

ENTENDENDO O MERCADO DE ENERGIA

ASPECTOS GERAIS

Bernardo Bezerra
bernardo@psr-inc.com

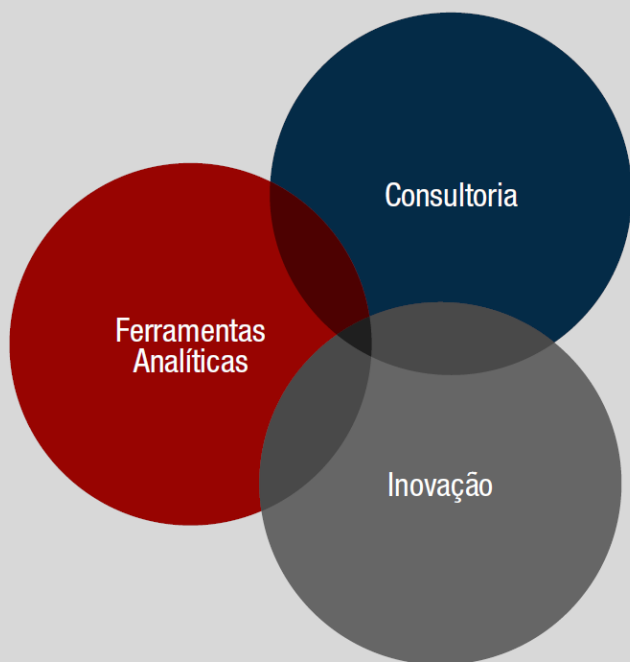
Energy Consumers Forum

São Paulo, 28 de maio de 2019



PSR

A principal característica da PSR é integrar estudos de consultoria, desenvolvimento de ferramentas analíticas avançadas e pesquisa de ponta em novas metodologias.



Ferramentas Analíticas

- Planejamento energético
- Simulação probabilística horária
- Otimização de portfólios físico-financeiros

Consultoria

- Avaliação e desenho de mercados
- “Valuation” econômico-financeira
- Estudos de planejamento e operação

Inovação

- Projetos de P&D
- Ensino e pesquisa acadêmica
- Arquiteturas computacionais avançadas

Nosso diferencial: uma qualificada equipe



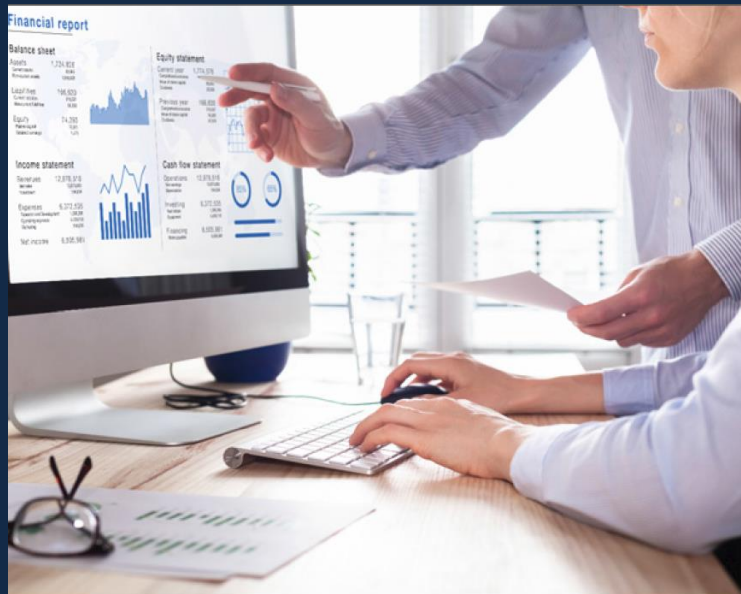
33 MSc
18 DSc
12 Mestrandos
3 Doutorandos

PSR

Onde atuamos

Onde
estamos





Nossos números em 2018

A PSR fornece produtos e serviços para uma ampla gama de clientes no Brasil e no exterior, como operadores de sistemas e mercados de eletricidade/gás, planejadores, reguladores, investidores, geradores, comercializadores, consumidores, distribuidoras, bancos e agências multilaterais.

70 países

60 especialistas na equipe

200 projetos realizados

65% do faturamento fora do Brasil

98% de renovação de licenças

50 mil execuções dos modelos

Visite o nosso estande!

Talk Shows

Hoje

14h30: Cenários Políticos e o Setor Elétrico Brasileiro

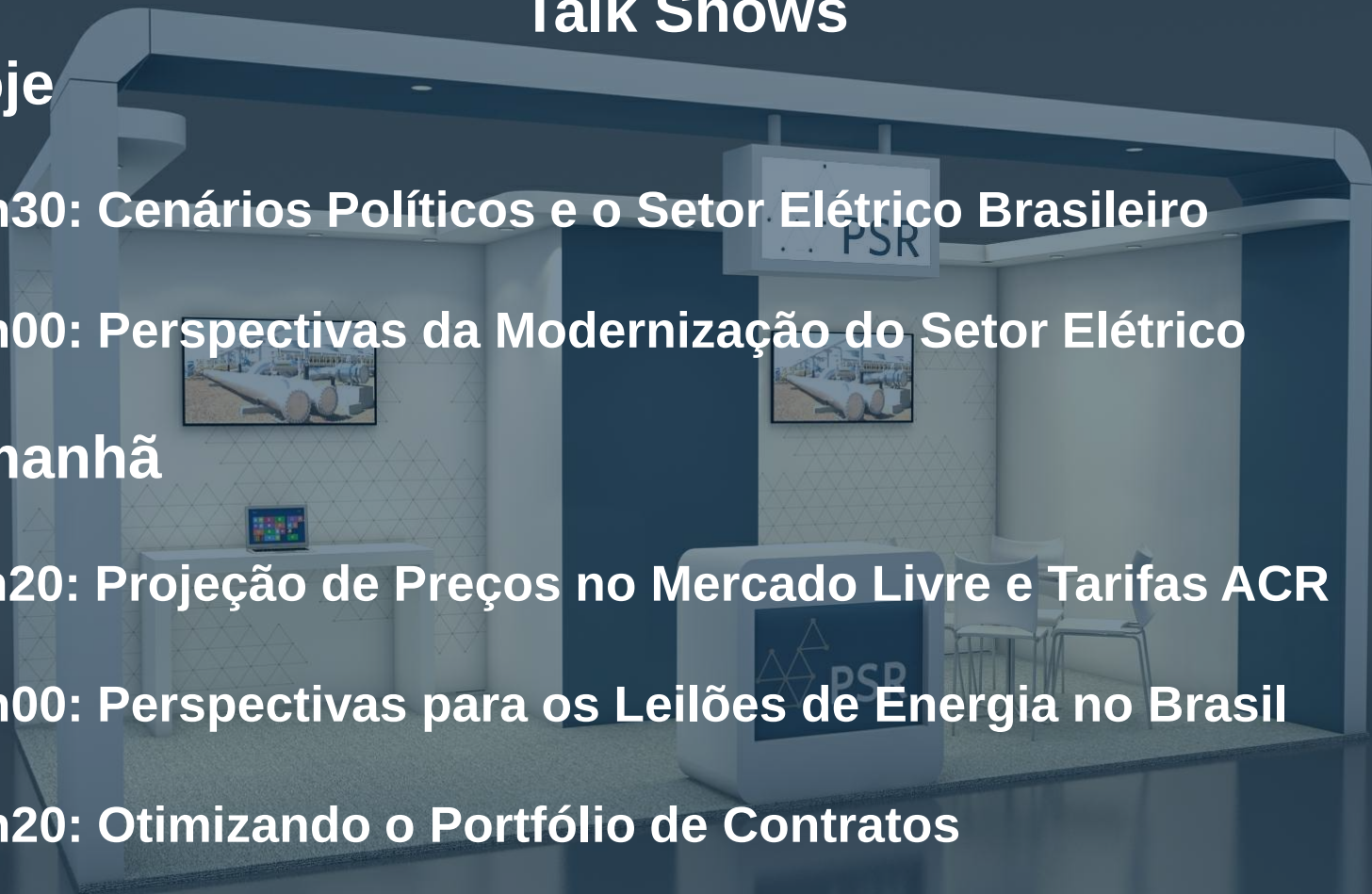
15h00: Perspectivas da Modernização do Setor Elétrico

Amanhã

11h20: Projeção de Preços no Mercado Livre e Tarifas ACR

14h00: Perspectivas para os Leilões de Energia no Brasil

17h20: Otimizando o Portfólio de Contratos



Temário

- ▶ Mercado livre X Mercado Regulado
- ▶ Entendendo as componentes da sua conta de energia elétrica
- ▶ Condições de participação: consumidor livre convencional e especial
- ▶ Relação entre consumidores livres e distribuidoras
- ▶ Principais atores e o papel da comercializadora e do agregador de pequenas cargas (comercializador varejista)
- ▶ Os preços de energia que um consumidor livre tem acesso e o desafio de sua modelagem
- ▶ Dinâmica negocial e o papel das bolsas de energia
- ▶ Principais produtos e serviços oferecidos
- ▶ O que é definido em um contrato no mercado livre?

Objetivos do modelo setorial

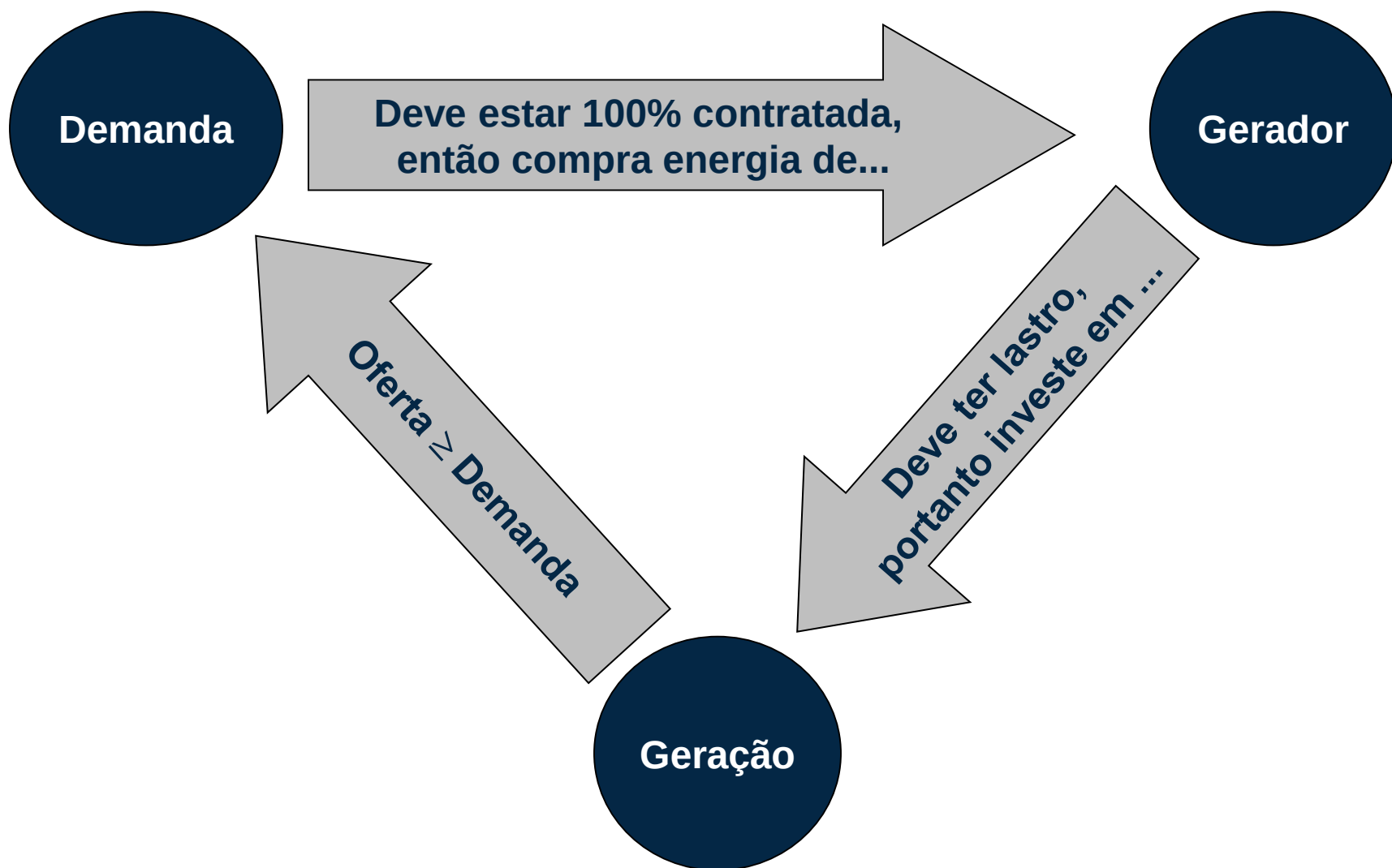
- ▶ Segurança de suprimento
- ▶ Modicidade tarifária
 - Eficiência na **contratação/construção** de energia
- ▶ Inserção social através da universalização e outros instrumentos

Segurança de suprimento

► Regras básicas

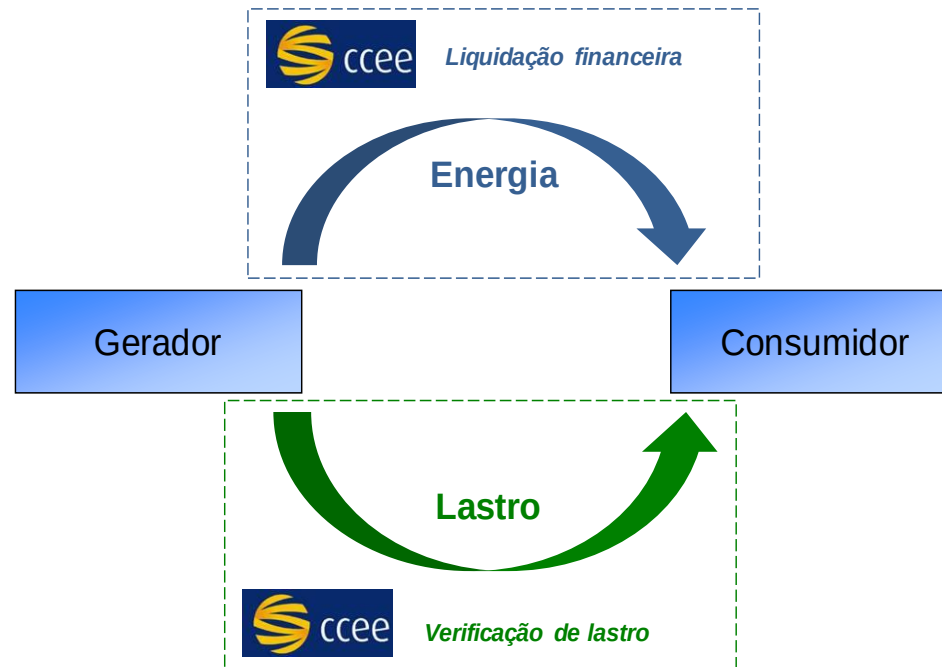
1. Toda demanda deve estar 100% contratada
 - Verificação ex-post: média móvel do consumo nos últimos 12 meses
 - Para as distribuidoras essa verificação é feita em ano civil
 - Distribuidora pode repassar até **5% de excesso + sobras involuntárias**
 - Distribuidora deve ressarcir o consumidor em casos de **subcontratação**
2. Todo contrato deve ser respaldado por uma “garantia física” de geração (indica uma capacidade “firme” de geração, ou um “lastro” contratual de um equipamento).

Contrato + lastro induz expansão

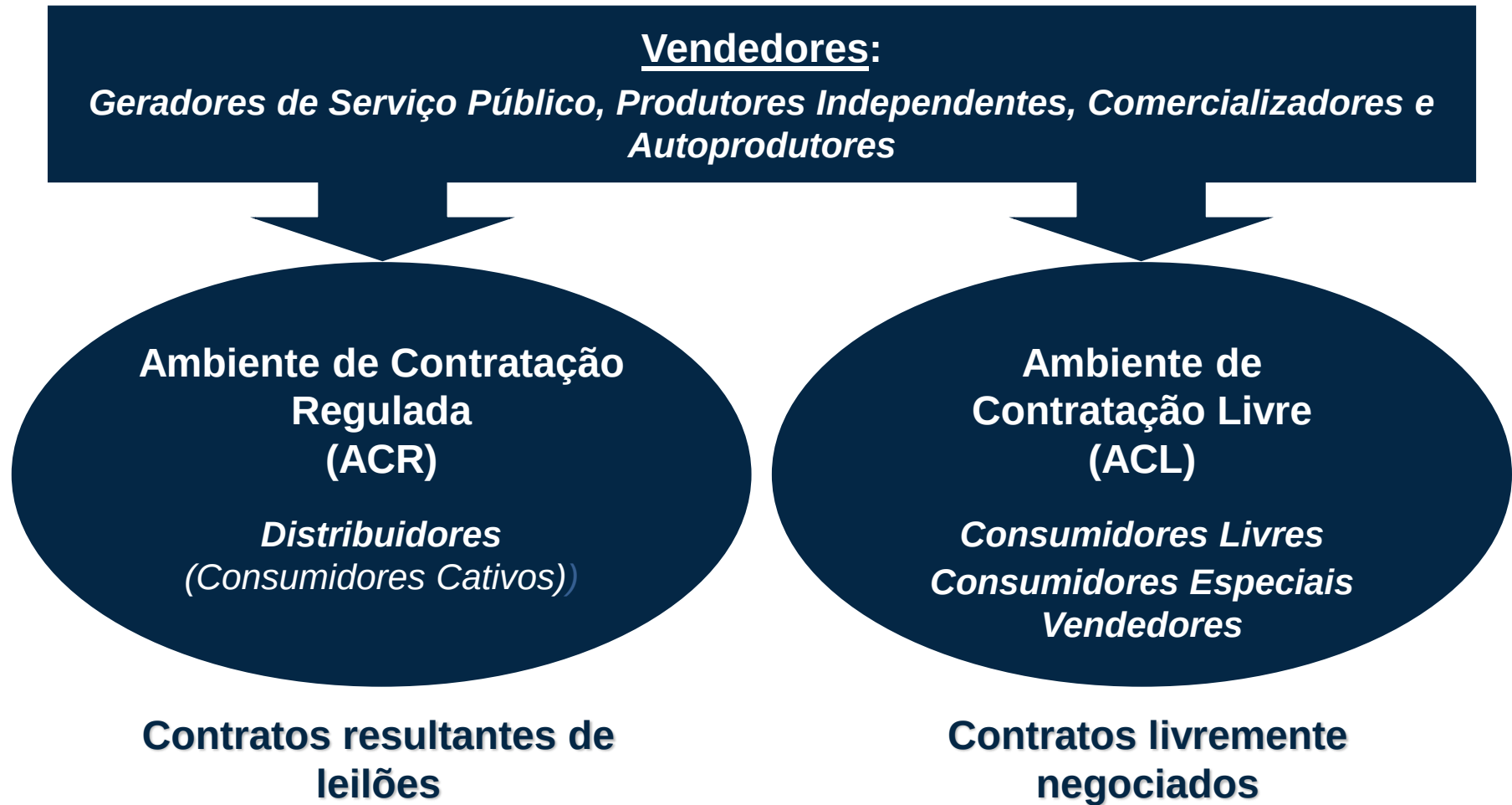


Dois produtos em um mesmo contrato

- ▶ Os contratos negociados hoje possuem dois produtos:
 1. **Lastro:** garantia de suprimento → Bem coletivo
 2. **Energia:** contratação de energia → mecanismo de “hedge” financeiro
- ▶ Cada produto possui um mecanismo de liquidação diferente

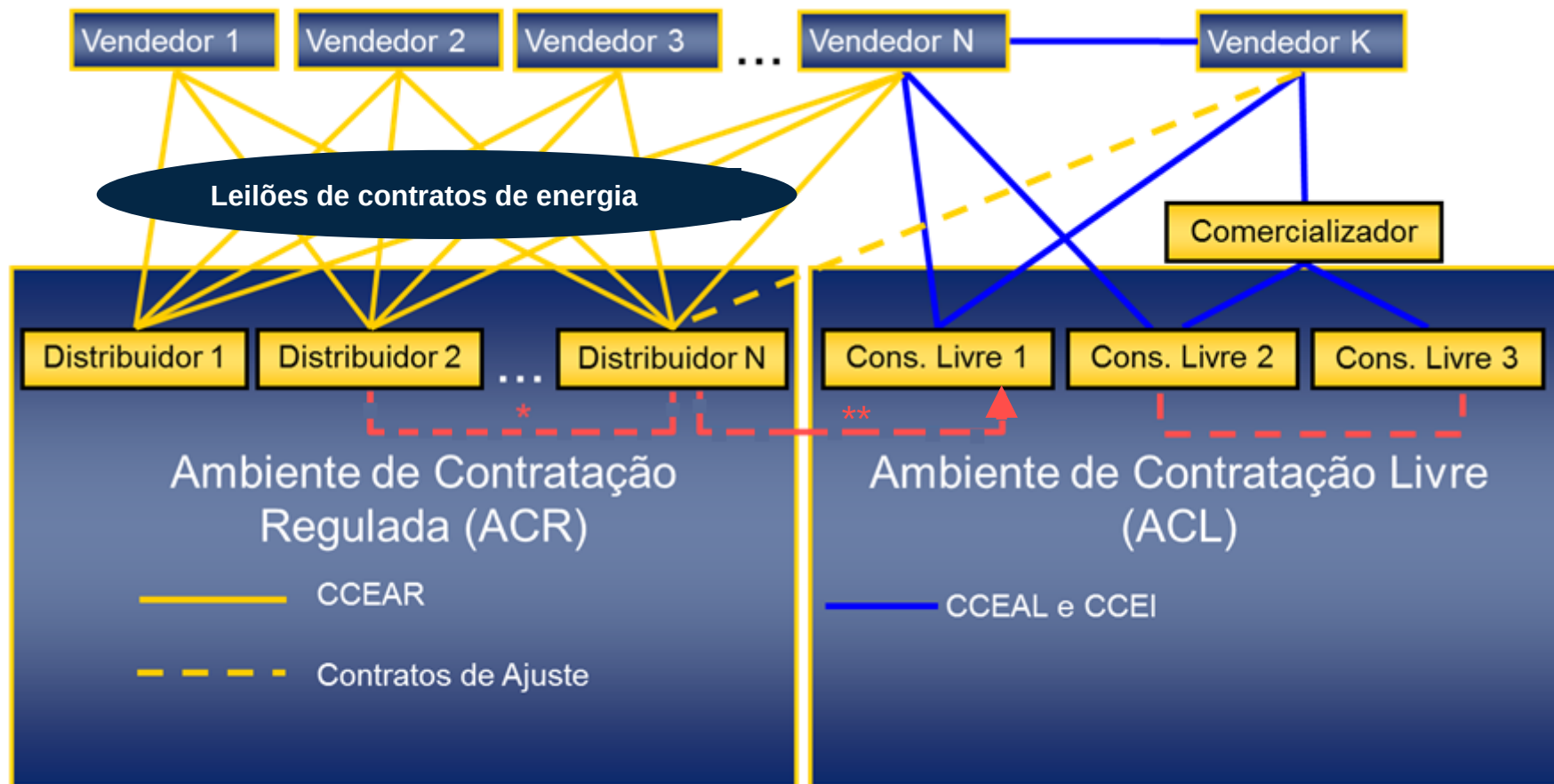


Ambientes de Contratação



Fonte: CCEE

Relações comerciais



Fonte: CCEE

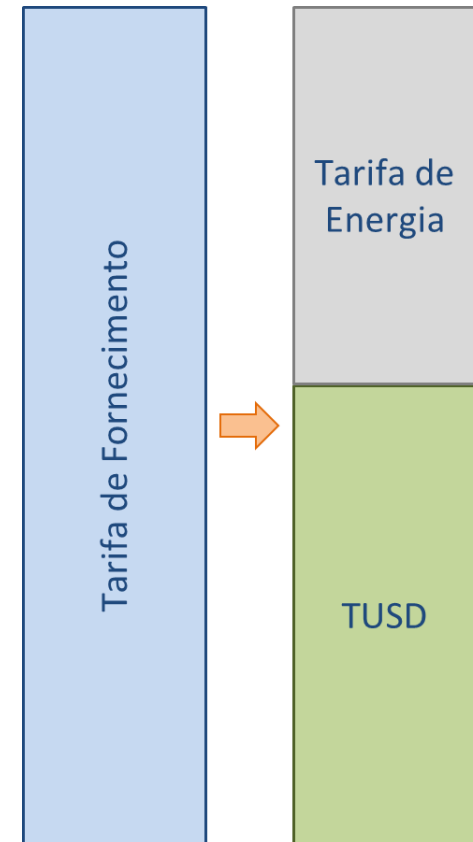
- - - Transações contratuais recentemente permitidas (lei 12.783)

* MCSD: Mecanismo de Compensação de Sobras e Déficits

** MVE: Mecanismo de Venda de Excedentes

A tarifa de fornecimento de energia

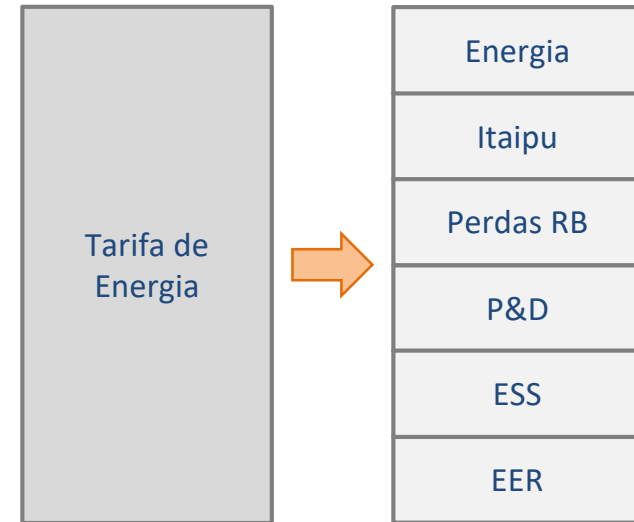
- ▶ O principal “elo” entre o ACR e o consumidor final é a tarifa de fornecimento de energia, formada pela:
 - Tarifa de Energia (TE)
 - Tarifa do Uso do Sistema de Distribuição (TUSD)



Tarifa de Energia

► A Tarifa de Energia é composta por:

- Custo médio do **portfólio de contratos** das distribuidoras
 - Renovação dos contratos e dos preços de energia nova.
- Encargos setoriais
 - **Encargo de Energia de Reserva**
 - **Encargo de Serviço de Sistema**
- Custo com a linha exclusiva de Itaipu e P&D

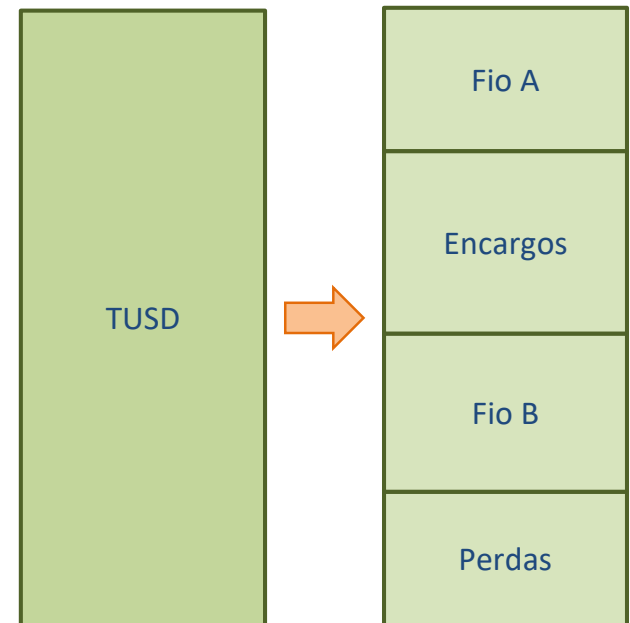


- ## ► A TE é paga apenas pelos **consumidores cativos**, não havendo distinção entre níveis de tensão, exceto no caso de subsídios.

Tarifa do Uso do Sistema de Distribuição (TUSD)

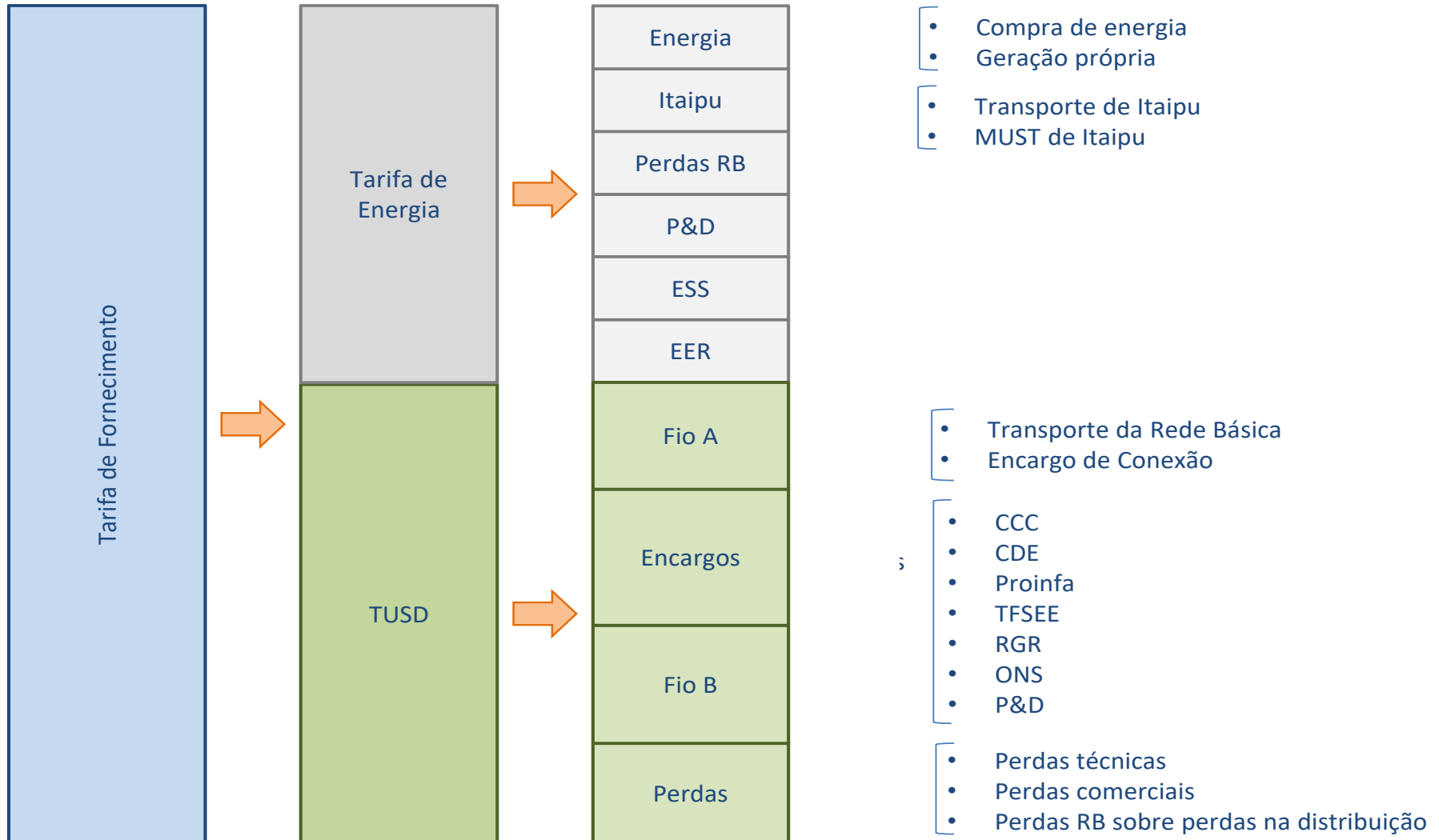
► A TUSD é composta por:

- Fio A: custos do sistema de transmissão
- Encargos Setoriais
 - Proinfa → incentivo a fontes renováveis
 - CDE → subsídios setoriais
 - TFSEE e NOS
- Perdas: técnicas e não-técnicas (furto)
- Fio B: custos gerenciáveis pela distribuidora
 - **Margem operacional** das distribuidoras.



- ## ► Esta tarifa é paga por **todos os agentes** que fazem uso do sistema de distribuição e possui valores diferenciados em função do nível de tensão acessado.

Tarifa de fornecimento



Modalidades Tarifárias para o Grupo A

Convencional Binômia

- Única tarifa de consumo de energia elétrica (R\$/MWh), independentemente das horas de utilização do dia
- Única tarifa de demanda de potência (R\$/kW), independentemente das horas de utilização do dia.

Horária Verde

- Tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica (R\$/MWh), de acordo com as horas de utilização do dia (posto tarifário ponta e fora de ponta)
- Única tarifa de demanda de potência (R\$/kW), independentemente das horas de utilização do dia.

Horária Azul

- Tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica (R\$/MWh), de acordo com as horas de utilização do dia (posto tarifário ponta e fora de ponta)
- Tarifas diferenciadas de demanda de potência (R\$/kW), de acordo com as horas de utilização do dia (posto tarifário ponta e fora de ponta).

Tarifa de Fornecimento

D (R\$/kW)

C (R\$/MWh)

Tarifa de Fornecimento

D (R\$/kW)

C (R\$/MWh)

P

FP

Tarifa de Fornecimento

D (R\$/kW)

C (R\$/MWh)

P

FP

P

FP

Modalidades Tarifárias para o Grupo B

Convencional Monômia

- Única tarifa de consumo de energia elétrica (R\$/MWh), independentemente das horas de utilização do dia

Horária Branca

- Tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia (posto tarifário ponta, intermediário e fora de ponta)

Tarifa de Fornecimento

C (R\$/MWh)

Tarifa de Fornecimento

C (R\$/kW)

FP

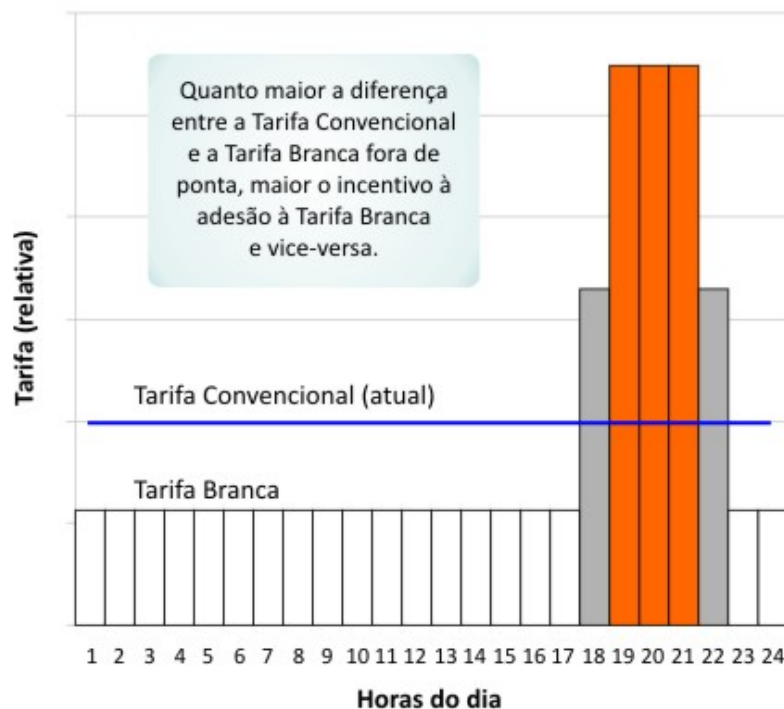
INT

P

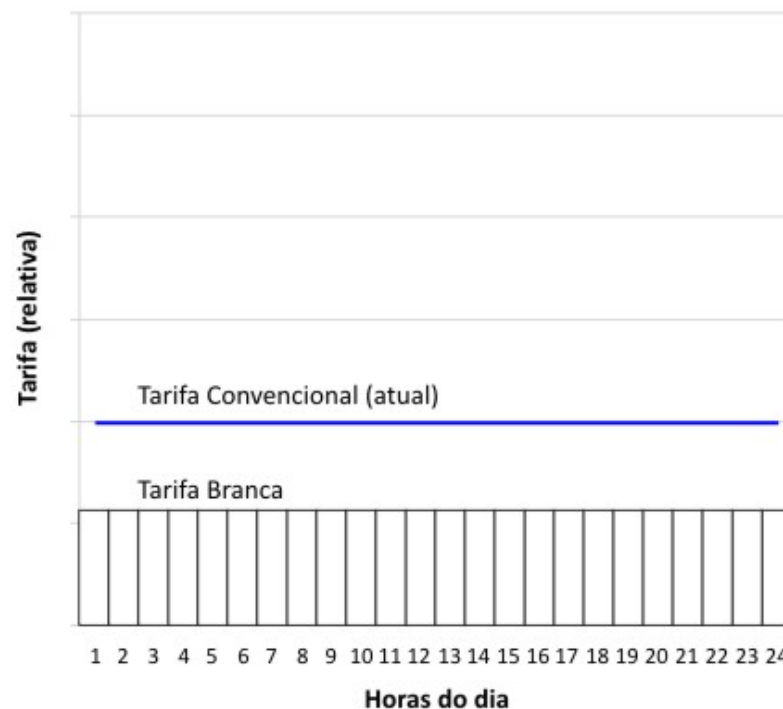
Modalidade Tarifa Horária Branca x Convencional (Grupo B)

Comparativo entre a Tarifa Branca e a Tarifa Convencional

DIAS ÚTEIS



SÁBADOS, DOMINGOS E FERIADOS



Tarifa Branca

Fora de Ponta	Intermediária	Ponta
---------------	---------------	-------

Consumidores livres

- ▶ Consumidores livres: escolhem seu provedor de energia
 - Distribuidora x gerador x comercializador x autoprodutor
 - Pagam tarifas “fio” à distribuidora local (ou a um transmissor, se estiverem conectados diretamente à Rede Básica)
- ▶ Por quê atuar no mercado livre?
 - “Estabilidade” de preços
 - Flexibilidade na negociação das condições de suprimento
 - Produtos diferenciados
 - Gerência de risco
- ▶ Por quê não atuar no mercado livre?
 - Assimetria de informações existente no mercado e risco de preços
 - “Mix” de contratos das distribuidoras mais atrativo
 - Complexidade das regras e custos de transação

Comercialização de energia

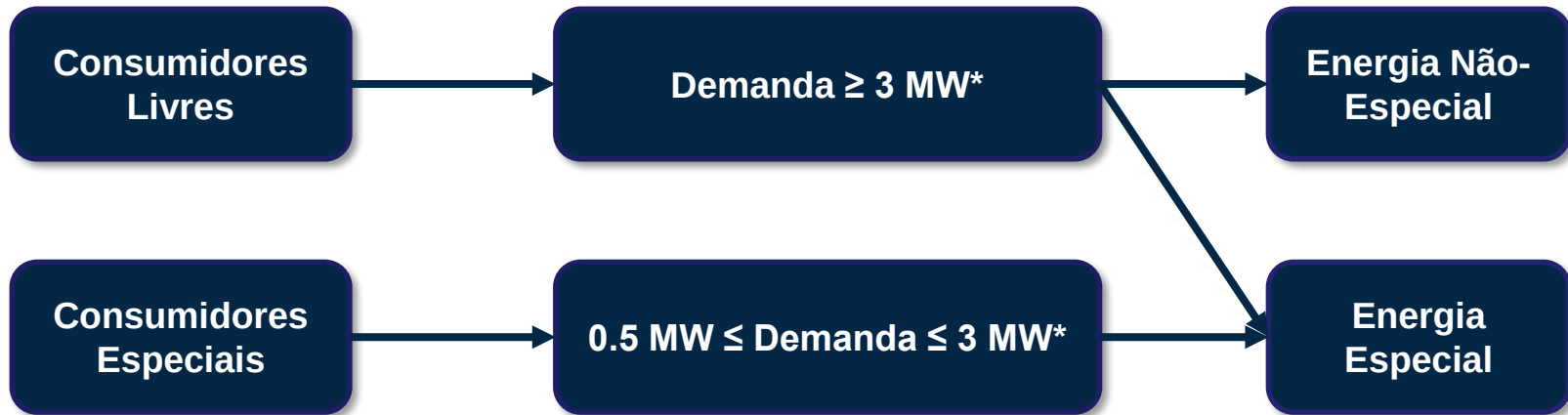
- ▶ Qual o objetivo do comercializador?
 - Gerenciar riscos na compra e venda de energia (preços, volume, etc)
 - Reduzir custos de transação e aumentar a competição
- ▶ Quem pode ser atendido por um comercializador?
 - Em tese, qualquer consumidor (regulado, livre)
 - Consumidor regulado: custo de energia está limitado pelo regulador
 - Consumidor livre, a negociação é livre
- ▶ Qual o grande diferencial do comercializador?
 - Oferecer produtos e serviços flexíveis e de interesse do consumidor
 - Comercializadores frequentemente representam seus clientes junto à CCEE

Consumidores livres: panorama mundial

- ▶ Europa: desde Julho de 2007 todos os consumidores podem escolher seus provedores
- ▶ Estados Unidos: 65% dos consumidores são elegíveis
- ▶ Nova Zelândia: desde 1999 todos os consumidores podem escolher seus provedores e existem fortes incentivos para acelerar a migração (crescimento do mercado livre de 9 a 14% a.a)
- ▶ América do Sul

	Colômbia	Peru	Chile	Argentina
Limite para o mercado livre	> 0.1 MW ou > 55 MWh/mês	Entre 0.2 e 2.5 MW: opção de ser livre > 2.5 MW: mandatorio	Entre 0.5 e 2 MW: opção de ser livre > 2 MW: mandatorio	> 1 MW
% do mercado	35%	46%	40% (central) 90% (norte)	40%

Requisitos para se tornar Consumidor Livre



- ▶ Portaria MME 514/2018: redução dos limites para consumidor livre
 - A partir de Julho/2019 → Demanda ≥ 2.5 MW
 - A partir de Janeiro/2020 → Demanda ≥ 2 MW
- ▶ Retorno para o mercado cativo: mínimo de 5 anos a partir da data de solicitação

Desconto TUST/TUSD

► Energia Incentivada x Energia Não-Incentivada

- Geradores com descontos na TUST/TUSD
- Desconto extensível para consumidor

Outorga ou Leilão antes de janeiro de 2016

	Potência injetada			
	0 MW	30 MW	50 MW	300 MW
	↔	↔	↔	↔
Solar	Incentivada Especial	Convencional Especial	Convencional	Convencional
Eólica	Incentivada Especial	Convencional Especial	Convencional	Convencional
Biomassa	Incentivada Especial	Convencional Especial / Incentivada Especial*	Convencional	Convencional
Hidráulica	Incentivada Especial	Convencional Especial / Incentivada Especial*	Convencional	Convencional
Cogeração	Incentivada Não Especial	Convencional	Convencional	Convencional

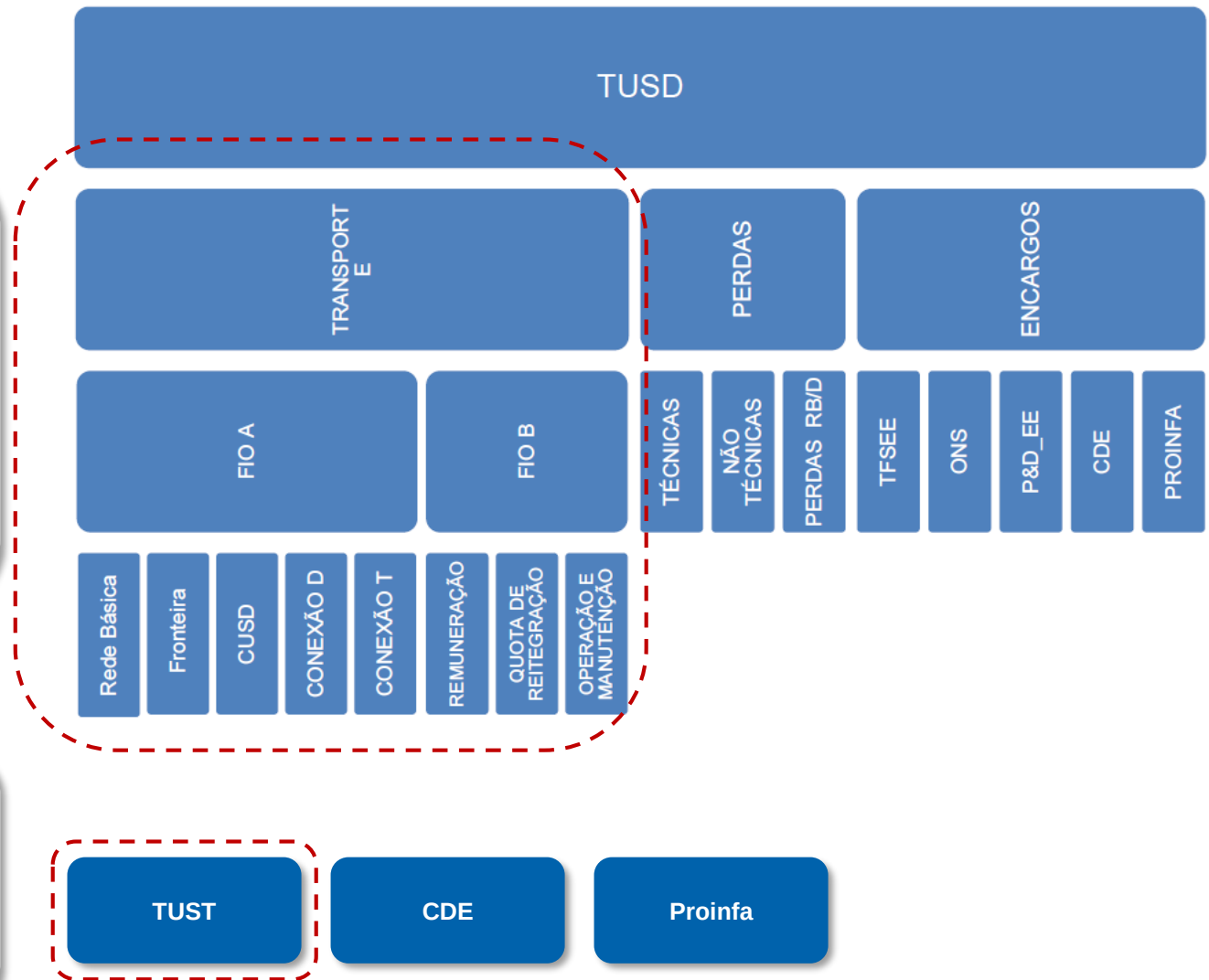
Outorga ou Leilão após janeiro de 2016

	Potência injetada			
	0 MW	30 MW	50 MW	300 MW
	↔	↔	↔	↔
Solar	Incentivada Especial	Incentivada Especial	Incentivada Não Especial	Convencional
Eólica	Incentivada Especial	Incentivada Especial	Incentivada Não Especial	Convencional
Biomassa	Incentivada Especial	Incentivada Especial	Incentivada Não Especial	Convencional
Hidráulica	Incentivada Especial	Convencional Especial / Incentivada Especial*	Convencional	Convencional
Cogeração	Incentivada Não Especial	Incentivada Não Especial	Incentivada Não Especial	Convencional

Desconto do “fio” TUSD/TUST

Consumidores conectados ao sistema de distribuição têm o desconto aplicado sobre a parcela TUSD-Transporte

No âmbito da transmissão o desconto é aplicado sobre a TUST

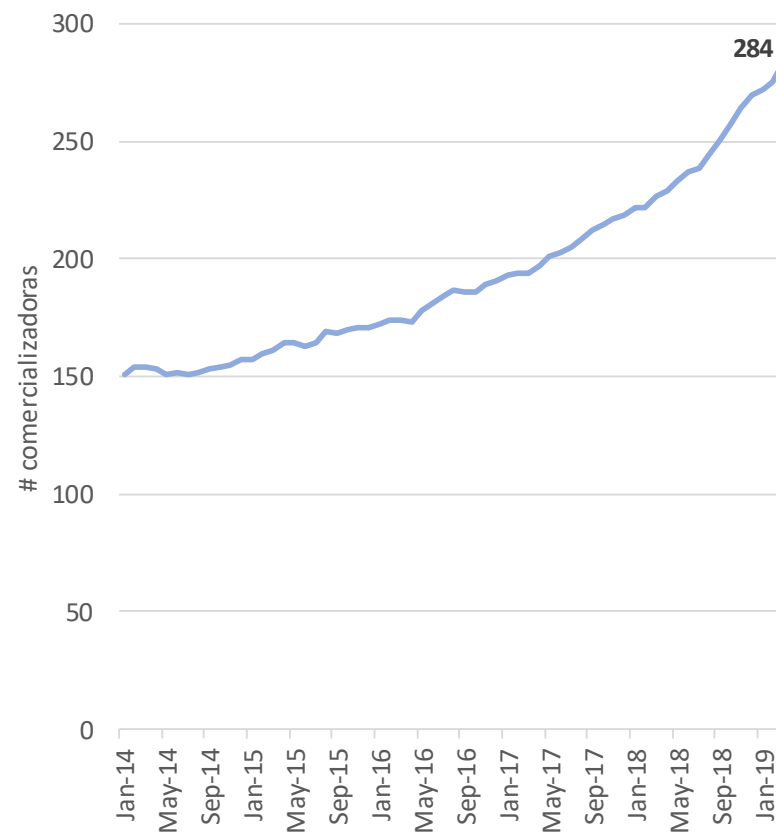
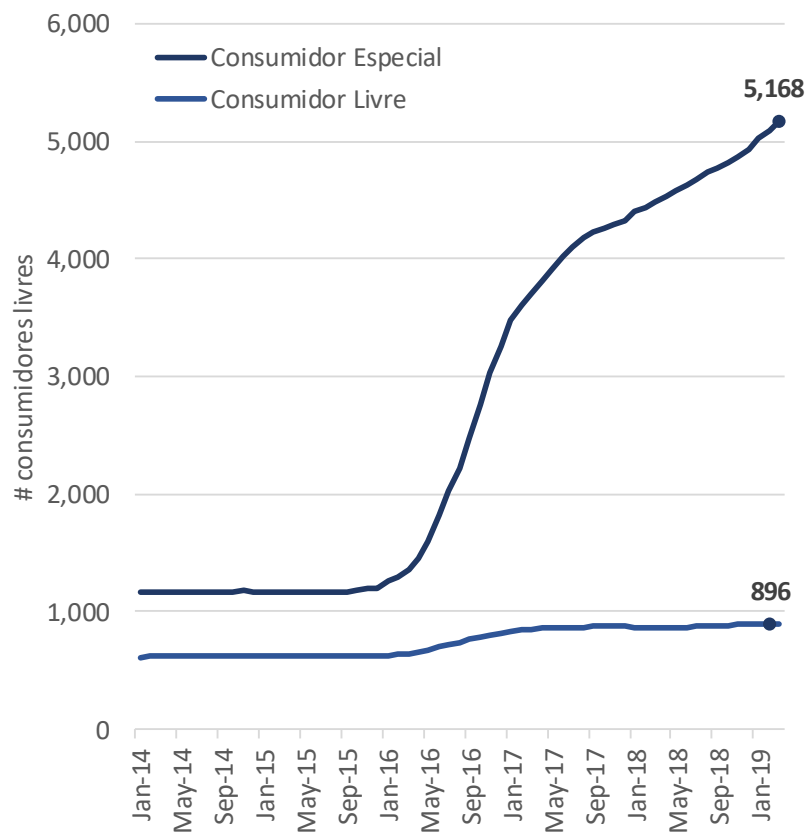


Produtos e serviços

- ▶ Os produtos e serviços oferecidos no Brasil não são muito diferentes dos oferecidos em outros mercados
- ▶ O ambiente regulatório e dinâmica são diferentes:
 - Mercado de médias móveis: obrigação de contratar com garantia física e verificação por médias móveis
 - Preços spot são “*week-ahead*” e baseados em custos marginais
 - Pouca informação disponível, falta de referência de preços
 - Alguns riscos ainda sem instrumentos para sua gerência

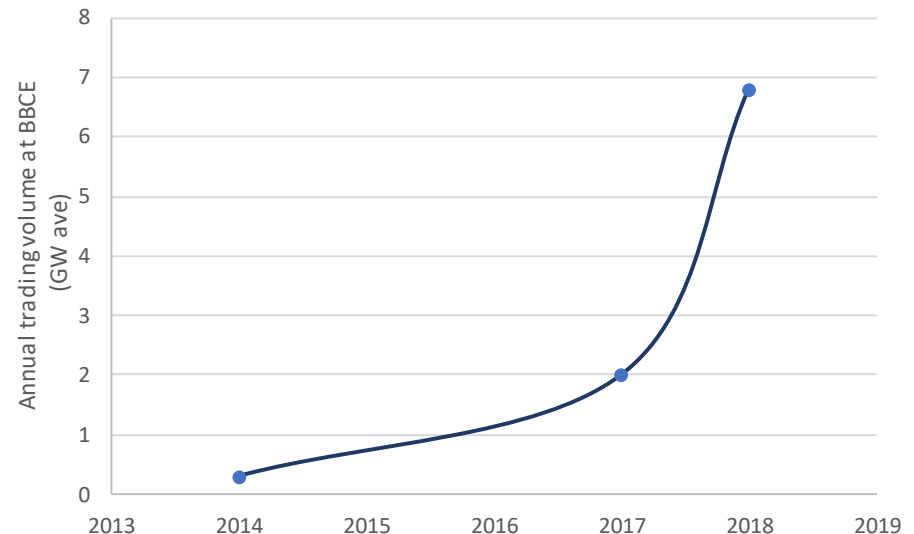
Os principais números do mercado livre

- ▶ 30% do mercado (+6000 consumidores)
- ▶ +280 comercializadoras ativas
- Algumas comercializadoras ligadas a instituições financeiras



O mercado livre e de comercialização

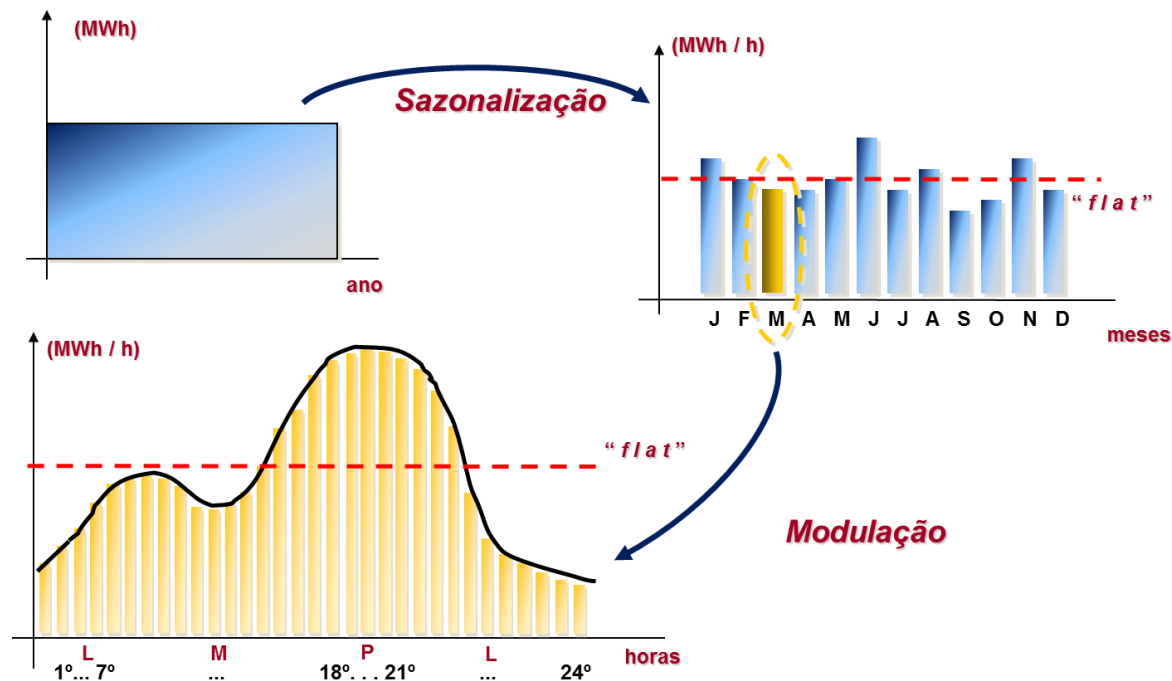
- ▶ Oferecem vários produtos e serviços a consumidores
- ▶ É um mercado ainda **amadurecendo**
 - Ainda há bastante assimetria de informação e pouca liquidez
 - Dominado por transações de “balcão” (ou over-the-counter (OTC))
 - Mercado “desorganizado”, com consequências típicas como assimetria de informação e baixa liquidez e ausência de uma câmara de liquidação e referência de preços
- ▶ Plataformas digitais possuem importante papel para transparência de preços e liquidez do mercado



Fonte: PSR com base em informações do mercado

O que é definido em um contrato no ACL?

- ▶ Volume contratado e preço
- ▶ Período e indexação
- ▶ Submercado de entrega
- ▶ Responsabilidade pelo risco de submercado
- ▶ Modulação
- ▶ Flexibilidades mensais
- ▶ Sazonalização
- ▶ Registro na CCEE
- ▶ Travas: “tetos” e “pisos”
- ▶ Pagamentos, multas, etc



Modelos de contrato no ACL

	Contratos tradicionais	Contratos tipo “collar”	Contratos de opção	Contratos tipo “swap”
Quantidade	Fixa	Fixa	Pode ser variável	Troca de quantidades; saldo zero
Preço	Fixo	PLD+prêmio, com aplicação de um piso e um teto	Preço fixo pela opção, mais preço da energia quando a opção é exercida	Tende a beneficiar a usina que cede energia nos meses de PLD mais alto
Disponibilidade no mercado	Elevada	Baixa	Baixa	Média
Duração	De 1 mês a alguns anos	<1 ano; deve ser feito novo registro na CCEE a cada mês	<1 ano; deve ser feito novo registro na CCEE a cada mês	Usualmente 1 ano (sazonalização)
Principais benefícios	Menor risco de preço e quantidade	Diferença entre o custo de contrato e PLD é menos volátil	Desobrigação significa que energia só será comprada quando necessária	Sazonalização da energia
Principais riscos	Não protege contra incerteza da geração	Pouca oferta no mercado; sujeito ao preço de renovação	Pouca oferta no mercado; sujeito ao preço de renovação	Não protege contra incerteza da geração

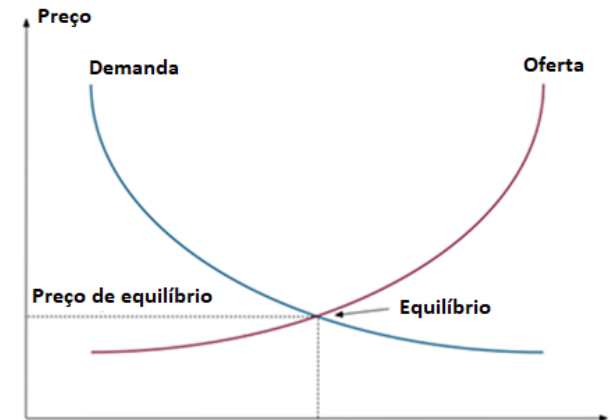
Os preços de energia que um consumidor livre tem acesso

1. **Preço de liquidação de diferenças (PLD):** preço “spot”
 - Contratos “indexados” a PLD, calculado através de modelos computacionais
2. **Preço de energia** (contratos) no mercado livre “convencional”
 - Curto prazo: precificados com base no PLD (+ ágio)
 - Médio - longo prazo: PLD + tarifa de energia + aversão ao risco do comprador/vendedor
3. **Preço de energia** (contratos) no mercado de energia “incentivada”
 - Tarifa de energia e da TUSD da distribuidora onde está localizado o consumidor
4. **Tarifa de energia** no ambiente regulado (distribuidora)
 - Depende do mix de compra de energia de cada distribuidora
 - TUSD depende de revisão tarifária, etc

Projeção dos preços de energia no ACL

► A PSR desenvolveu o modelo para precificação de contratos no mercado livre (**OptPrice**)

- Baseado no conceito de equilíbrio de mercado
- Modelo constrói as curvas de oferta do gerador e demanda do consumidor



► Projeções obtidas são fundamentalistas para preços de contratos negociados “hoje” com entrega futura

- Permite avaliar impacto das tarifas do ACL, PLD e excesso de garantia física nos preços do ACL
- Permite avaliar ainda o valor da espera → postergar a negociação

Conclusões

- ▶ No Brasil todos os consumidores têm que estar 100% contratados
- ▶ Contratação:
 - Distribuidoras → Leilões centralizados organizados pelo governo
 - Consumidores livres → Contratos de energia negociados bilateralmente
- ▶ Os preços de energia no mercado livre dependem de uma série de fatores
 - PLD
 - Hidrologia
 - Balanço oferta e demanda
 - TUSD → ACL incentivado
- ▶ Na segunda parte deste painel serão discutidas as mudanças regulatórias atualmente em discussão, que afetam os consumidores

MUITO OBRIGADO



www.psr-inc.com



psr@psr-inc.com



+55 21 3906-2100



+55 21 3906-2121