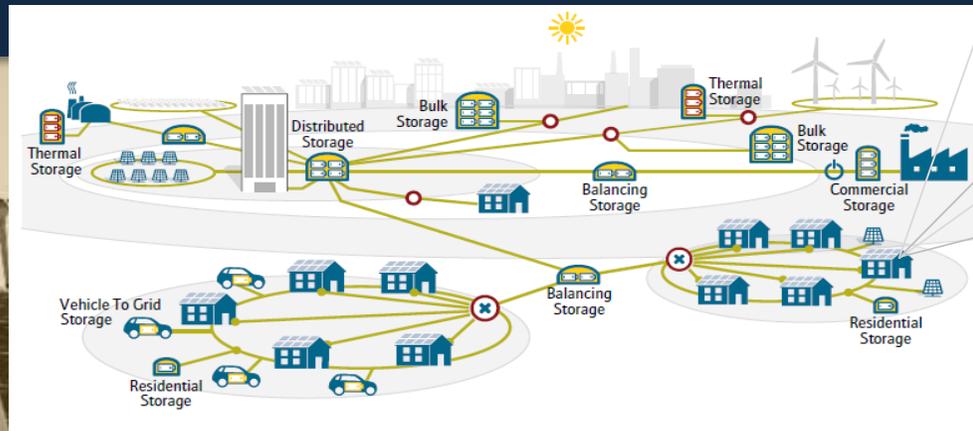


# Projeto Cooperado de P&D sobre Modernização das Tarifas de Distribuição de Energia Elétrica

## Subprojeto 3 Análise de Impacto Regulatório



# Sumário

- ▶ Metodologia Geral AIR
- ▶ Análise Quantitativa
- ▶ Análise Qualitativa
- ▶ Conclusões

# Visão Geral - Equipe



Mario Veiga Ferraz

José Rosenblatt

Bernardo Vieira Bezerra

Martha Rosa Martins Carvalho

Julio Alberto

Paula Andrea Valenzuela da Silva

Rodrigo Gelli

Daniela Bayma

Maynara Aredes

David Parrini

Amanda Fernandes



Julião Silveira Coelho

Luís Henrique Bassi

Camila Alves e Fontes

Pedro Henrique Maciel Fonseca

Guilherme Chamum

# Sumário

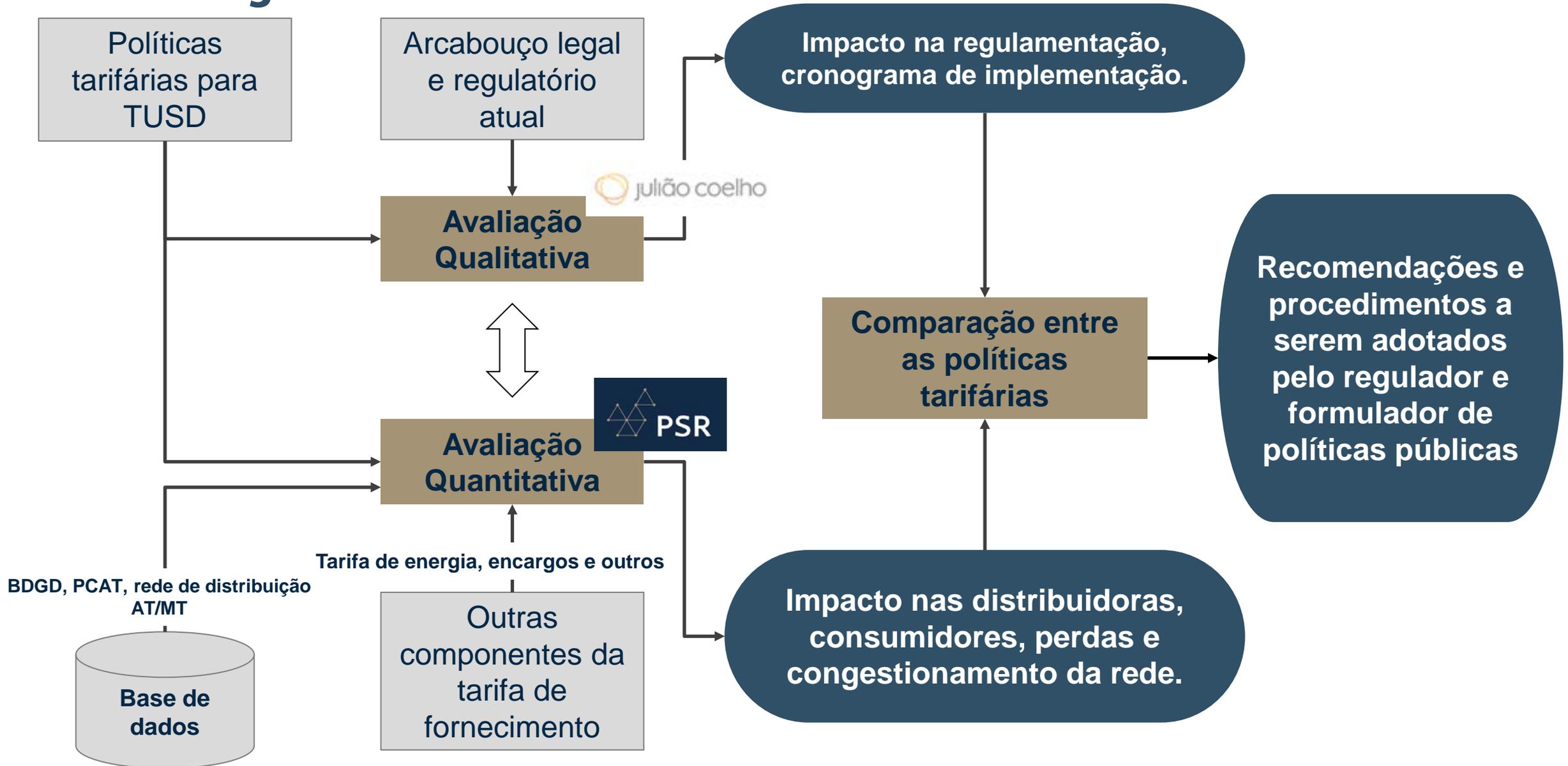
## ▶ **Metodologia Geral AIR**

▶ Análise Quantitativa

▶ Análise Qualitativa

▶ Conclusões

# Metodologia Geral AIR



# Sumário

▶ Metodologia Geral AIR

▶ **Análise Quantitativa**

- **Segmentos a serem avaliados**

- Grande Cadeia de simulação x Relação com a AIR

- Casos de trabalho

- Software para AIR quantitativa

▶ Análise Qualitativa

▶ Conclusões

# Segmentos a serem avaliados

## Consumo

- Avaliação dos grupos de consumidores mais afetados pela modulação de carga

## Distribuição AT

- Remuneração da atividade de distribuição
- Fator de Utilização das Subestações - FUS

## Distribuição MT/BT

- Perdas
- Carregamento ao longo do alimentador
- Nível de tensão ao longo do alimentador

# Sumário

▶ Metodologia Geral AIR

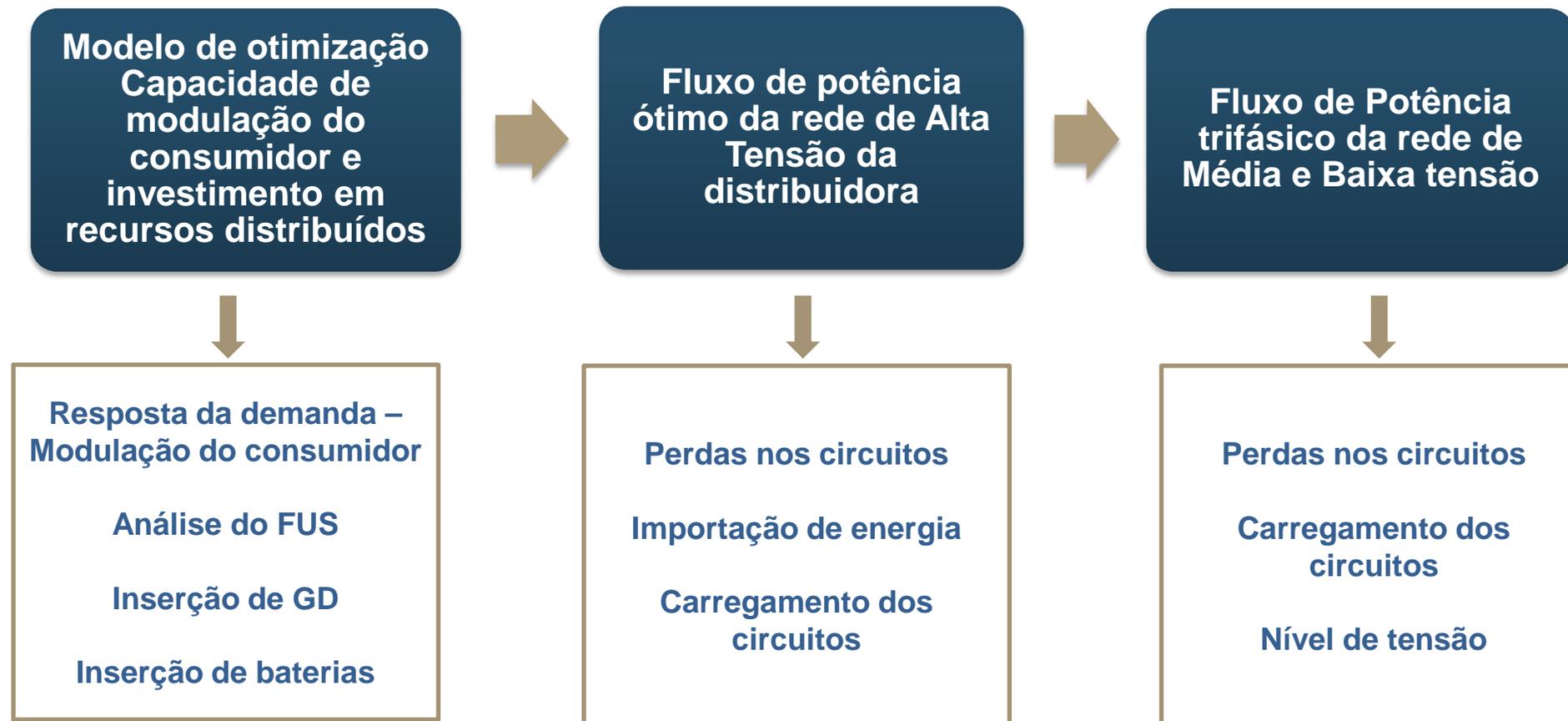
▶ **Análise Quantitativa**

- Segmentos a serem avaliados
- **Grande cadeia de simulação x Relação com a AIR**
- Casos de trabalho
- Software para AIR quantitativa

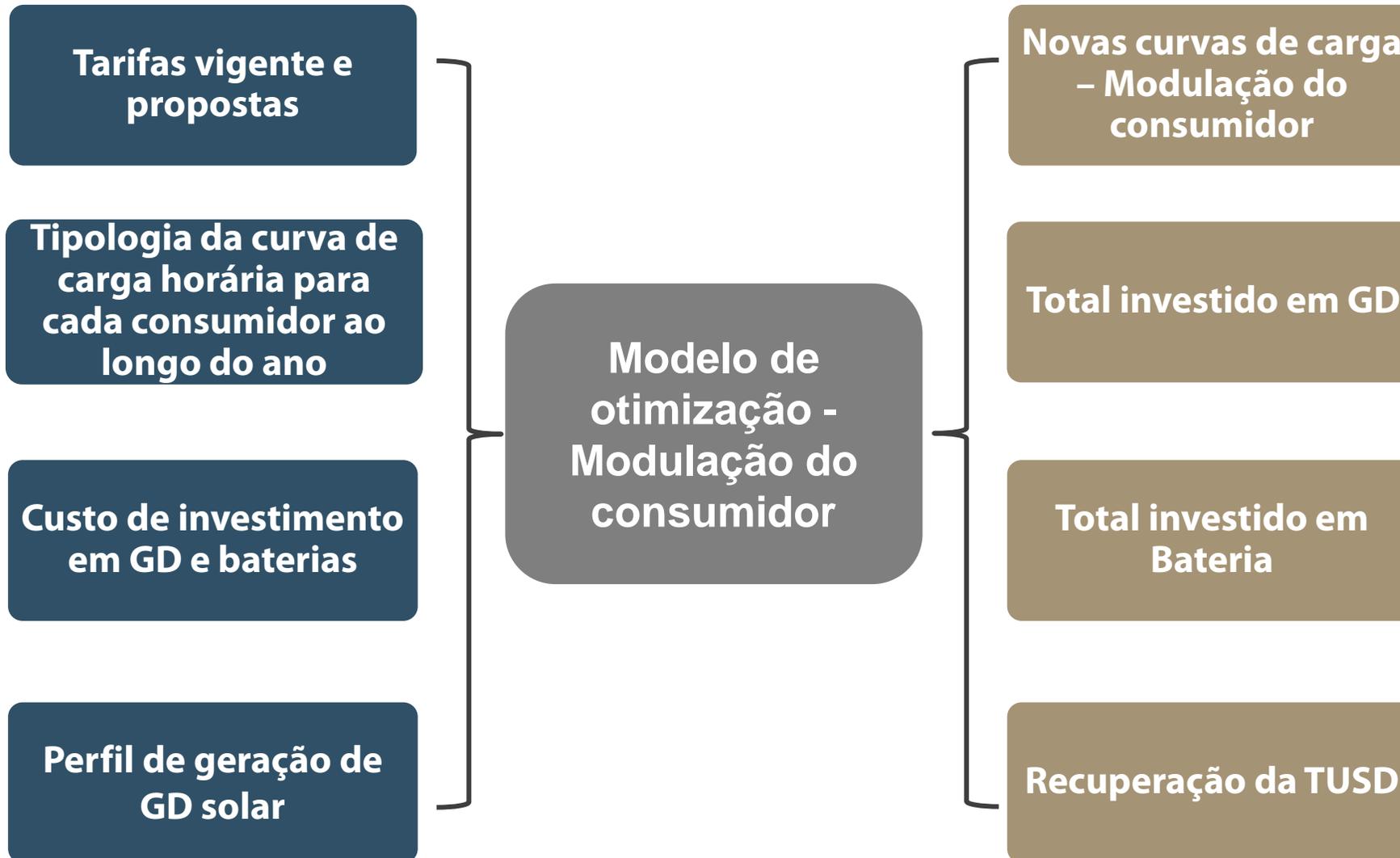
▶ Análise Qualitativa

▶ Conclusões

# Grande cadeia de simulação x Relação com a AIR



# Metodologia - Modelo de otimização modulação do consumidor e investimento em geração distribuída



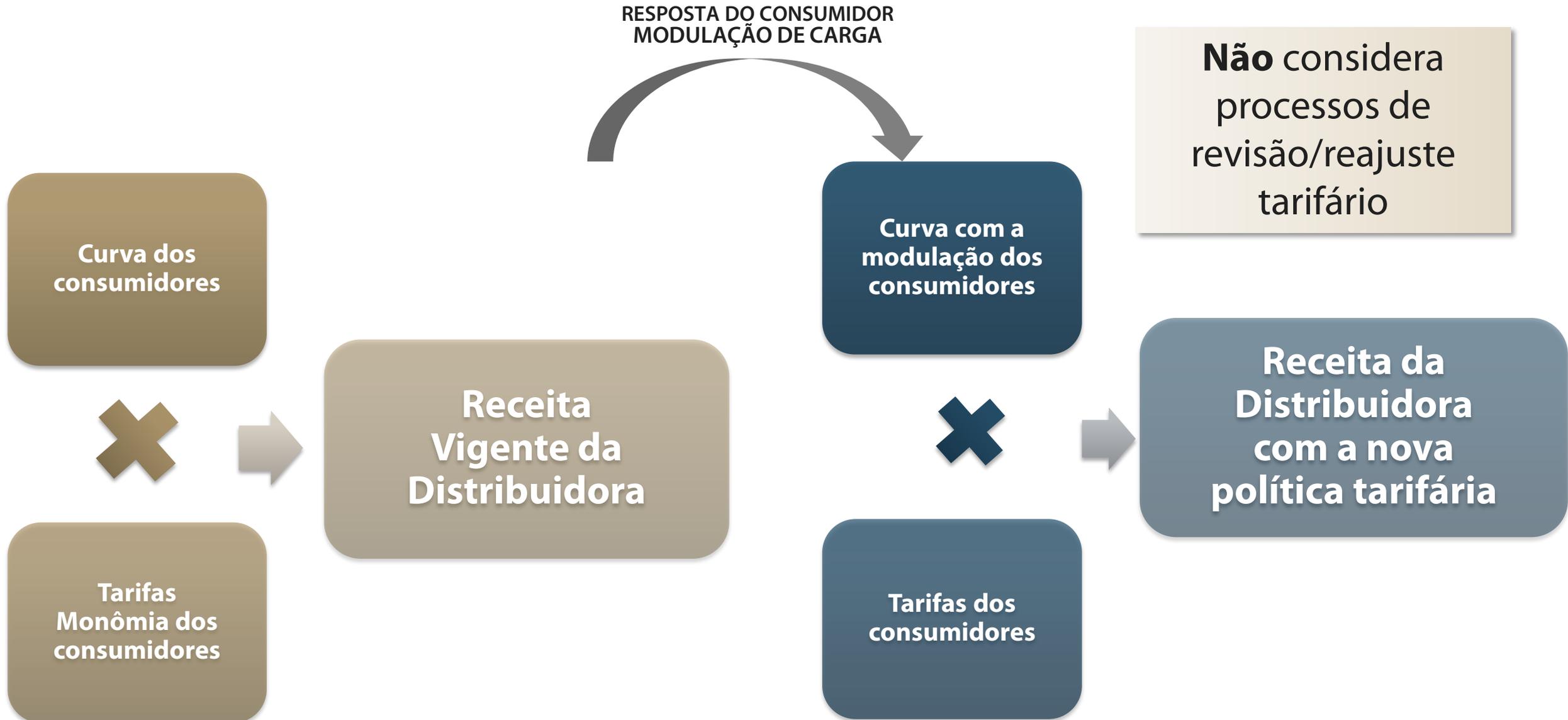
► Função objetivo: **minimizar o custo do consumidor**

► Sujeito a:

- Elasticidade que restringe a variação da demanda a cada hora
- Balanço de energia do consumidor
- Restrições de operação da bateria

**Problema de otimização é realizado para cada subestação, classe de consumo, tipologia de carga e faixa de consumo.**

# Metodologia - Faturamento da Distribuidora



# Metodologia - Fator de utilização da Subestação

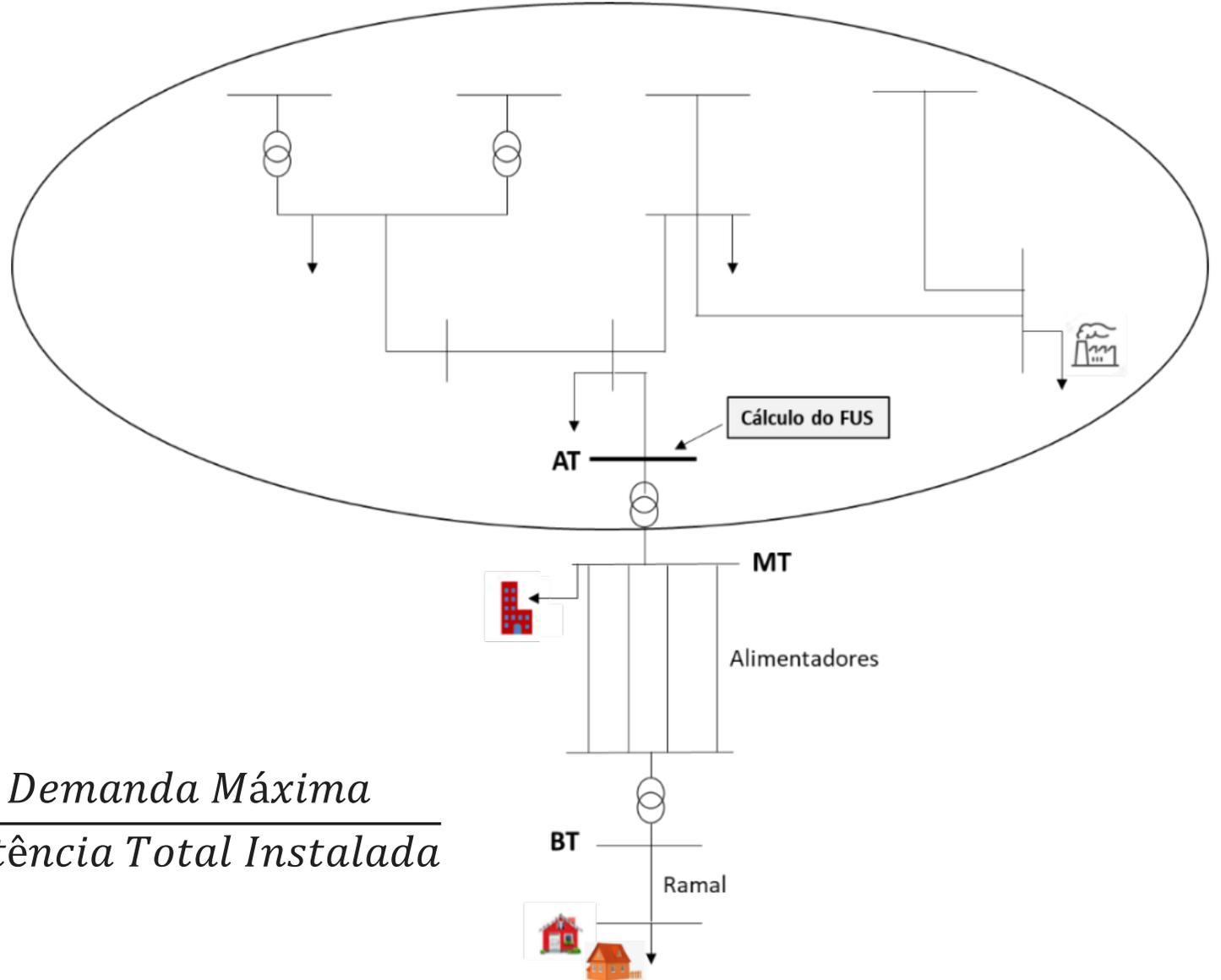
Programa de  
otimização



Novas curvas de  
carga para os  
consumidores



Avaliação do Fator  
de Utilização da  
Subestação - FUS



$$FUS = \frac{\text{Demanda Máxima}}{\text{Potência Total Instalada}}$$

# Premissas Metodológicas



Considera-se que há troca de medidor para medição horária.



Demanda Associada para estruturas tarifárias do curto prazo.



O mercado da distribuidora utilizado para avaliação das estruturas tarifárias possuem modulação de carga, ou seja, não é o mesmo mercado da distribuidora utilizado para fazer as estruturas tarifárias.



Simulação das estruturas tarifárias propostas no horizonte de 1 ano.



Simulações considerando alterações na tarifa dos consumidores da classe B (exceto B4).



Para a recomposição da tarifa da distribuidora, as demais parcelas que compõe a tarifa foram mantidas constantes.



A modulação de carga não altera a integral da energia.



Não são consideradas alterações nas tarifas em função de alterações nas políticas de subsídios.

# Sumário

▶ Metodologia Geral AIR

▶ **Análise Quantitativa**

- Segmentos a serem avaliados
- Grande cadeia de simulação x Relação com a AIR
- **Casos de trabalho**
- Software para AIR quantitativa

▶ Análise Qualitativa

▶ Conclusões

## Análises em cada caso de trabalho

### Impacto da Modulação do Consumidor

- Avaliação do perfil de consumo
- Avaliação do Fator de Utilização da Subestação
- Avaliação da recuperação da TUSD em cada política tarifária

### Impacto da alta penetração de GD

- Avaliação da recuperação da TUSD em cada política tarifária com a inserção de recursos distribuídos

# Premissas e Base de Dados



## Tarifas de Curto Prazo

- Binômia
- 3Partes

Sem troca de medidores

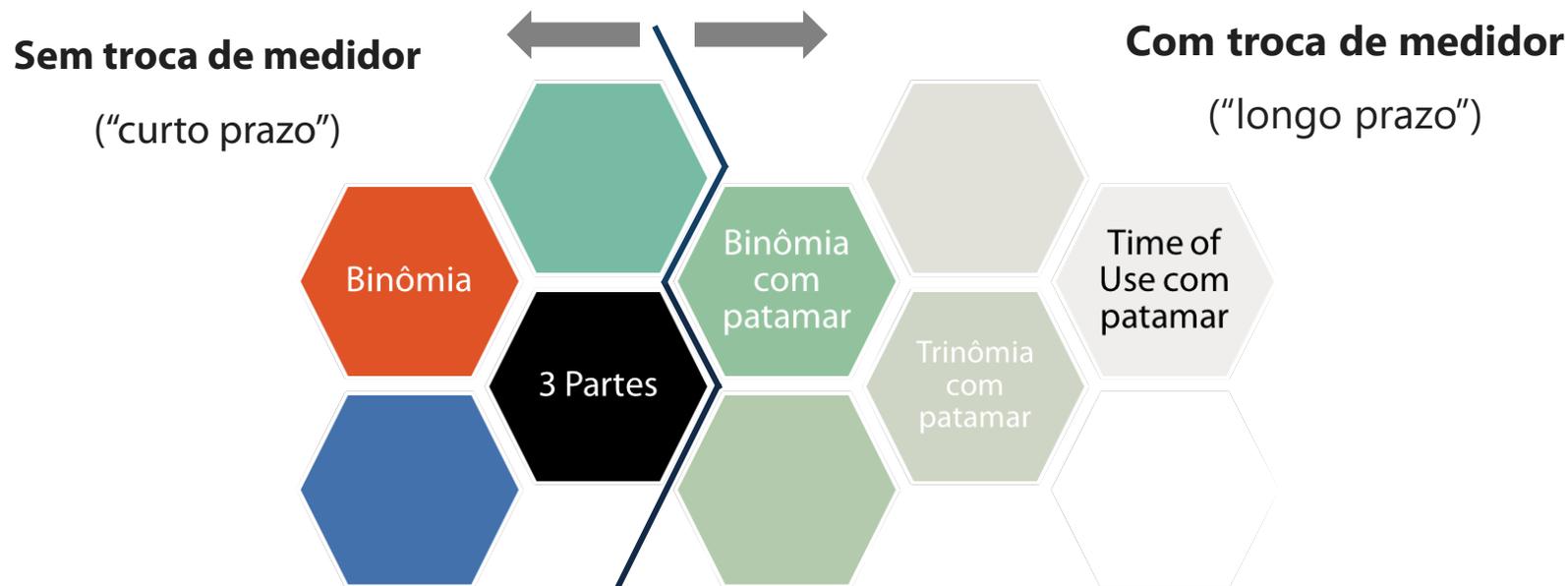


## Tarifas de Longo Prazo

- Binômia com Postos Tarifários
- Trinômia com Postos Tarifários
- Time of Use (ToU)

Troca de Medidores

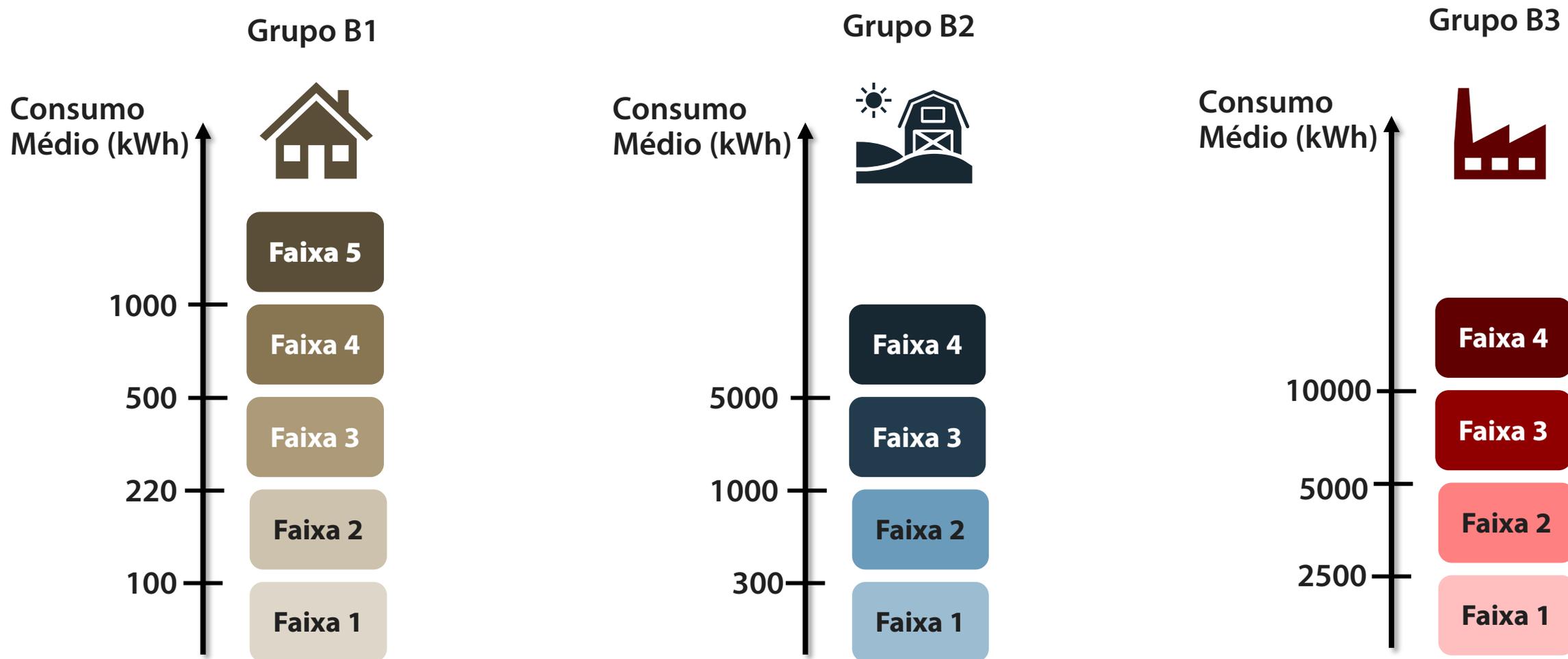
# Estruturas Tarifárias do Subprojeto 2



Estrutura Tarifária	Tarifa volumétrica [R\$/MWh]	Tarifa por capacidade [R\$/kW]	Tarifa fixa [R\$/mês]
Convencional	✓	✗	✗
Binômia	✓	✓	✗
3 Partes	✓	✓	✓
Binômia c/ Postos Tarifários	✓	✓	✗
Trinômia c/ Postos Tarifários	✓	✓	✓
ToU	✓	✗	✗

# Estruturas Tarifárias do Subprojeto 2

► Tarifas de curto prazo (Binômia e 3 Partes) divide os grupos tarifários em faixa de consumo médio (kWh)



# Sumário

## ▶ Metodologia Geral AIR

## ▶ **Análise Quantitativa**

- Segmentos a serem avaliados
- Grande cadeia de simulação x Relação com a AIR
- **Casos de trabalho**
  - **Distribuidora X**
  - Impacto da GD na rede de distribuição
  - Software para AIR quantitativa

## ▶ Análise Qualitativa

## ▶ Conclusões

# Distribuidora X

## Distribuidora



- ▶ **1,5 milhões** de consumidores da BT
- ▶ **40%** do consumo na BT
- ▶ Horário de pico às **20h**
- ▶ Região Sudeste
- ▶ Alto IDH
- ▶ **Mercado maduro**

## Classe residencial



- ▶ Consumo médio de **180 kWh**

## Classe rural



- ▶ Consumo médio de **700 kWh**

## Classe comercial



- ▶ Consumo médio de **620 kWh**

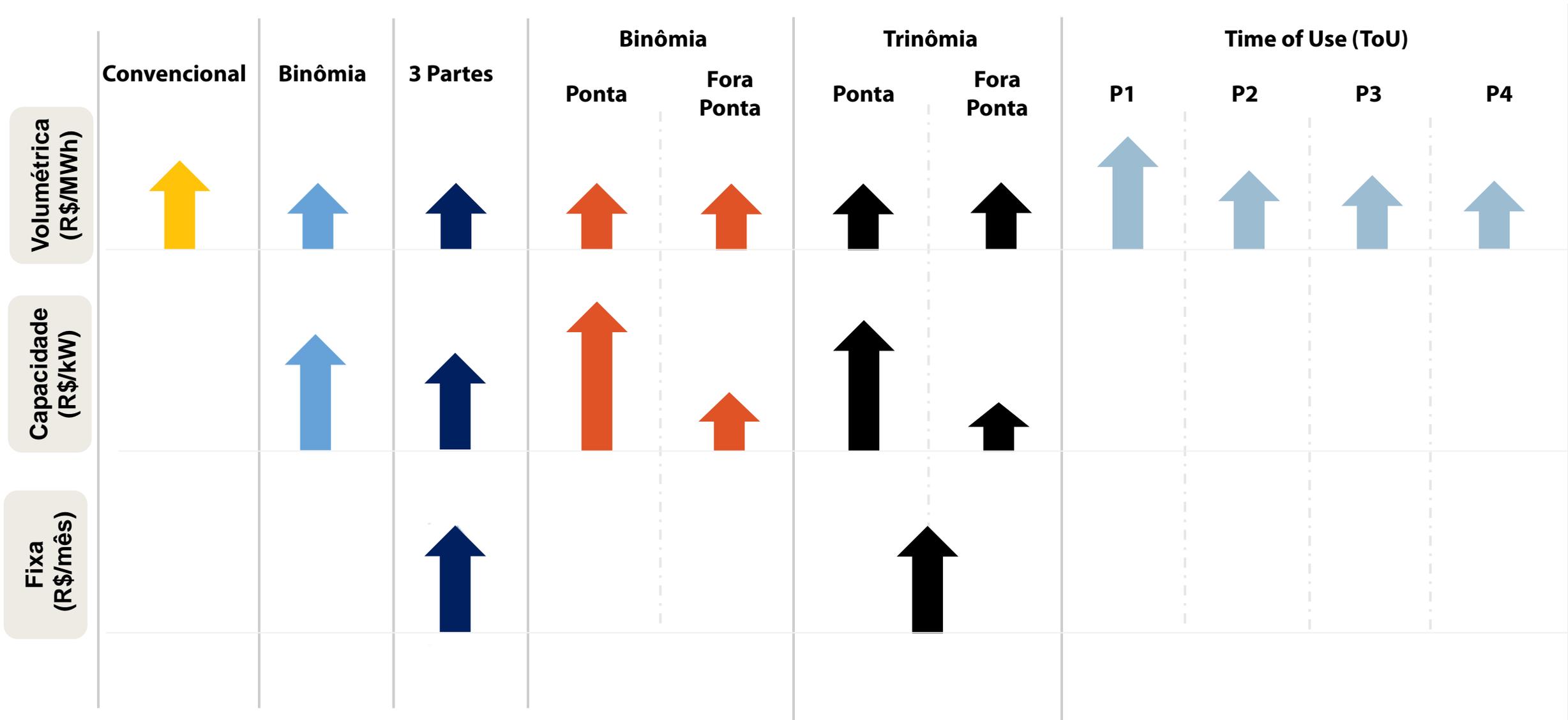
## Classe industrial



- ▶ Consumo médio de **820 kWh**

# Distribuidora X - Tarifas

Base de Dados - 2018



## Análises em cada caso de trabalho

### Impacto da Modulação do Consumidor

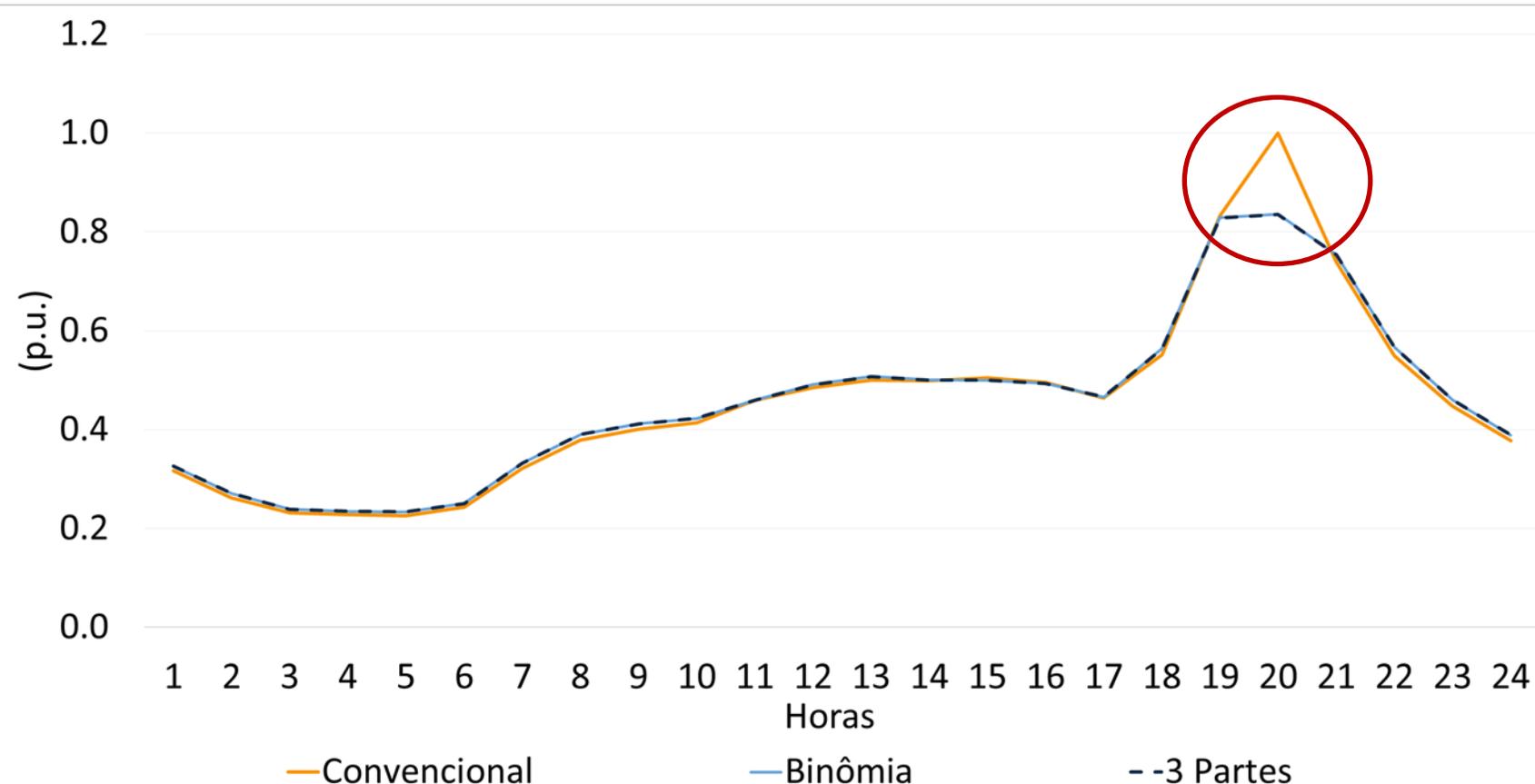
- Avaliação no perfil de consumo
- Avaliação do Fator de Utilização da Subestação
- Avaliação da recuperação da TUSD em cada política tarifária

### Impacto da alta penetração de GD

- Avaliação da recuperação da TUSD em cada política tarifária com a inserção de recursos distribuídos

# Distribuidora X – Tarifas de “Curto prazo”

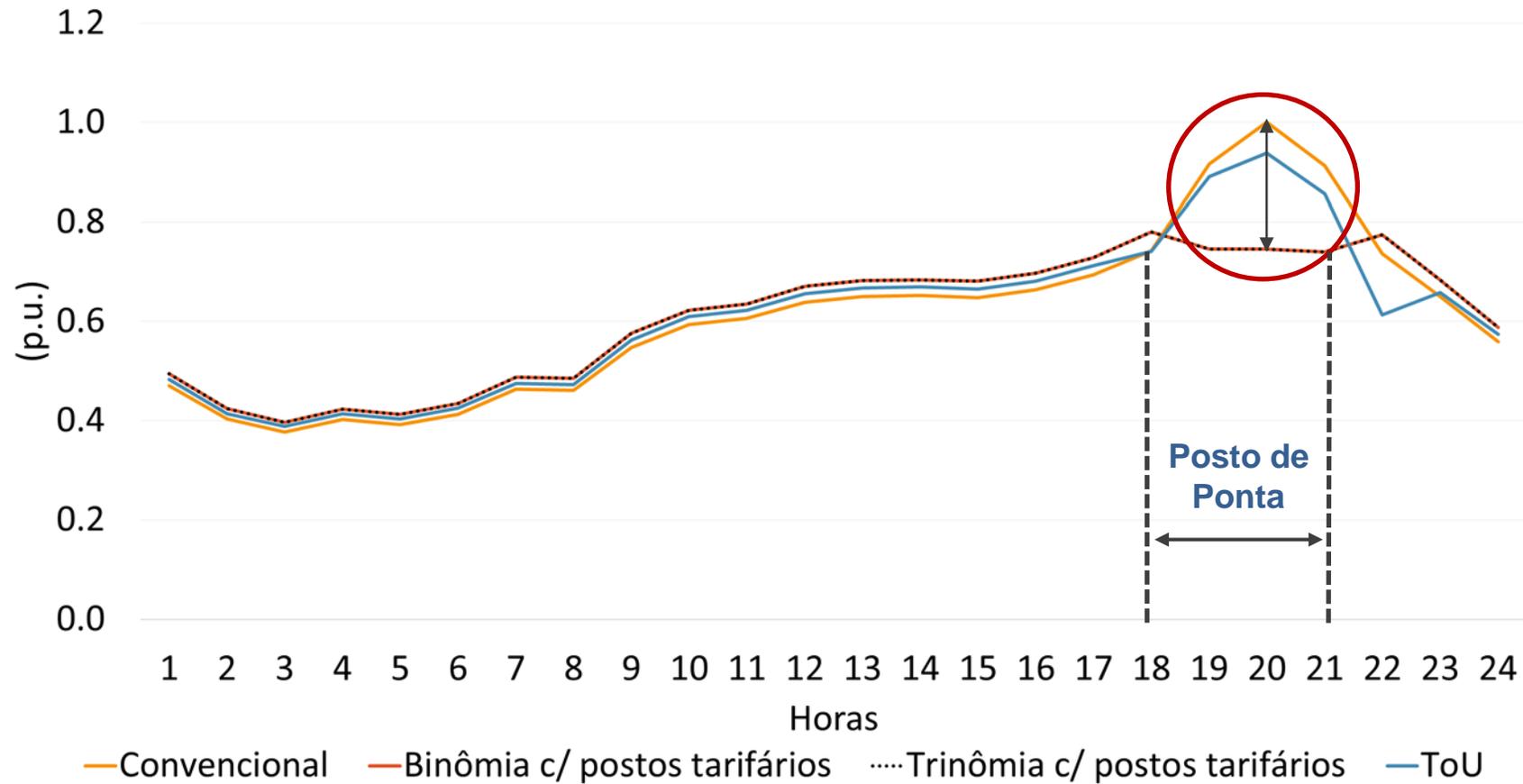
Consumo – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018



**Redução do pico de demanda**  
- Demanda Associada -  
**17%**  
Binômia e 3 Partes

# Distribuidora X - Tarifas de “Longo prazo”

Consumo – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018



**Redução do pico de demanda**

**17%**

Binômica e Trinômica com postos tarifários

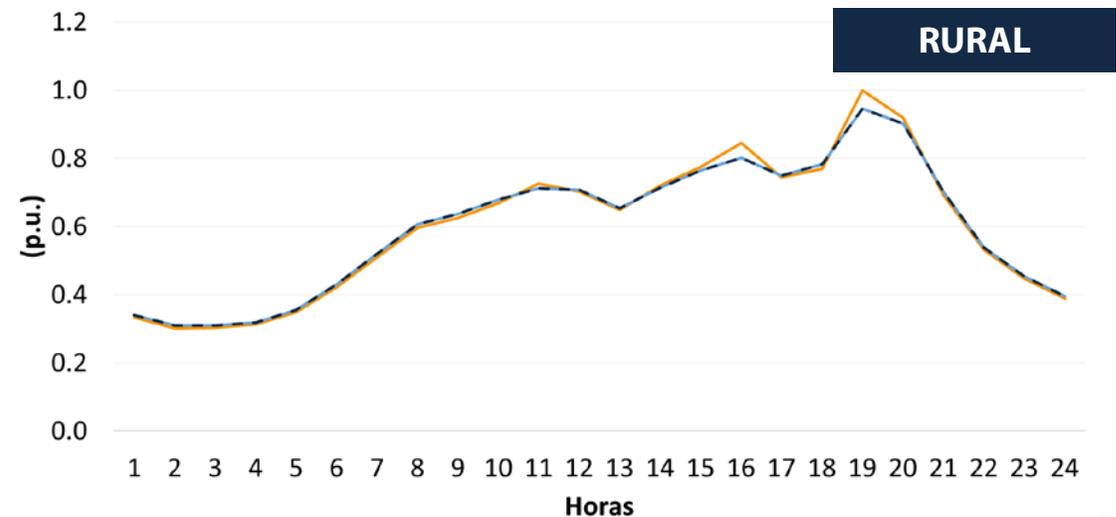
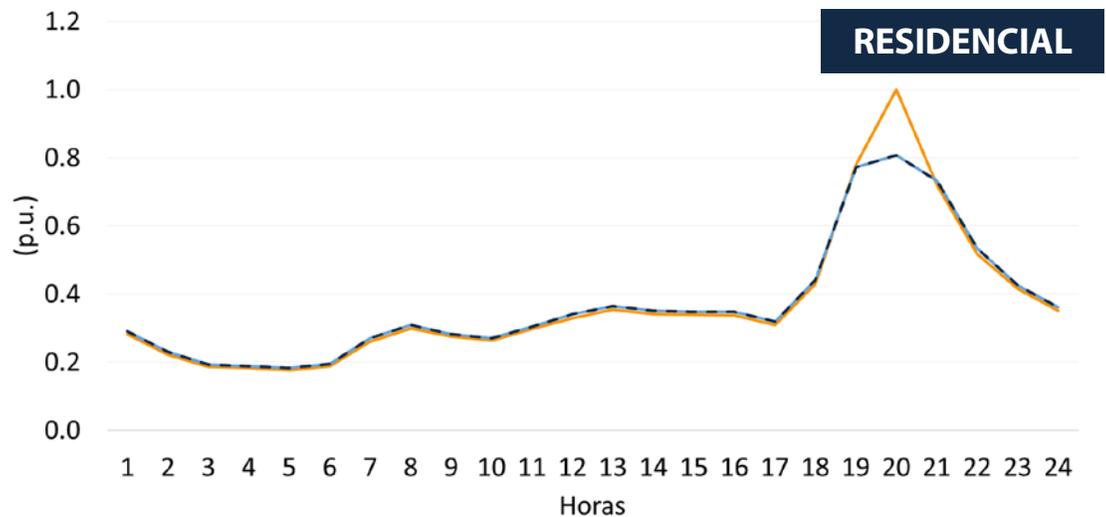
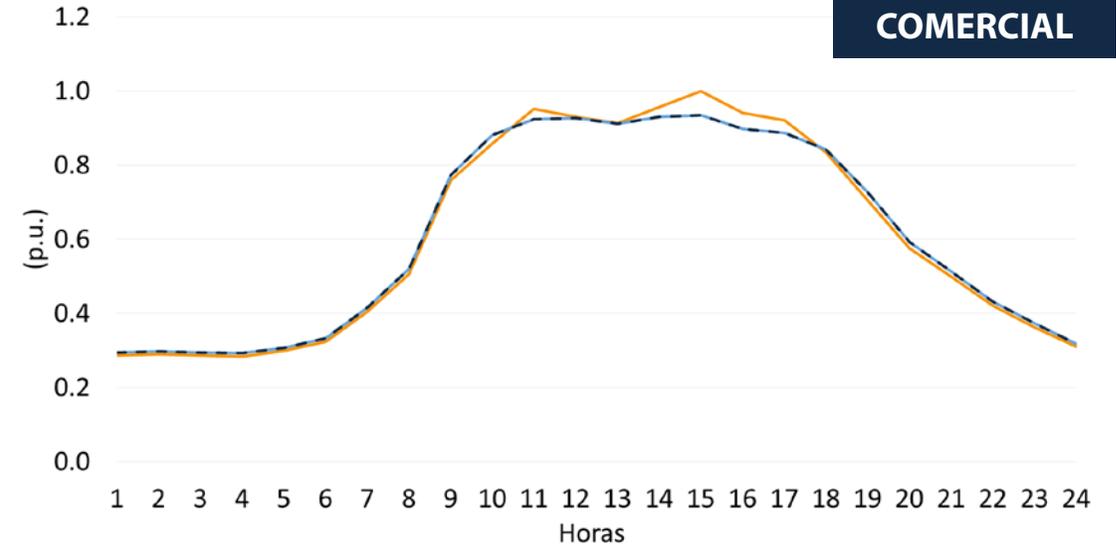
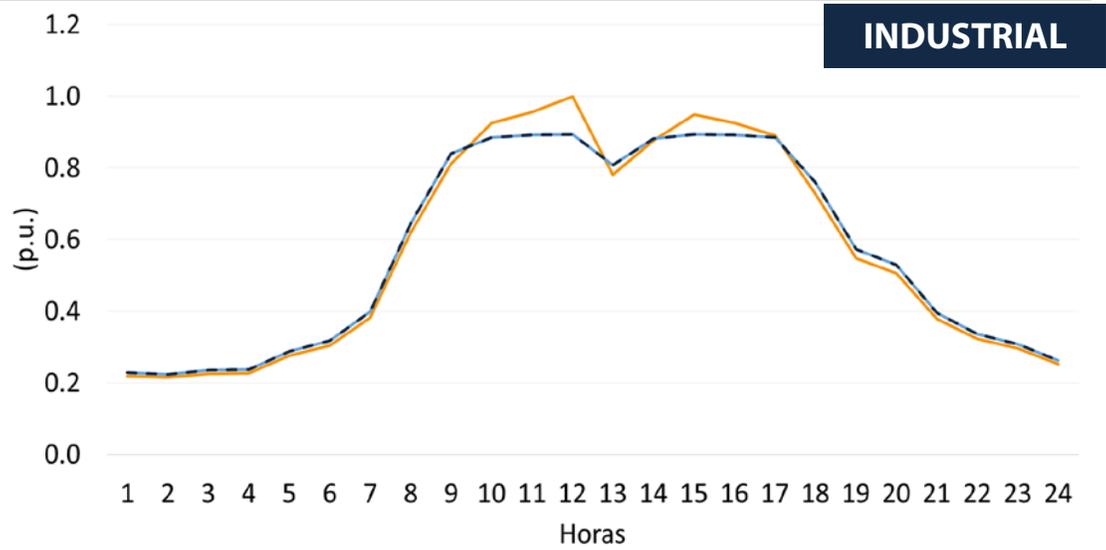
**4%**

ToU

# Distribuidora X - Tarifas de "Curto prazo"

Consumo – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018

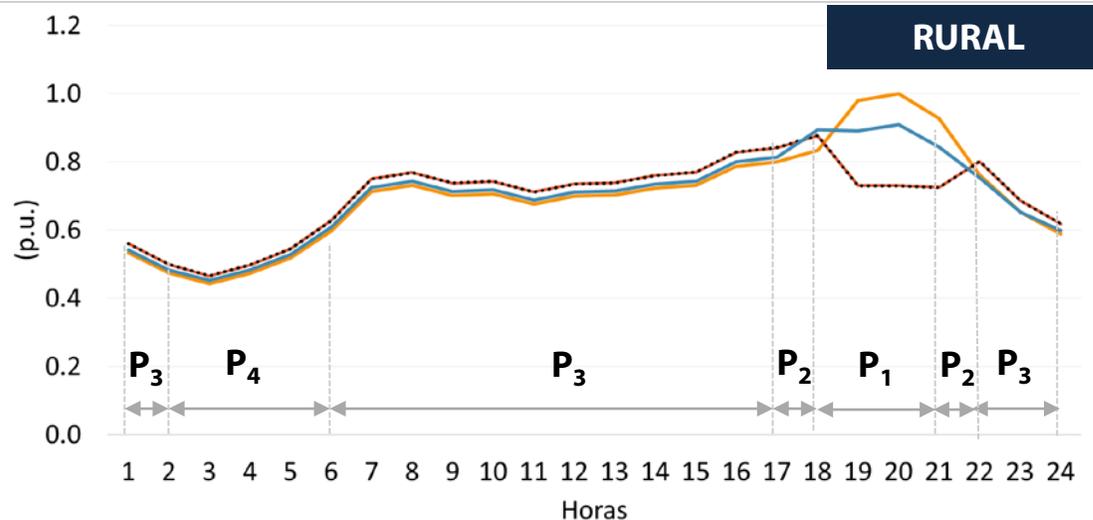
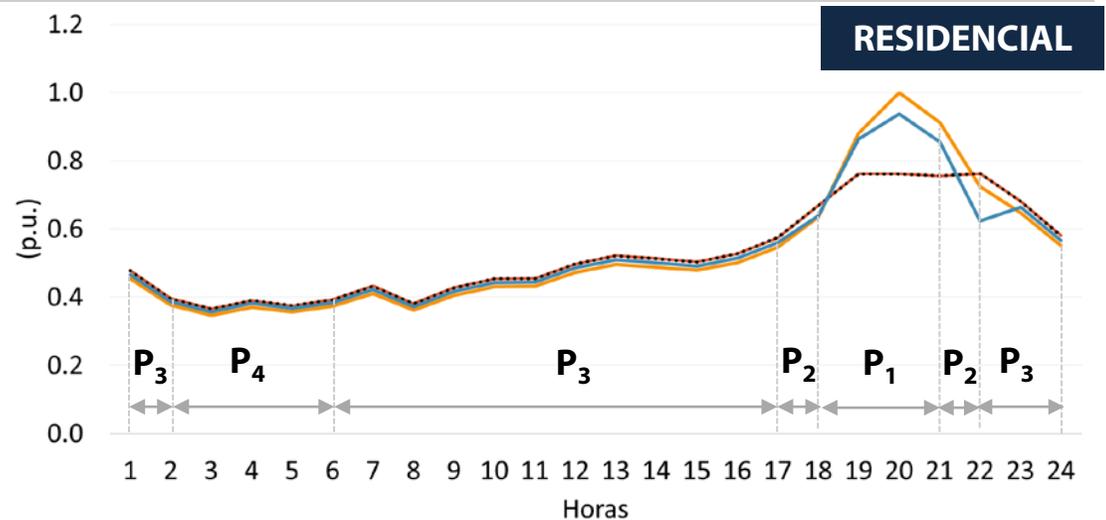
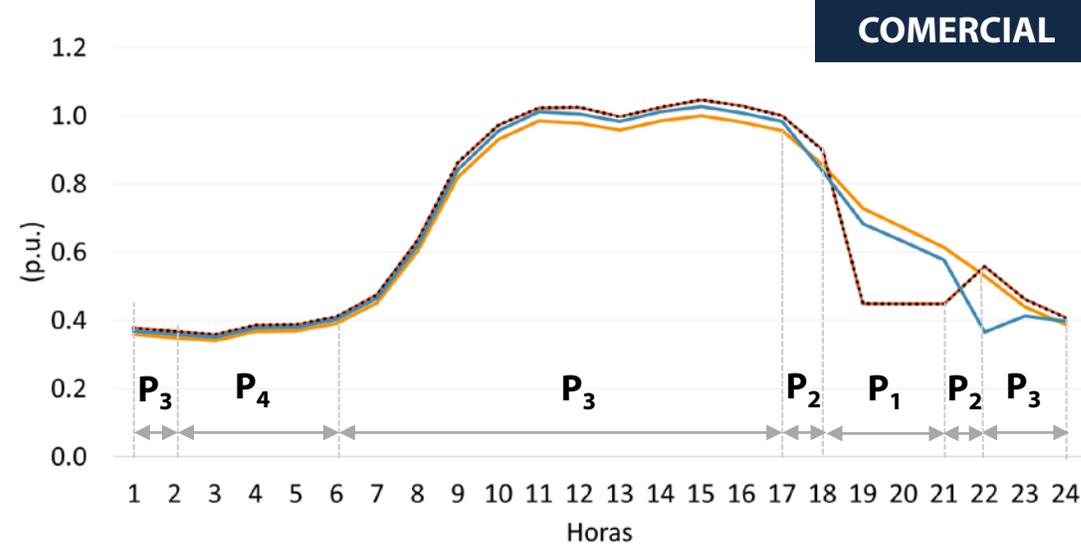
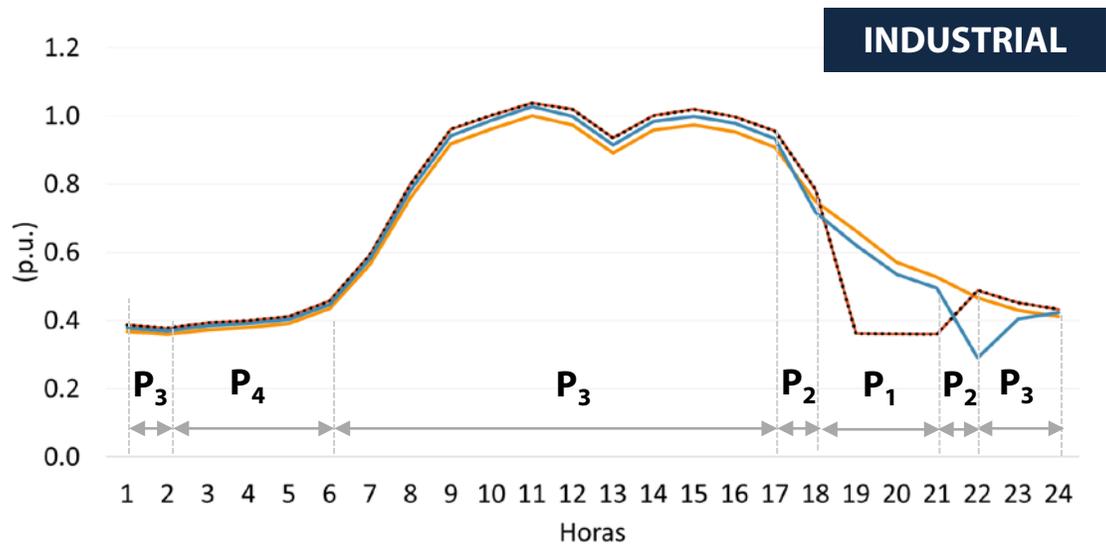
— Convencional — Binômica - - - 3 Partes



# Distribuidora X Tarifas de “Longo prazo”

## Consumo – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018

Convencional ToU Trinômia com postos tarifários Binômia com postos tarifários

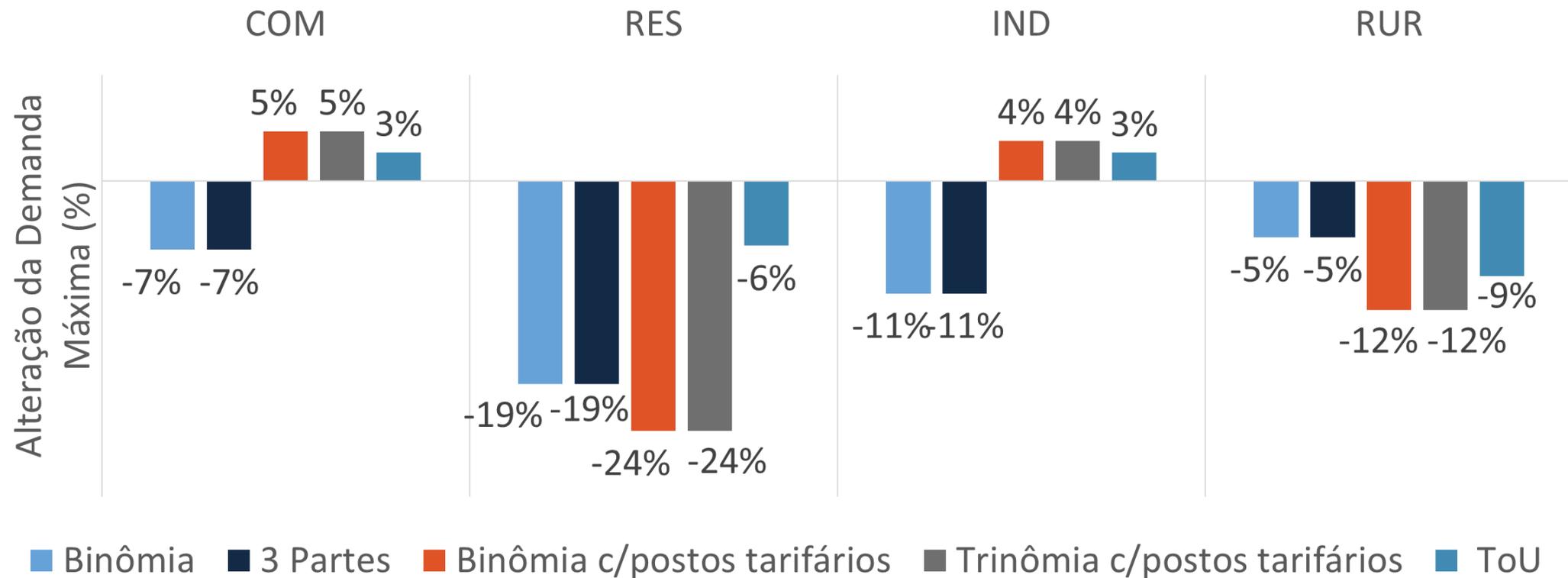


# Distribuidora X - Tarifas de “Curto prazo” e “Longo Prazo”

Consumo – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018

**Tarifas de curto prazo:** diminuição do pico de demanda de todos os consumidores

**Tarifas de longo prazo:** aumento da ponta para consumidores que tem o pico no fora ponta



Nota: <sup>1</sup> Não incluído SEP

# Distribuidora X - Tarifas de “Curto prazo”

## Consumo – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018

► Tarifa de curto prazo → 3 Partes

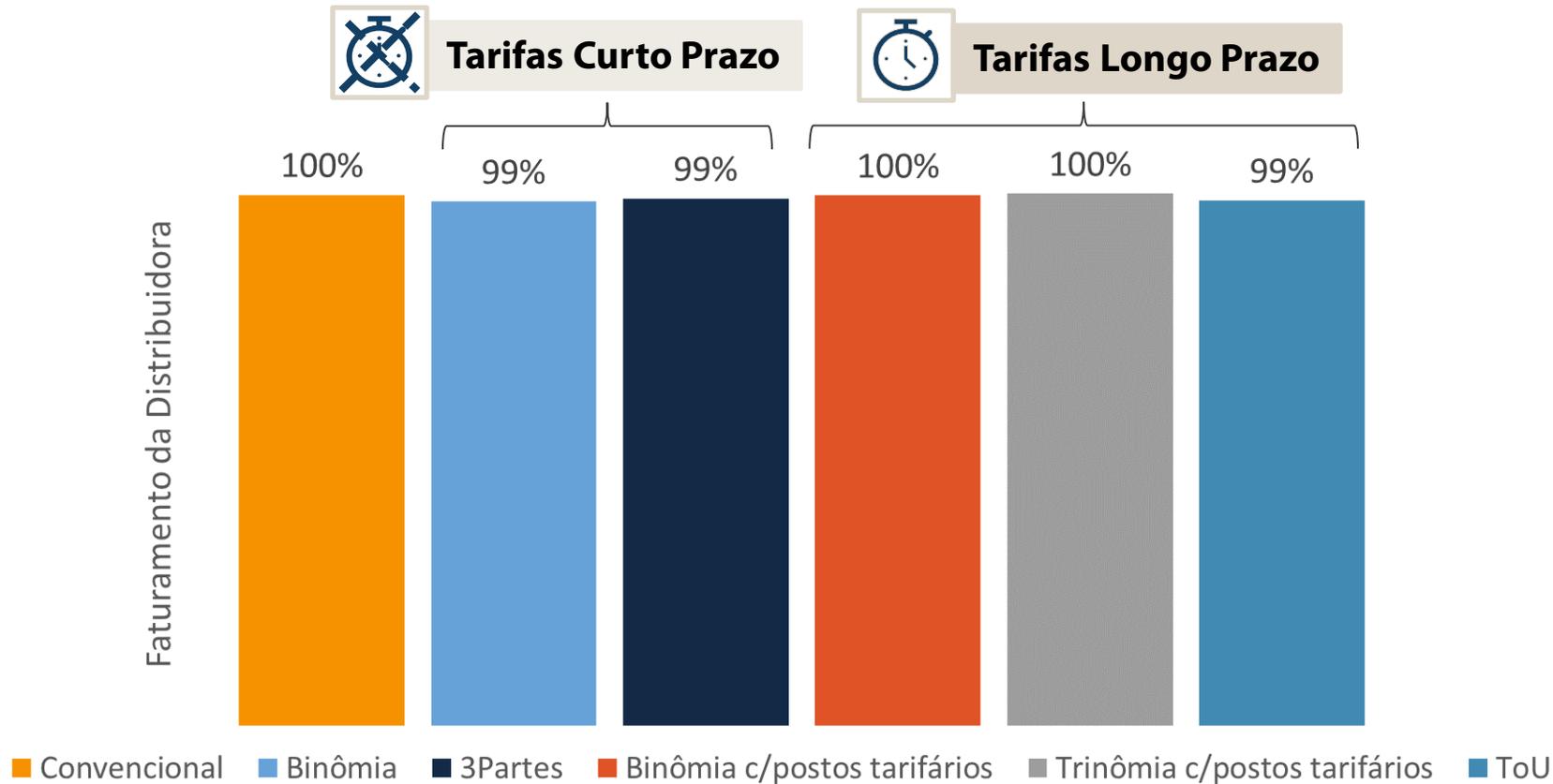
### Impacto da componente fixa na conta de luz por faixas de consumo

	RUR				COM				RES					IND			
	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Faixa 4	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Faixa 4	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Faixa 4	Faixa 5	Faixa 1	Faixa 2	Faixa 3	Faixa 4
Consumo Médio (kWh)	161	565	2008	9022	397	3490	6859	16301	53	157	307	642	2092	451	3564	6850	17294
Pgto. Fixo/ Fatura (por unidade de consumo) [%]	7%	2%	1%	0%	5%	1%	0%	0%	11%	5%	3%	1%	0%	3%	0%	0%	0%

**A componente fixa da tarifa 3 partes onera mais os consumidores na menor faixa de consumo**

# Distribuidora X - Tarifas de “Curto prazo” e “Longo Prazo”

Distribuição – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018



**Capacidade do Consumidor Modular**

**Tarifas Curto Prazo:**

- Demanda Associada
- Estabilidade de receita

**Tarifas Longo Prazo:**

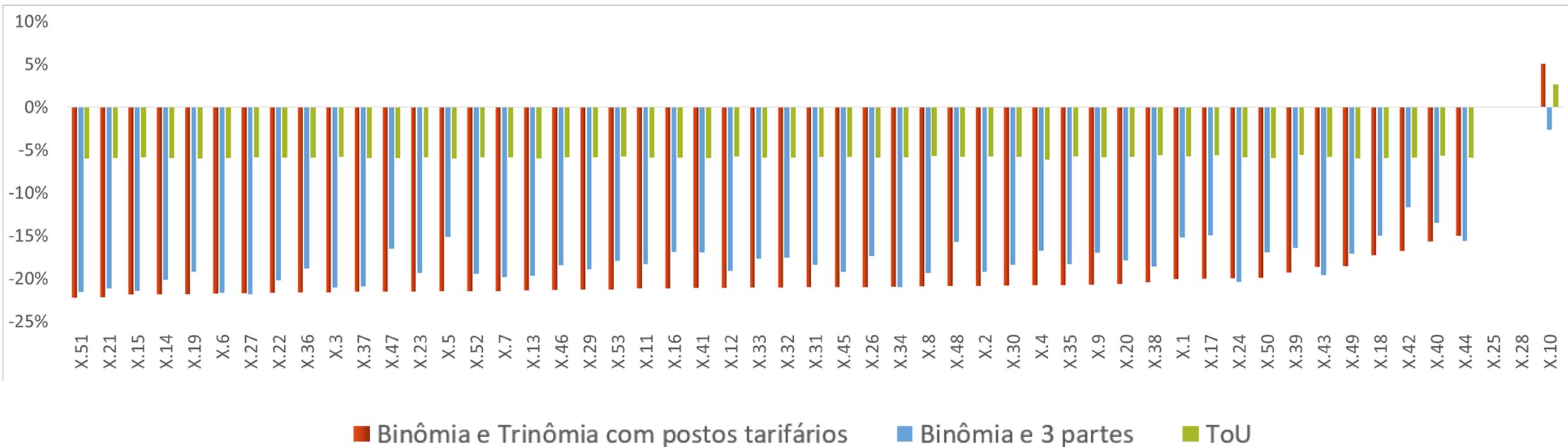
- Postos Tarifários

# Distribuidora X - Tarifas de “Curto prazo” e “Longo Prazo”

Distribuição – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018

$$FUS = \frac{\text{Demanda Máxima}}{\text{Potência Total Instalada}}$$

Tendência de redução do FUS em todas as subestações para todas as políticas tarifárias



## Análises em cada caso de trabalho

### Impacto da Modulação do Consumidor

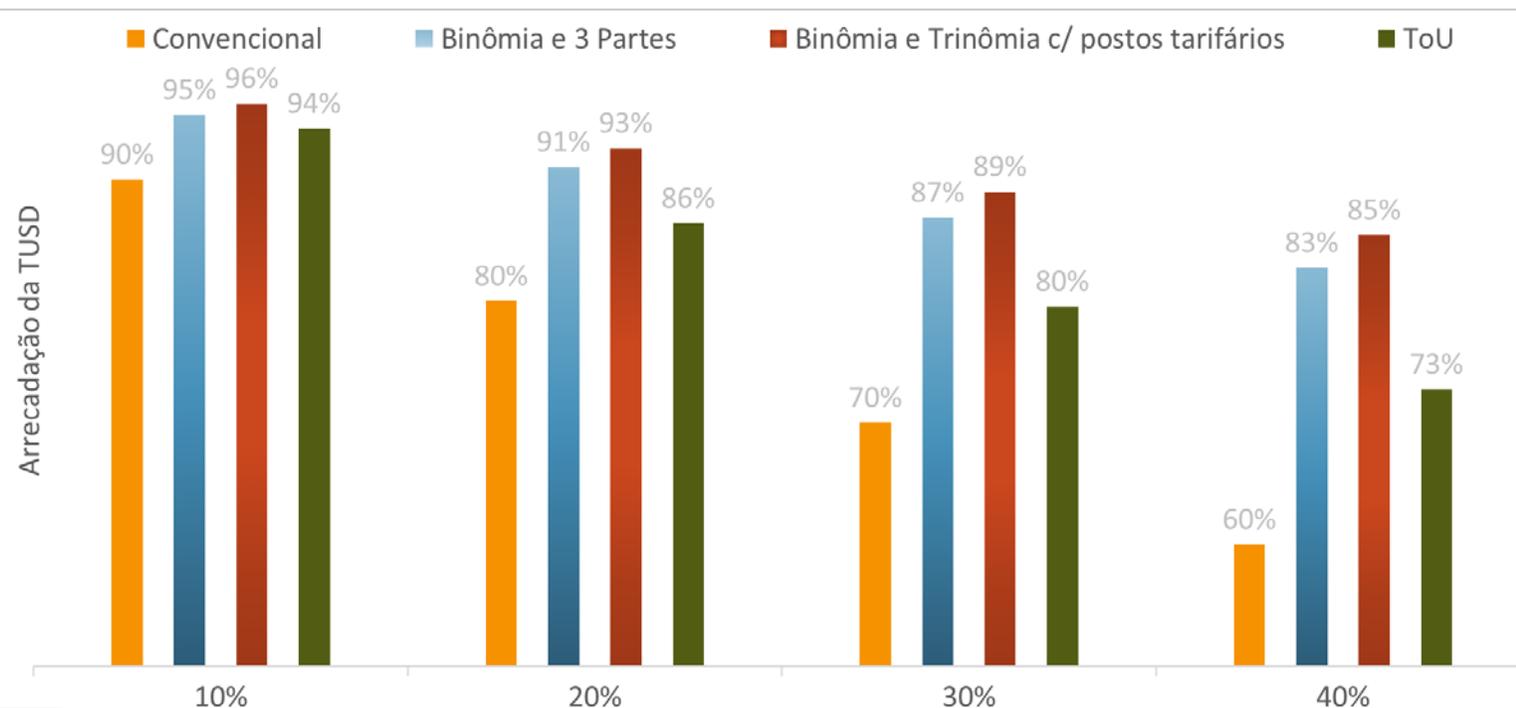
- Avaliação do impacto da modulação do consumidor no perfil de consumo
- Avaliação do Fator de Utilização da Subestação
- Avaliação da recuperação da TUSD em cada política tarifária

### Impacto da alta penetração de GD

- Avaliação da recuperação da TUSD em cada política tarifária com a inserção de recursos distribuídos

# Distribuidora X - Tarifas de “Curto prazo” e “Longo Prazo”

Distribuição – Impacto da alta penetração de GD - 2018



## Diferença em pontos %

Binômica e 3 Partes - Conv.

5%

11%

17%

23%

Binômica e Trinômica (Postos) - Conv.

6%

13%

19%

25%

ToU - Conv.

4%

6%

10%

13%

## Tarifas com capacidade:

Maior estabilidade de recuperação de receita frente a entrada de GD e como consequência menor impacto aos consumidores nas próximas revisões tarifárias

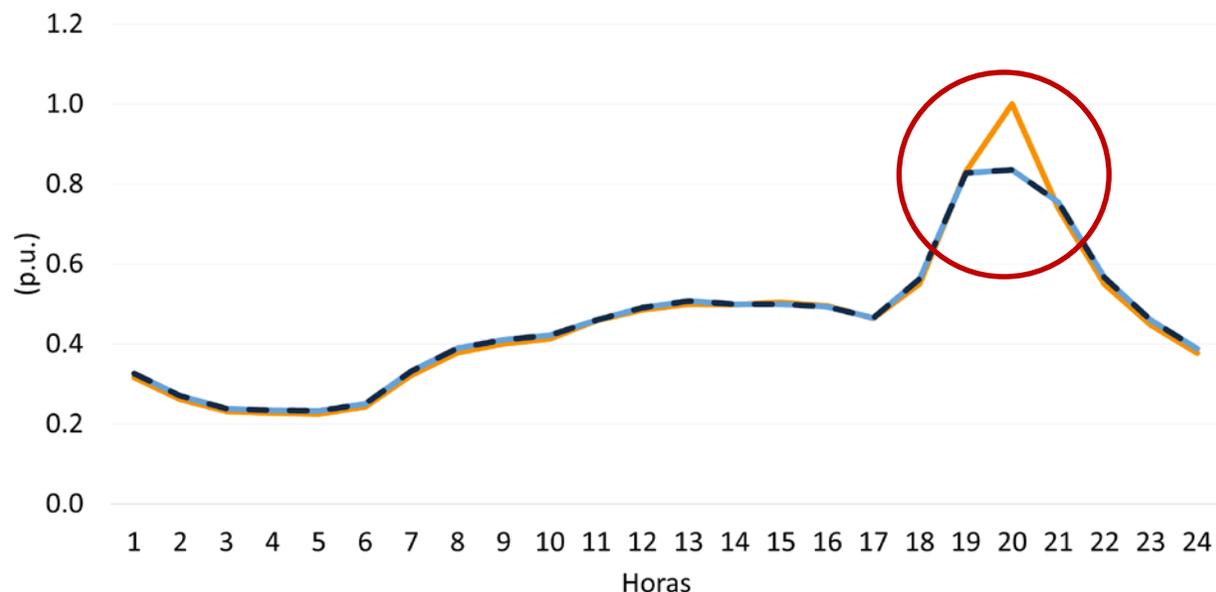
Quanto maior a penetração de GD, maior a urgência em alterar estrutura tarifária

# Análise Comparativa - Tarifas de "Curto prazo"

## Distribuição – Impacto da Modulação do Consumidor - 2018

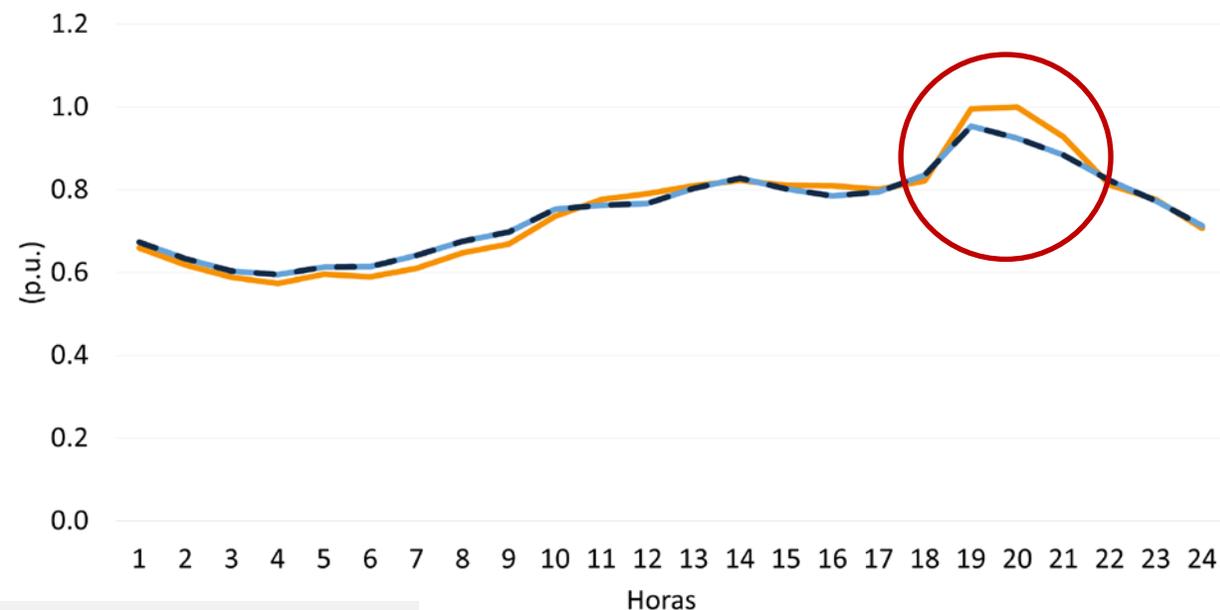
### ► Distribuidora X

#### • Mercado maduro



### ► Distribuidora B

#### • Mercado em desenvolvimento



Mesma estrutura tarifária



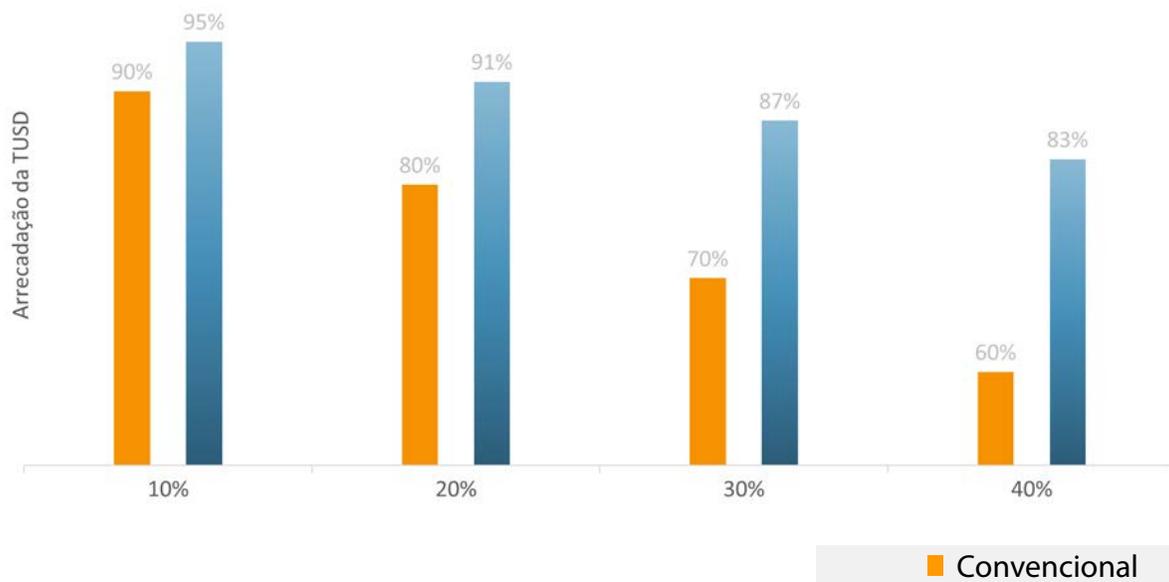
Diferentes modulações de carga

**Estruturas Tarifárias devem capturar as particularidades de cada distribuidora**

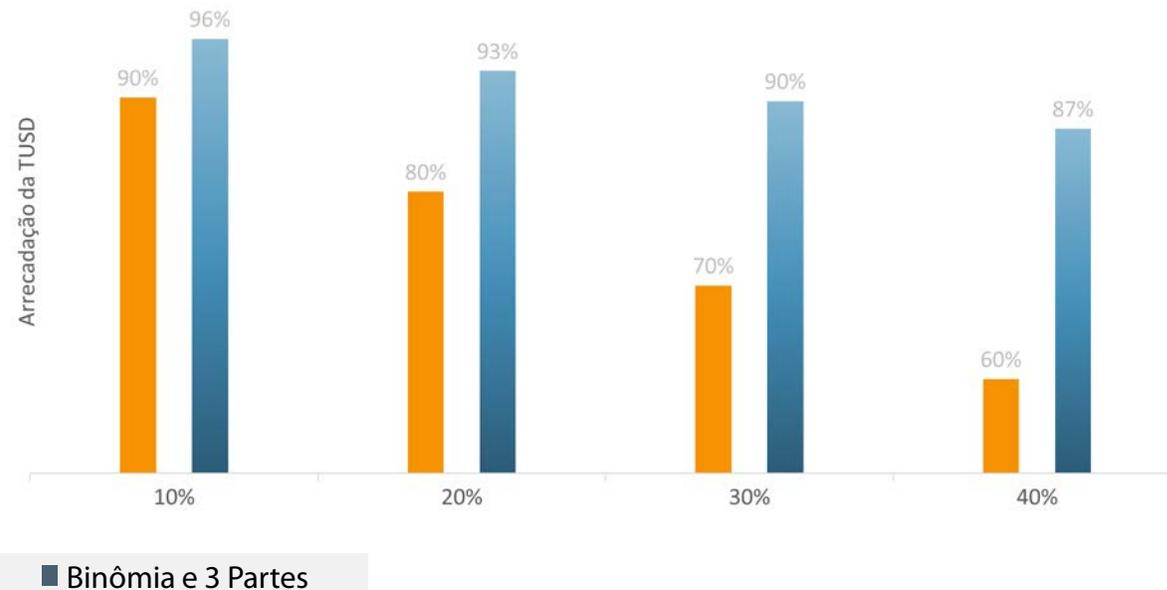
# Análise Comparativa - Tarifas de "Curto prazo"

## Distribuição – Impacto da alta penetração de GD - 2018

### ► Distribuidora X



### ► Distribuidora B



#### Diferença em pontos %

Níveis de Penetração:	10%	20%	30%	40%
<b>Binômia e 3 Partes - Conv.</b>	5%	11%	17%	23%

#### Diferença em pontos %

Níveis de Penetração:	10%	20%	30%	40%
<b>Binômia e 3 Partes - Conv.</b>	6%	13%	20%	27%

**Maior penetração de GD**



**Maior urgência em alterar estrutura tarifária**

# Sumário

## ▶ Metodologia Geral AIR

## ▶ **Análise Quantitativa**

- Segmentos a serem avaliados
- Grande cadeia de simulação x Relação com a AIR
- Casos de trabalho
- **Impacto da GD na rede de distribuição**
- Software para AIR quantitativa

## ▶ Análise Qualitativa

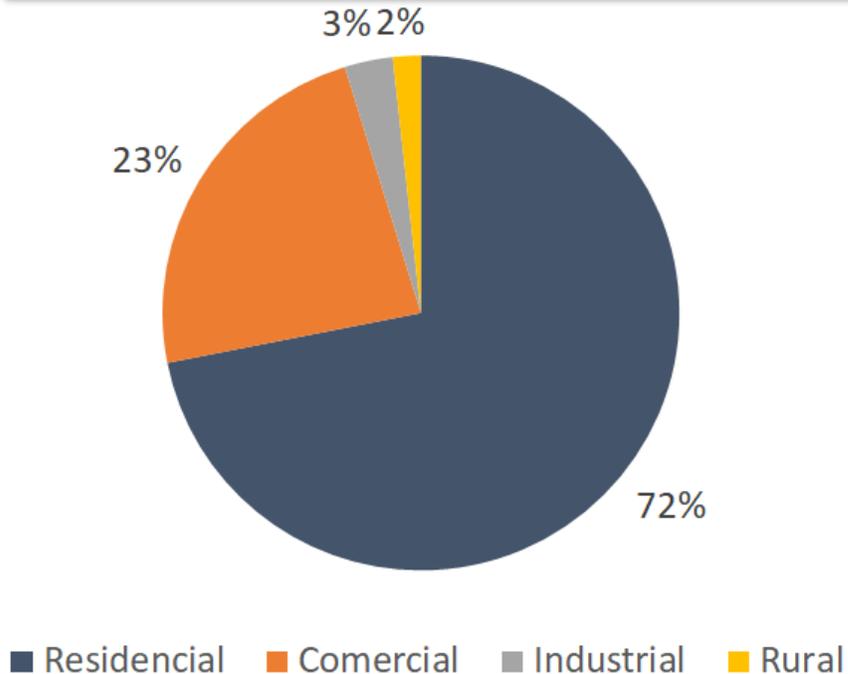
## ▶ Conclusões

# Impacto da GD na rede de distribuição

## Rede de Alta Tensão

- ▶ Caso 1 – 10% do mercado de baixa tensão
- ▶ Caso 2 – 20% do mercado de baixa tensão
- ▶ Caso 3 – 30% do mercado de baixa tensão
- ▶ Caso 4 – 40% do mercado de baixa tensão

### Distribuição da Capacidade Instalada de GD por classe de consumo



Avaliação do impacto da inserção de GD na rede de Alta Tensão

- Importação/exportação de energia com a Rede Básica
- Geração distribuída
- Carregamento dos circuitos



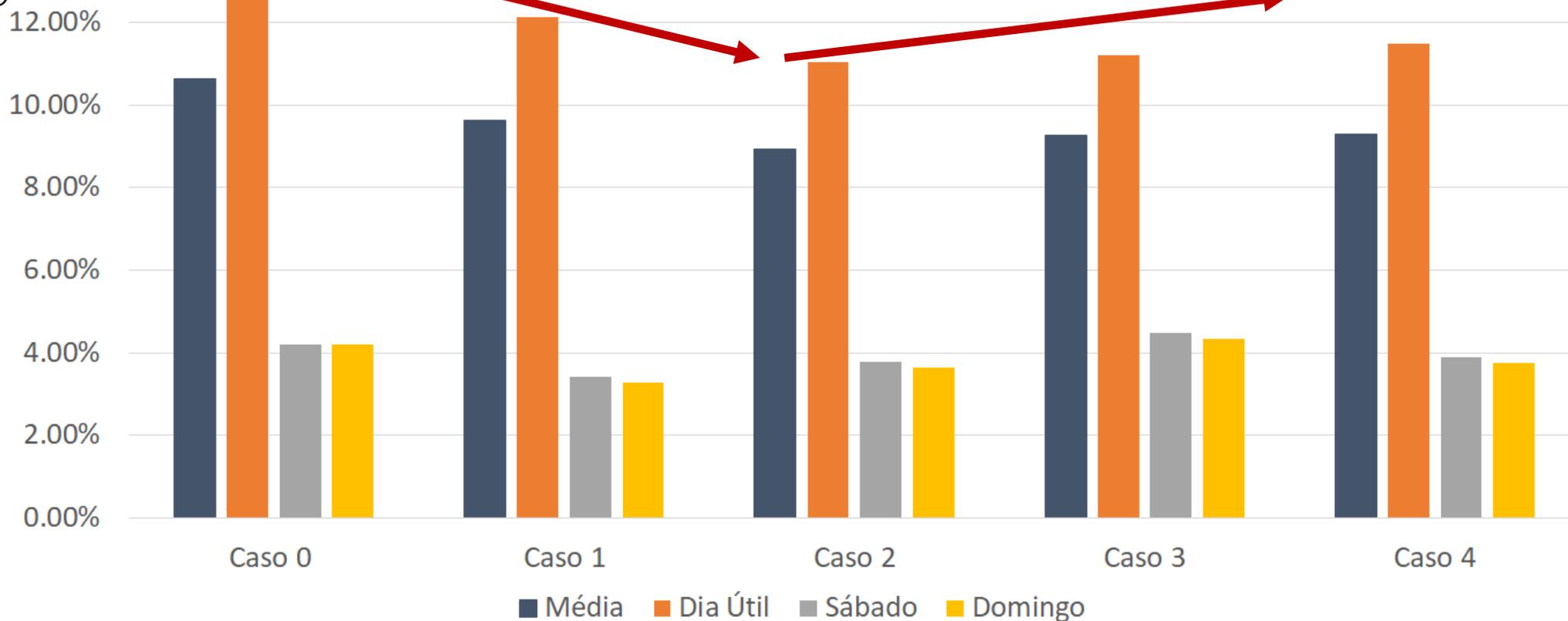
Rede de Alta Tensão (> 69kV). Cerca de:

- 500 barras e 600 circuitos considerando barras de fronteira com o SIN
- Geração interna, 80 cargas A1 e A2 e 60 subestações com cargas de média e baixa tensão

# Caso Inserção GD – Avaliação da Rede de distribuição

## Carregamento médio dos circuitos:

Observa-se um aumento do carregamento do caso 3 e 4 comparado ao caso 2. Isso ocorre devido a altas exportações de energia com a entrada massiva de GD na baixa e média tensão

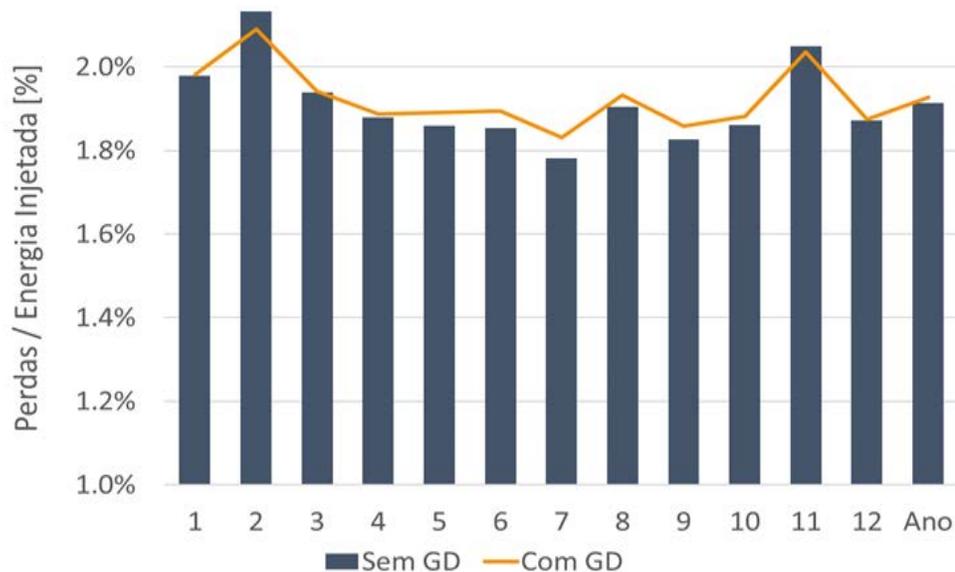


# Impacto da GD na rede de distribuição

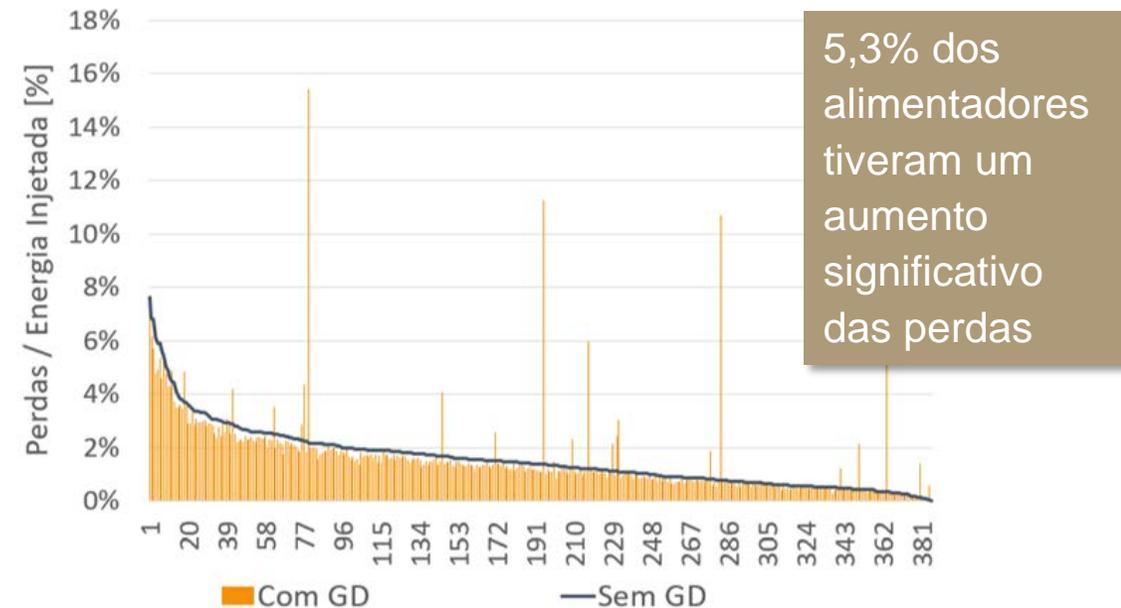
## Rede de Média e Baixa Tensão

### ► Distribuidora X

- Inserção de 10% de GD nos consumidores de baixa tensão distribuído de forma homogênea
- ~ 400 alimentadores
- Simulações horárias de 1 ano dividido em 12 meses e 3 dias típicos (dia útil, sábado e domingo)



### Benefícios e Impactos locais



# Caso Inserção GD – Avaliação da Rede de distribuição – Perfil de tensão ao longo do alimentador

## Efeitos Positivos

1

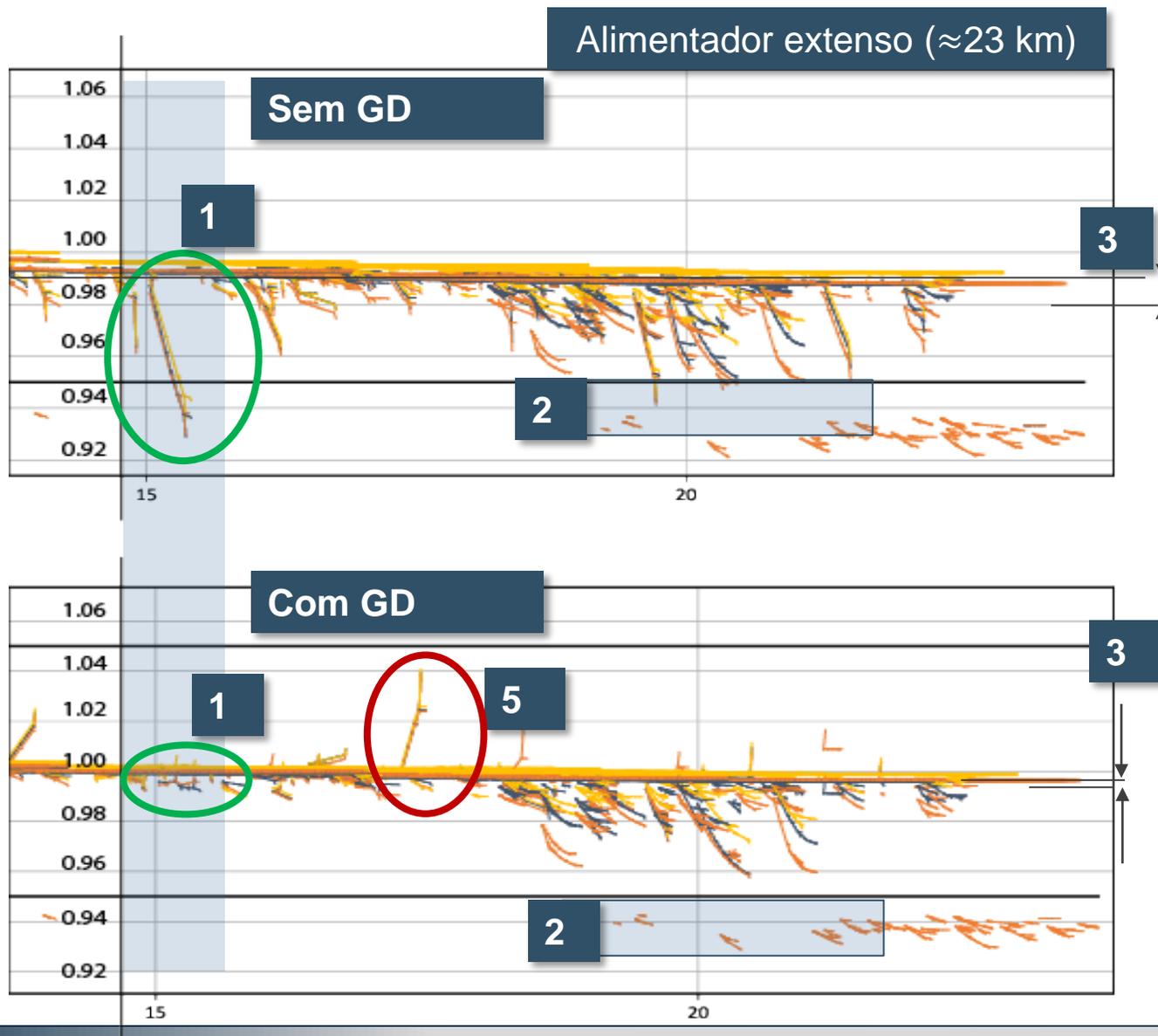
Efeito local: com a redução da carga líquida em uma ramificação do alimentador, soluciona subtensão.

2

Efeito na vizinhança: com a redução da carga líquida à montante, há melhora do perfil de tensão a jusante.

3

Melhor regulação de tensão, com uma menor queda de tensão no final do alimentador.



## Efeitos Negativos

4

Regulação de tensão pode ser prejudicada considerando a geração da GD. Como esta pode ser intermitente, é possível uma maior variação de tensão no alimentador.

5

Pode provocar sobretensões no ponto de conexão.

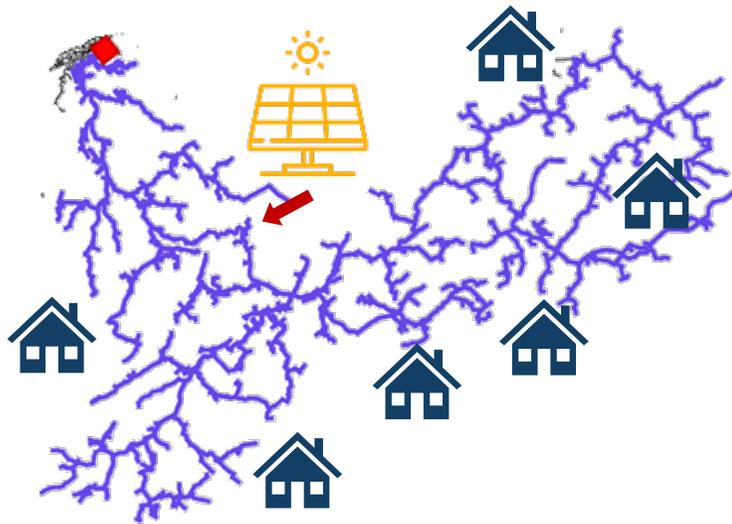
# Impacto da GD na rede de distribuição

## Rede de Média e Baixa Tensão

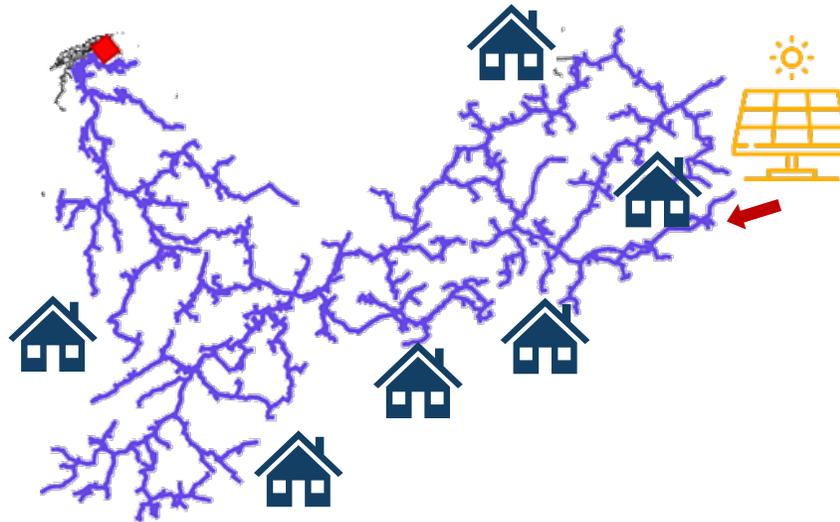
### ► Distribuidora X

- 1 alimentador rural
- Cenário crítico: baixa demanda + alta inserção de GD

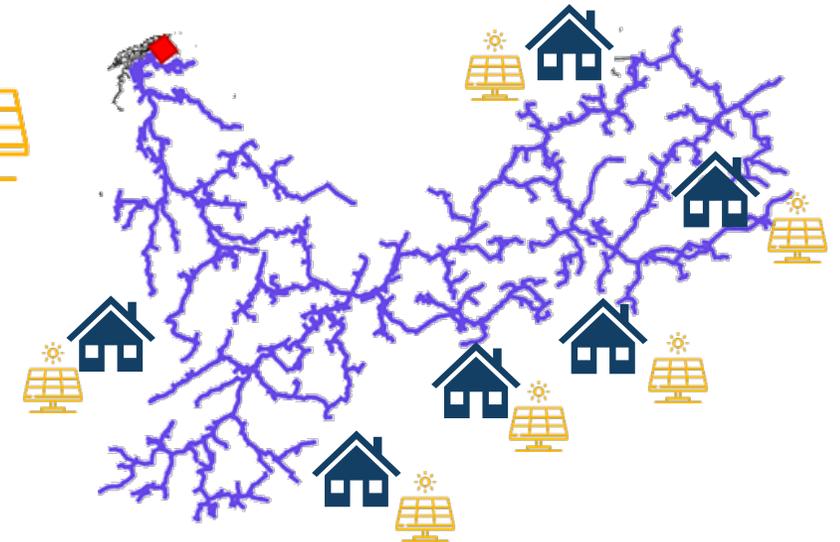
#### GD concentrada no início



#### GD concentrada no final



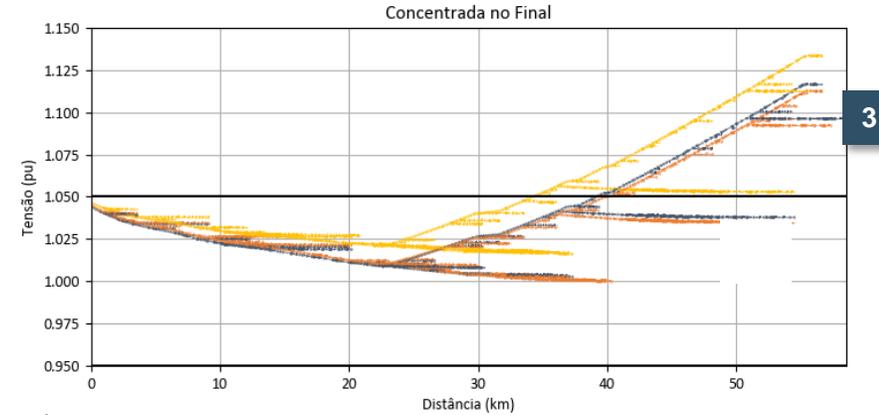
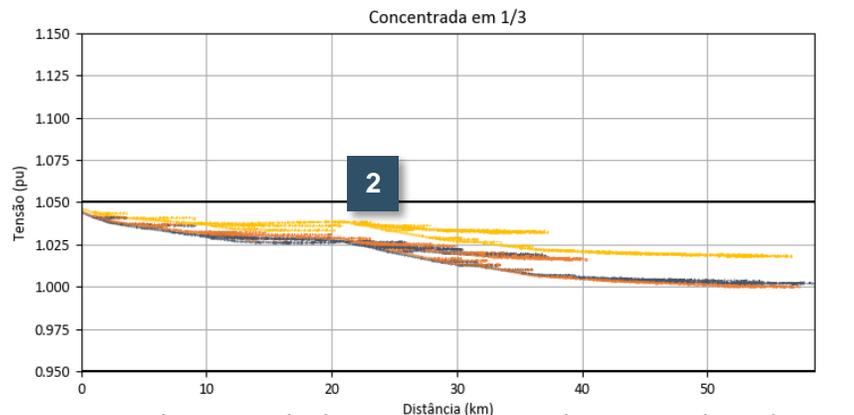
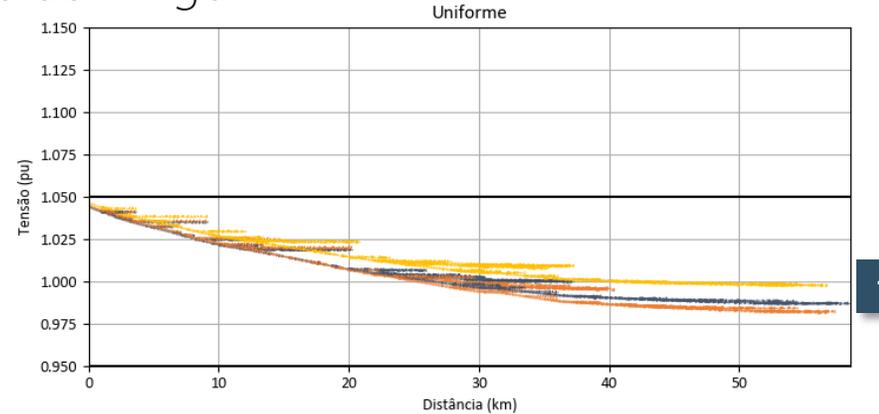
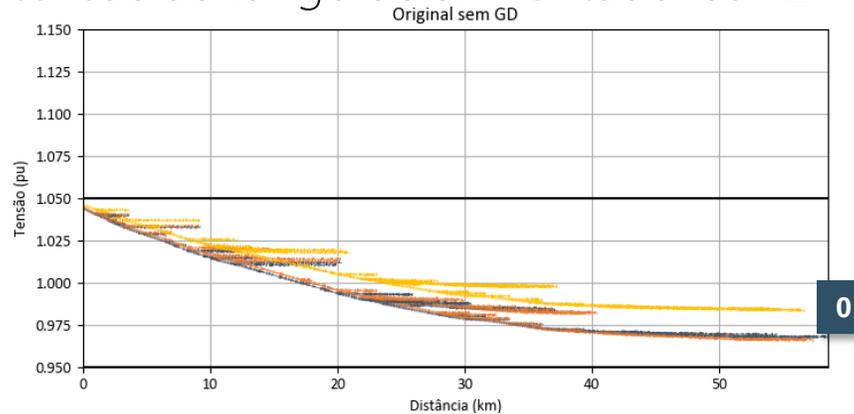
#### GD distribuída nos consumidores



# Impacto da GD na rede de distribuição

## Rede de Média e Baixa Tensão

- Perfil de tensão ao longo do alimentador às 12h no domingo



A distribuição da GD afeta de forma distinta o comportamento do nível de tensão ao longo do alimentador.

- 0 Diminuição do nível de tensão ao longo do alimentador.
- 1 Para GD uniforme, observa-se uma melhora na regulação de tensão do alimentador.
- 2 Para FS no início do alimentador, o nível de tensão aumenta no ponto de injeção e reduz a taxa de queda.
- 3 O aumento da injeção de potência em um único ponto no final do alimentador, há problema de sobretensão.

# Sumário

▶ Metodologia Geral AIR

▶ **Análise Quantitativa**

- Segmentos a serem avaliados
- Grande cadeia de simulação x Relação com a AIR
- Casos de trabalho
- Impacto da GD na rede de distribuição
- **Software para AIR quantitativa**

▶ Análise Qualitativa

▶ Conclusões

# Software para AIR quantitativa

## Interface

The image displays the PSRDS 0.1.7234 software interface. The main window has a menu bar with 'Arquivo', 'Exibir', 'Banco de Dados', 'Modelos', 'Janelas', and 'Ajuda'. Below the menu bar are buttons for 'Executar', 'Cancelar', 'Automático', and 'Log de Execução'. The current directory is 'D:\Exemplo'. A callout box points to this area with the text 'Diretório com dados de entrada'.

The 'Resposta da Demanda' dialog box is open, showing the 'Descrição da Execução' field with 'Caso 1'. Below it are 'Parâmetros do Modelo' and 'Dados do Modelo' sections. A callout box points to the 'Parâmetros do Modelo' section with the text 'Parâmetros do Modelo de Modulação de Carga'.

The 'Dados do Modelo' section contains a table:

File	Status
Cenarios_Sub_CrvCrg.csv	Não existe
Faixas.csv	Não existe
Proposta.csv	Não existe
Proposta_Patamar.csv	Não existe
Convencional.csv	Não existe
GDgeneration.csv	Não existe

The 'Log de Execução' window shows the following text:

```
Análise de Tarifa/Caso/  
Arquivo de classificações pronto!  
Arquivo de faixas pronto!  
Arquivos de tarifas pronto!  
Arquivo de patamares pronto!  
1%  
2%  
3%  
4%  
5%  
6%  
7%  
8%  
9%  
10%  
11%  
12%  
13%
```

A callout box points to this window with the text 'Log de execução: Acompanhamento da execução do modelo'.

# Sumário

## ▶ Metodologia Geral AIR

## ▶ Análise Quantitativa

- Segmentos a serem avaliados
- Grande cadeia de simulação x Relação com a AIR
- Casos de trabalho
- Impacto da GD na rede de distribuição
- Software para AIR quantitativa

## ▶ **Análise Qualitativa**

## ▶ Conclusões

# Metodologia de análise

A análise de impacto regulatório qualitativa percorreu as seguintes etapas:

- avaliação de conformidade dos modelos às normas setoriais, aos princípios constitucionais pertinentes e à jurisprudência;
- identificação dos pontos de intersecção entre as propostas e as premissas adotadas pela ANEEL na AP 59/2018 (tarifa binômia);
- análise de eventuais alterações normativas necessárias à implementação dos modelos tarifários;
- identificação dos procedimentos para alteração do estoque normativo existente; e
- análise crítica quanto à viabilidade e à factibilidade de implantação das propostas avaliadas.

# Diretrizes jurídico-constitucionais observadas

- referibilidade objetiva: relação entre a tarifa e a manutenção do serviço público adequado;
- referibilidade subjetiva: *“paga quem usa e na medida em que o faz”*;
- equidade;
- modicidade tarifária; e
- equilíbrio econômico-financeiro dos contratos.

# Premissas adotadas pela ANEEL na AP 59/2018

## Sustentabilidade

*“as tarifas devem garantir fluxo econômico e financeiro para o concessionário de infraestrutura que garanta a operação, manutenção e investimentos, adicionada a margem de lucro”*

## Eficiência produtiva

*“estimular a produção de bens e serviços ao menor custo possível”*

## Eficiência alocativa

*“as tarifas definidas devem discriminar os consumidores de modo proporcional ao custo de atendimento desses clientes”*

## Equidade

*“as tarifas não podem ser de tal forma que tornem impeditiva a entrada de novos consumidores, especialmente os com menor poder aquisitivo, de modo buscar a universalidade do serviço de infraestrutura.”*

# ***Viabilidade jurídica de implementação de estrutura tarifária diversa da convencional monômnia para os consumidores do Grupo B***

- Redação original do Decreto n. 62.274/1968 (tarifas monômnia aos consumidores do Grupo B):

*“Art 13. As tarifas a serem aplicadas aos consumidores do Grupo B serão, inicialmente, calculadas sob a forma binômnia com uma componente de demanda de potência e outra de consumo de energia e serão fixadas, após conversão, para a forma monômnia equivalente, admitindo-se o estabelecimento de blocos.”*

- Revogado pelo Decreto n. 8.828/2016. Excluída a obrigatoriedade de aplicação de tarifa monômnia aos consumidores do Grupo B.

# Tarifa binômia

## Legalidade de utilização de demanda estimada no cálculo das tarifas

- O Decreto n. 62.274/1968, em seu artigo 11, § 1º, define que, aos consumidores do Grupo A, *“a demanda de potência, bem como o consumo de energia de cada usuário [...], deverão ser verificados, sempre por medição”*.
- A obrigação de medição da demanda dos consumidores do Grupo A não se confunde com proibição – que não existe na norma – à adoção de estimativa de demanda para os consumidores do Grupo B.

# Tarifa binômia

## Análise de mérito:

- A modalidade tarifária (i) diferencia os consumidores em função do custo associado ao seu atendimento; (ii) garante que a tarifa refletirá os custos de manutenção adequada do serviço, incluindo eventuais expansões; (iii) onera mais o consumidor que mais exige do sistema; e (iv) discrimina os consumidores exclusivamente em razão de características técnicas.
- Simulações: (i) redução na fatura dos consumidores de consumo médio até 220 kWh mensais (mais de 70% do mercado das distribuidoras); e (ii) manutenção da receita das distribuidoras.
- A estrutura se configura como distributiva.
- Ponderação: intensidade do sinal regulatório emitido – em razão da abrangência das faixas de demanda, consumidores podem (i) exigir mais da rede em horários de ponta, sem que necessariamente a componente de fio reflita tal ação, e (ii) não perceber incentivos suficientes para deslocar ou reduzir o consumo em horários de ponta.
- Observa-se alguma redução da ponta nas curvas de carga, de tal forma que a modalidade tarifária se mostra mais benéfica ao sistema do que a tarifa convencional monômia.

# Tarifa três partes

## Legalidade de implementação de parcela fixa na tarifa

- A Lei n. 9.427/1996 confere à ANEEL a competência para “*definir as tarifas de uso dos sistemas de transmissão e de distribuição*” (art. 3º, inciso XVIII);
- Nesse sentido, a criação de parcela fixa dependeria exclusivamente de regulamentação editada pela ANEEL (plano infralegal).
- **Jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça:**

*“o valor cobrado a título de assinatura básica mensal [...] tem natureza jurídica de tarifa, exigida pelo simples fato de o serviço [...] estar sendo oferecido e cujo objetivo é a manutenção do equilíbrio econômico financeiro do contrato”*

(STJ - REsp: 870600 PB 2006/0160325-3, Relator: Ministro FRANCISCO FALCÃO, Data de Julgamento: 04/12/2007, T1 - PRIMEIRA TURMA, Data de Publicação: DJe 27/03/2008)

# Tarifa três partes

## Legalidade de implementação de parcela fixa na tarifa

- A assinatura básica já é praticada sob a denominação “*custo de disponibilidade*” (REN 414/2010):

*“Art. 98. O custo de disponibilidade do sistema elétrico, aplicável ao faturamento mensal de consumidor responsável por unidade consumidora do grupo B, é o valor em moeda corrente equivalente a:*

*I – 30 kWh, se monofásico ou bifásico a 2 (dois) condutores;*

*II – 50 kWh, se bifásico a 3 (três) condutores; ou*

*III – 100 kWh, se trifásico.*

*§ 1º O custo de disponibilidade deve ser aplicado sempre que o consumo medido ou estimado for inferior aos referidos neste artigo, não sendo a diferença resultante objeto de futura compensação.”*

# Tarifa três partes

- Ao estratificar a componente de demanda, alocando os consumidores em faixas correspondentes aos sinais de expansão que emitem para o sistema, demonstra que a elaboração da estrutura tarifária contemplou, a um só tempo, (i) a eficiência alocativa; (ii) a referibilidade objetiva; (iii) a referibilidade subjetiva; e (iv) a equidade.
- Sinal regulatório de baixa intensidade aos consumidores, uma vez que, em razão da abrangência das faixas de demanda, estes podem (i) exigir mais da rede em horários de ponta sem que necessariamente a componente de fio reflita tal ação; e (ii) não perceberem incentivos suficientes para deslocar ou reduzir o consumo em horários de ponta.
- Observa-se alguma redução da ponta nas curvas de carga, de tal forma que a modalidade tarifária se mostra mais benéfica ao sistema do que a tarifa convencional monômnia.
- A componente fixa tende a ser desfavorável para os consumidores de baixa capacidade financeira, os quais serão impactados tanto pela componente fixa quanto pela componente de demanda.
- Não impõe perda de receita às distribuidoras.

# Tarifa duas partes com patamar

- A emissão do sinal regulatório adequado ao consumidor depende da relação orgânica que se estabelece entre os postos tarifários ponta e fora-ponta.
- Em determinadas concessões, o fator limitador entre os postos tarifários (Submódulo 7.2. do PRORET) configura artificialidade que compromete essa relação orgânica:

*“A relação ponta/fora ponta da Tarifa de Referência TUSD FIO B será limitada ao valor máximo de 10,00”*

*“A relação ponta/fora ponta da Tarifa de Referência TUSD FIO B de cada agrupamento é determinada de forma que seja alcançada para a Tarifa de Referência TUSD TRANSPORTE a relação ponta/fora ponta definida no último processo tarifário anterior à revisão ou o valor solicitado pela distribuidora e aprovado pela ANEEL”*

# Tarifa duas partes com patamar

- Emite sinal regulatório eficiente aos consumidores, os quais são incentivados a consumir em horários fora-ponta, possibilitando ao consumidor maior eficiência produtiva.
- Tende a proporcionar eficiência alocativa ao sistema, uma vez que imputa maiores custos aos consumidores que mais exigem da infraestrutura das distribuidoras.
- Consumidores de menor capacidade financeira tendem a ter maior dificuldade de deslocar o consumo para o posto fora-ponta, pelo que podem perceber aumento em suas faturas e ter dificuldade de responder ao sinal regulatório.
- A modicidade tarifária está atrelada à capacidade de o consumidor atender ao sinal regulatório.
- No pior cenário – no qual os consumidores mantêm a curva de carga inalterada –, as tarifas poderão se tornar mais onerosas tanto pela modalidade tarifária em si quanto pelo acréscimo decorrente da substituição infrutífera dos medidores.
- Não impõe perda de receita às distribuidoras demonstrando a sustentabilidade do modelo.

# Tarifa três partes com patamar

- Agrega complexidade à concepção da tarifa e pode causar estranheza ao consumidor.
- Tende a agravar o contexto dos consumidores de baixa capacidade financeira, os quais serão impactados tanto pela componente fixa quanto pela componente de demanda.
- A modicidade tarifária é o aspecto mais frágil da proposta.
- Não impõe perda de receita às distribuidoras.

## Tarifa *Time of Use*

- Eficiência produtiva associada à modalidade, uma vez que os consumidores do subgrupo B3 perceberiam reduções em suas faturas – beneficiados pelos postos tarifários fixados em função da curva de carga.
- Quanto à eficiência alocativa, se bem calibrados os postos tarifários, a tendência é de que se preserve a referibilidade – objetiva e subjetiva – das tarifas, assegurando-se o repasse de custos maiores aos consumidores que utilizem a infraestrutura da distribuidora nos momentos em que esta é mais demandada.
- A sensibilidade dessa alternativa – maior do que a dos demais modelos – é o risco de que a receita das distribuidoras seja reduzida em razão de eventual facultatividade de migração conferida ao consumidor.

## **Impactos no recolhimento de encargos e na recuperação de perdas**

- **As alternativas propostas no âmbito do P&D Tarifa Moderna mantêm a métrica atual de cálculo de encargos e perdas elétricas – incidentes sobre componente volumétrica.**

## **Impactos da alteração de estrutura tarifária sobre os consumidores de baixa renda**

- **Nas propostas apresentadas, os descontos tarifários aplicáveis à subclasse residencial baixa renda se manteriam inalterados e incidiriam, igualmente, sobre a integralidade da fatura, de tal forma que as alternativas concebidas pelo P&D Tarifa Moderna estão em consonância com a política pública estabelecida pela Lei n. 12.212/2010.**

# Identificação dos procedimentos para alteração do estoque normativo

- As Resoluções Normativas n. 414/2010, 482/2012 e REN n. 435/2011 – a qual aprovou a versão vigente do PRORET – são atos normativos infralegais regulamentares cuja competência para edição é atribuída à ANEEL, conforme dicção do artigo 3º, inciso I, da Lei n. 9.427/1996.
- Nesse sentido, caberia à Agência Reguladora efetivar as alterações necessárias à implementação das modalidades tarifárias propostas no âmbito do P&D.
- Nos termos do artigo 32 da Lei n. 9.784/99, bem como do artigo 15 da Resolução Normativa n. 273/2007, a efetivação das alterações normativas deverá ser precedida por audiência pública.

# Linhas gerais de modelos de transição

- A adoção do novo modelo deve ser compulsória.
- A sustentabilidade dos modelos está diretamente associada à adesão de todo o Grupo B à modalidade escolhida, uma vez que, se permitida a migração facultativa, migrarão apenas os consumidores que se beneficiarão da estrutura tarifária, sem que, para isso, tenham proporcionado qualquer benefício ao sistema.

# Implementação compulsória de modelos que não demandam a substituição de medidores

- Para os modelos tarifários que dispensam a substituição de medidores, a implementação da nova metodologia tarifária poderia ocorrer a curto prazo – observado o período fixado pela Agência para conferir publicidade à medida e conscientizar os consumidores.

# Implementação compulsória de modelos que demandam a substituição de medidores

- Entende-se que, para o período de transição, deve ser estabelecida meta anual de substituição de medidores individualizado para cada distribuidora – percentual que deverá observar o impacto dos medidores nas tarifas, bem como a capacidade financeira dos consumidores da área de concessão.
- Durante o período de substituição, os consumidores que já tiverem instalado o novo equipamento poderão optar entre o modelo tarifário vigente e a estrutura tarifária a ser implementada, a fim de assegurar tratamento isonômico entre os consumidores.
- Os eventuais efeitos adversos sobre a receita das distribuidoras podem e devem ser equacionados nesse caso, o que normalmente é feito por meio de um componente financeiro específico ou medidas mais estruturais, como o *decoupling*.

# Diretrizes gerais para a substituição de medidores

- Sugere-se que a substituição dos equipamentos deva ser iniciada pelos consumidores que manifestarem vontade de fazê-lo.
- Se o número de consumidores dispostos a migrar para o novo regime tarifário for inferior à meta anual fixada para a distribuidora, entende-se que a concessionária deve promover a migração compulsória para consumidores que responderão melhor ao modelo, observando-se critérios objetivos estabelecidos na regulamentação.
- Caso o número de consumidores dispostos a aderir à nova modalidade tarifária seja superior à meta fixada para a concessionária, os clientes que a excederem aguardarão até os anos seguintes, quando serão atendidos por ordem de solicitação.
- Para evitar efeitos negativos sobre as distribuidoras é interessante que a migração seja acompanhada do “desacoplamento” entre a receita das distribuidoras e o consumo, seja qual for o modelo de estrutura tarifária adotado.

# Sumário

## ▶ Metodologia Geral AIR

## ▶ Análise Quantitativa

- Segmentos a serem avaliados
- Grande cadeia de simulação x Relação com a AIR
- Casos de trabalho
- Impacto da GD na rede de distribuição
- Software para AIR quantitativa

## ▶ Análise Qualitativa

## ▶ **Conclusões**

# Conclusões



Destaca-se que a modulação de carga é viável uma vez que o **medidor consiga diferenciar as horas de consumo e demanda**. Dessa forma, nas análises do subprojeto3, foram consideradas a utilização de medidores inteligentes.



As simulações da modulação de carga com as políticas tarifárias Binômia e 3 Partes **com e sem** postos tarifários resultaram na redução da demanda de pico do sistema (quando comparado à tarifa convencional) em virtude da sinalização de preço resultante da parcela por capacidade.



Destaca-se que a redução da demanda máxima do sistema, que ocorre de 19 às 21, impacta diretamente nos valores do FUS que diminuem quando comparados ao valores de FUS calculados com tarifa convencional.



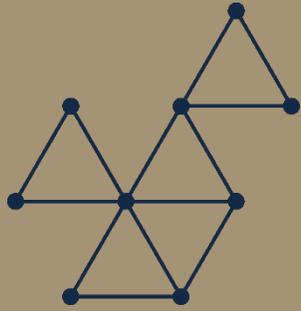
Um sinal de preço na ponta é muito importante para a modulação da carga. Observou-se uma recuperação da TUSD em quase 100% nas distribuidoras analisadas.



Uma estrutura tarifária binômia sem postos incentiva o consumidor responder ao sinal tarifário onde seu horário de demanda máxima. A utilização de uma demanda associada nesse tipo de estrutura é importante.



As conclusões sobre o efeito das estruturas tarifárias podem variar de acordo com as características das distribuidoras principalmente em relação às características da curva de carga.



 [www.psr-inc.com](http://www.psr-inc.com)

 [psr@psr-inc.com](mailto:psr@psr-inc.com)

 +55 21 3906-2100

---

 /psrenergy

 @psrenergy

 @psr\_energy

