMORAMENTOS DO MERCADO

- Preço horário
- Despacho e formação por oferta
- Liquidação semanal
- Bolsa de energia
- Mercado de serviços ancilares
- Precificação de carbono

SEPARAÇÃO DO LASTRO E ENERGIA

- Necessidade de lastro calculada centralizadamente
- Custo do lastro rateado a todos os agentes de consumo
- Obrigação de cobertura contratual total de energia
- Leilão concomitante para compra separada de lastro e energia
 - Ofertas conjuntas de lastro e energia
 - Alocação preferencial de riscos na geração

PREÇOS CRÍVEIS DE LASTRO E DE ENERGIA

- Redução das obrigações de

Programação

14h00 – Recepção e Credenciamento

14h30 – Abertura: MME, EPE, ONS, CCEE e Aneel

15h00 – Introdução

15h15 – Revisão dos Conceitos

15h30 – Diagnóstico

16h00 – Desenhos e Avaliação

16h30 – Propostas e próximos passos

16h45 – Debate, Dúvidas e Contribuições

17h30 – Encerramento

Obrigado!

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro
www.epe.gov.br



/epe.brasil



epe_brasil



@epe_brasil



/EPEBrasil

Empresa de Pesquisa Energética
Ministério de Minas e Energia

