

Submódulo 7.2

TARIFAS DE REFERÊNCIA

| Revisão | Motivo da revisão | Instrumento de aprovação pela ANEEL | Data de Vigência |
|----------------|---|--|-------------------------|
| 1.0 | Primeira versão aprovada após realização da AP 120/2010 | Resolução Normativa nº 464/2011 | 28/11/2011 |
| 1.1 | Revisão aprovada após realização da AP 029/2012 | Resolução Normativa nº 498/2012 | 02/07/2012 |
| 1.2 | Revisão aprovada após realização da AP 108/2012 | Resolução Normativa nº 6.07/2014 | 24/3/2014 |
| 2.0 | Revisão aprovada após realização da AP 048/2014 | Resolução Normativa nº 657/2015 | 15/04/2015 |
| 2.1 | Revisão aprovada após realização da AP 090/2016 | Resolução Normativa nº 757/2017 | 08/02/2017 |
| 2.2 | Revisão aprovada após realização da AP 058/2016 | Resolução Normativa nº 761/2017 | 24/02/2017 |

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|------------------------------|------------|------------|------------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

ÍNDICE

7.2

| | |
|--|----|
| 1. OBJETIVO..... | 3 |
| 2. ABRANGÊNCIA | 3 |
| 3. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD FIO B..... | 3 |
| 3.1. CUSTO MARGINAL DE CAPACIDADE – CMC..... | 3 |
| 3.2. CUSTO MARGINAL DE EXPANSÃO | 4 |
| 3.3. PROPORÇÃO DE FLUXO DE POTÊNCIA..... | 4 |
| 3.4. RESPONSABILIDADE DE POTÊNCIA..... | 5 |
| 3.5. ESTRUTURA VERTICAL | 7 |
| 3.6. TARIFAS DE REFERÊNCIA - TUSD FIO B..... | 7 |
| 4. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD FIO A..... | 8 |
| 5. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD TRANSPORTE | 9 |
| 5.1. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD TRANSPORTE PARA A MODALIDADE DISTRIBUIÇÃO | 10 |
| 5.2. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD TRANSPORTE PARA A MODALIDADE HORÁRIA BRANCA | 12 |
| 6. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD PERDAS | 12 |
| 6.1. TARIFAS DE REFERÊNCIA PERDAS TÉCNICAS E PERDAS DA REDE BÁSICA ASSOCIADAS ÀS PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO | 12 |
| 6.2. FATOR DE PERDAS DE ENERGIA | 13 |
| 6.3. TARIFAS DE REFERÊNCIA PERDAS NÃO TÉCNICAS E RECEITAS IRRECUPERÁVEIS | 13 |
| 7. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD ENCARGOS..... | 14 |
| 8. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TE ENERGIA | 14 |
| 9. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TE TRANSPORTE, TE PERDAS E TE ENCARGOS | 15 |
| 10. TARIFAS DE REFERÊNCIA PARA O SUBGRUPO A1..... | 15 |
| 11. TARIFAS DE REFERÊNCIA PARA SUBGRUPO B4 (IP)..... | 16 |
| 12. TARIFAS DE REFERÊNCIA PARA CENTRAIS GERADORAS..... | 16 |

| | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|--|
| Assunto TARIFAS DE REFERÊNCIA | Submódulo 7.2 | Revisão 2.2 | Data de Vigência D.O. 24/02/2017 |
|---|-------------------------|-----------------------|--|

1. OBJETIVO

1. Estabelecer a metodologia de cálculo das Tarifas de Referência, necessárias para a definição da Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição – TUSD e da Tarifa de Energia – TE.

2. ABRANGÊNCIA

2. Aplica-se a todas as revisões e reajustes tarifários de concessionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica.

3. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD FIO B

3. As Tarifas de Referência TUSD FIO B, apuradas no momento da revisão tarifária, definem os critérios de rateio da receita da Parcela B das distribuidoras, calculadas com base no Custo Marginal de Capacidade – CMC.
4. Para fins de cálculo das Tarifas de Referência, são considerados os seguintes agrupamentos, baseados no nível de tensão: AT-2 (de 88 a 138 kV), AT-3 (69 kV), MT (acima de 1 kV e inferior a 69 kV) e BT (igual ou inferior a 1 kV), conforme correlação apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Correlação entre (Sub)Grupo Tarifário e Agrupamento

| Grupo/Subgrupo Tarifário | Agrupamentos |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| A2 | AT-2 (de 88 a 138 kV) |
| A3 | AT-3 (69 kV) |
| A3a e A4 | MT (acima de 1 kV e inferior a 69 kV) |
| AS e B | BT (igual ou inferior a 1 kV) |

5. As Tarifas de Referência são apuradas por modalidade tarifária e posto tarifário (ponta, fora ponta e intermediário).

3.1. CUSTO MARGINAL DE CAPACIDADE – CMC

6. O Custo Marginal de Capacidade – CMC – de um consumidor-tipo corresponde ao seu custo marginal na expansão de todos os elementos a montante do seu ponto de conexão.
7. O CMC é calculado por meio da ponderação do valor do custo marginal de expansão de cada tipo de rede pela forma como o fluxo de potência distribui-se pelas redes – proporção de fluxo – e a forma como os consumidores utilizam as redes da distribuidora – responsabilidade de potência.
8. O CMC é definido pela expressão:

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

$$CMC(u, j) = \sum_{k=B}^{AT-2} CMEx(k) \times \Phi(k, k_0) \times RP(u, k, j) \quad (1)$$

onde:

u: posto tarifário analisado (ponta e fora ponta);

j: consumidor-tipo;

k: agrupamento;

*k*₀: agrupamento de referência;

CMEx(k): custo marginal de expansão do subgrupo tarifário *k*;

$\Phi(k, k_0)$: proporção de fluxo de potência; e

RP(u, k, j): fator de responsabilidade de potência do consumidor-tipo *j* no agrupamento *k*, no posto tarifário *u*.

7.2

3.2. CUSTO MARGINAL DE EXPANSÃO

9. O Custo Marginal de Expansão – CMEx – por agrupamento é obtido com base nos custos médios do sistema de distribuição.
10. A ANEEL calculará custos médios específicos para cada distribuidora na respectiva revisão tarifária.
11. Os custos médios são obtidos por módulos de equipamentos/obras, considerando a razão entre o custo total e o carregamento dos módulos, com base no sistema de distribuição existente.
12. Para os cálculos, são utilizados os quantitativos e dados físicos dos ativos, custos unitários médios dos módulos de equipamentos/obras e fluxos de potência que transitam nos níveis pertencentes a cada agrupamento.
13. O custo total é obtido pelo produto dos custos unitários e a quantidade total de módulos.
14. O carregamento dos módulos é obtido a partir da demanda máxima de cada agrupamento tarifário.
15. O cálculo da taxa de anualização do capital leva em consideração as alíquotas de Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica – IRPJ e de Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL, o Custo Médio Ponderado de Capital – WACC, o custo de Operação e Manutenção – O&M e a vida útil média dos ativos que compõem os módulos.

3.3. PROPORÇÃO DE FLUXO DE POTÊNCIA

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|------------------------------|------------|------------|------------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

16. A Proporção de Fluxo de Potência representa a parcela de utilização do sistema a montante para o atendimento da demanda do agrupamento em consideração, resultado de fluxos de potência diretos e indiretos.
17. A Proporção de Fluxo de Potência é obtida por meio do diagrama unifilar simplificado de fluxo de potência no momento de carga máxima.
18. O diagrama unifilar simplificado é definido com base nas medições das injeções de potência por agrupamento, no momento de carga máxima e nas tipologias de rede e carga, sendo estas ajustadas para consideração das perdas técnicas e não técnicas associadas à cada agrupamento tarifário, e da sazonalidade da energia faturada.

7.2

3.4. RESPONSABILIDADE DE POTÊNCIA

19. A Responsabilidade de Potência – RP do consumidor-tipo indica a participação, por posto tarifário, na formação das demandas de ponta das redes que atendem o nível de tensão de sua conexão, bem como os níveis de tensão a montante.
20. A Responsabilidade de Potência será obtida por meio das tipologias de consumidores, rede e injeção, do fator de perdas de potência e do fator de coincidência dos consumidores-tipos nas pontas das redes-tipos, conforme a seguinte equação:

$$RP(u, k, j) = (1 + fpp) \cdot \sum_{h \in u} \pi(j, k, h) \cdot P(j, h) \quad (2)$$

onde:

u: posto tarifário;

j: consumidor-tipo;

k: agrupamento tarifário relacionado às redes-tipos dos agrupamentos (AT-2, AT-3, MT e BT);

h : horas pertencentes ao posto tarifário *u*;

fpp: fator de perdas de potência;

$\pi(j, k, h)$: probabilidade do consumidor-tipo *j* se associar a uma rede-tipo, que atende o agrupamento tarifário *k*, nas horas de ponta *h* da rede-tipo; e

P(j, h): fator de coincidência do consumidor-tipo *j* na hora de ponta *h* das redes-tipos que atendem o agrupamento tarifário *k*.

Curvas Típicas de Consumidores, Redes e Injeções

21. As tipologias de consumidores, de redes e de injeções utilizadas no cálculo do CMC são produtos do processo de caracterização da carga e do sistema elétrico da distribuidora, obtida por meio de campanhas de medidas.

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

22. O processo de caracterização da carga e do sistema elétrico deve obedecer ao disposto nos Módulos 2 e 6 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST.

Fator de Perdas de Potência

7.2

23. O Fator de Perdas de Potência é obtido do resultado do cálculo das perdas na distribuição, definido no Módulo 7 do PRODIST.
24. O fator de perdas de potência de um agrupamento representa as perdas de potência acumuladas para a demanda média de todos os agrupamentos a montante desse, incluindo-o, sendo obtido pela seguinte equação:

$$f_{pp}(k, k_0) = (1 + \overline{\Delta P}_k) \cdot (1 + \overline{\Delta P}_{k_0}) \cdot \frac{\sum_{i=1}^N \left(\left(\prod_{k=1}^{ks(l)} \phi_{k_{ori}, k_{dest}} \right) \cdot \left(\prod_{y=1}^{ELE(l)} (1 + \overline{\Delta P}_{y,l}) \right) \right)}{\sum_{i=1}^N \left(\prod_{k=1}^{ks(l)} \phi_{k_{ori}, k_{dest}} \right)} \quad (3)$$

onde:

k : agrupamento a montante;

k_0 : agrupamento;

l : caminho em análise;

N : número de caminhos em análise;

ELE : quantidade de elementos no caminho série associado l ;

ks : quantidade de elementos de transformação série associado ao caminho l ;

k_{ori} : origem da transformação;

k_{dest} : destino da transformação;

$\phi_{k_{ori}, k_{dest}}$: probabilidade associada ao caminho l ;

$\overline{\Delta P}_k$: perda de potência para a demanda média para a rede no nível k ;

$\overline{\Delta P}_{k_0}$: perda de potência para a demanda média para a rede no nível k_0 ; e

$\overline{\Delta P}_{y,l}$: perda de potência para a demanda média do elemento y e pertencente ao caminho l .

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

3.5. ESTRUTURA VERTICAL

25. A Estrutura Vertical (EV) define a relatividade da receita teórica entre os agrupamentos, considerando o mercado de referência e os custos comerciais, diferenciados por grupos tarifários (A e B), sendo definida pela seguinte equação:

$$EV^F(k) = EV^M(k) \cdot m(k) \quad (4)$$

$$EV^M(k) = RT\%(k) \cdot (100\% - VPB_{TC}^{\%}) + PC\%(k) \cdot VPB_{TC}^{\%} \quad [\%] \quad (5)$$

$$PC\%(k) = \frac{p \cdot NUC_k}{\sum_{k=B}^{A2} p \cdot NUC_k} \cdot 100\% \quad [\%] \quad (6)$$

onde:

$RT\%(k)$: percentual da receita teórica por agrupamento;

$EV^M(k)$: Estrutura Vertical modificada considerando os custos comerciais;

$EV^F(k)$: Estrutura Vertical final considerando o mercado faturado;

$VPB_{TC}^{\%}$: percentual regulatório dos custos de atividades comerciais no valor da Parcela B;

$PC\%(k)$: percentual de ponderação das atividades comerciais com base no número de consumidores;

p : fator ponderador igual a 1 para o grupo B (agrupamento BT) e 10 para o grupo A (agrupamentos AT-2, AT-3 e MT);

NUC_k : número de unidades consumidoras do agrupamento k ; e

$m(k)$: parâmetro de ajuste ao mercado de referência por agrupamento tarifário.

26. A receita teórica corresponde àquela obtida pela multiplicação dos custos marginais de capacidade pelo mercado de cada consumidor-tipo, por agrupamento e posto tarifário.

3.6. TARIFAS DE REFERÊNCIA - TUSD FIO B

27. As Tarifas de Referência TUSD FIO B são calculadas por agrupamento e posto tarifário de acordo com as seguintes equações:

$$TR_FIOB_{FP}^k = \frac{VPB_{SGER} \cdot EV^F(k)}{MFP(k) + RPF_{FIOB}^k \cdot MP(k)} \quad (7)$$

$$TR_FIOB_P^k = RPF_{FIOB}^k \cdot TUSD_{FIOB}^k \quad (8)$$

onde:

$TR_FIOB_{FP}^k$: tarifa de referência TUSD FIO B fora de ponta do agrupamento k em R\$/kW;

$TR_FIOB_P^k$: tarifa de referência TUSD FIO B de ponta do agrupamento k em R\$/kW;

$MFP(k)$: mercado de referência fora de ponta do agrupamento k em kW;

$MP(k)$: mercado de referência de ponta do agrupamento k em kW;

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

RPF_{FIOB}^k : relação entre os postos ponta e fora de ponta das tarifas de referência TUSD FIO B do agrupamento k ; e
 VPB_{SGER} : Parcela B deduzida a receita relacionada às centrais geradoras.

28. O mercado de referência de demanda para os agrupamentos AT e MT é o mercado faturado do grupo A, sendo este ajustado com base no perfil típico quando não existir a segregação nos postos tarifários ponta e fora ponta. O mercado de referência de demanda para o agrupamento BT é baseado nas tipologias ajustadas ao mercado faturado do grupo B. O mercado do subgrupo AS é considerado como pertencente ao agrupamento BT.
29. 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, nos termos do item 10 do Submódulo 7.1 do PRORET.
30. A relação ponta/fora ponta da Tarifa de Referência TUSD FIO B será limitada ao valor máximo de 10,00.

4. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD FIO A

31. As Tarifas de Referência TUSD FIO A, apuradas no momento da revisão tarifária, são calculadas por agrupamento e posto tarifário de acordo com as seguintes equações:

$$TR_{FIOA_u}^k(j) = \sum_{k_0=k}^{AT-2} \frac{TR_{FIOA_u}^{k_0}(j)}{1 - fpp(k, k_0)} \cdot \Phi(k, k_0) \cdot P_u(k, k_0) \quad (9)$$

$$TR_{FIOA_u}^{k_0}(j) = \frac{CUSTO_{FIOA_u}^{k_0}{}_{SGER}(j)}{DT_u^{k_0}} \quad (10)$$

onde:

$TR_{FIOA_u}^k(j)$: tarifa de referência TUSD FIO A da componente de custo j do agrupamento k , no posto tarifário u , em R\$/kW;

k : agrupamento a montante;

k_0 : agrupamento;

$fpp(k, k_0)$: fator de perdas de potência;

$\Phi(k, k_0)$: fator de proporção de fluxo entre k e k_0 ;

$P_u(k, k_0)$: fator de coincidência da demanda agregada do agrupamento k na hora de máxima demanda da rede k_0 , no posto u ;

$DT_u^{k_0}$: demanda equivalente vista da fronteira do agrupamento k_0 no posto tarifário u ;

$TR_{FIOA_u}^{k_0}(j)$: custo unitário da componente de custo j por posto e fronteira, em R\$/kW; e

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

$CUSTO_{FIOA_u}^{k_0}{}_{SGER}(j)$: custos das componentes da TUSD FIO A, definidos na alínea “a”, do inciso I, do parágrafo 16 do Submódulo 7.1, no agrupamento k_0 , para o posto tarifário u , deduzida a receita relacionada às centrais geradoras.

5. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD TRANSPORTE

7.2

32. A Tarifa de Referência TUSD TRANSPORTE é dada por:

$$TR_TRANSP_u^k = \sum_{j \in \text{custos de FIO A}} TR_FIOA_u^k(j) \cdot ma(j) + TR_FIOB_u^k \quad (11)$$

onde:

j : componentes da TUSD FIO A, definidos Submódulo 7.1;

$TR_TRANSP_u^k$: tarifa de referência TUSD TRANSPORTE para consumidores do agrupamento k no posto tarifário u , em R\$/kW;

$TR_FIOA_u^k(j)$: tarifa de referência TUSD FIO A para o componente de custo j para consumidores do agrupamento k no posto tarifário u , em R\$/kW; e

$TR_FIOB_u^k$: tarifa de referência TUSD FIO B para consumidores do agrupamento k no posto tarifário u , em R\$/kW;

$ma(j)$: parâmetro de ajuste ao mercado de referência para o componente de custo j .

33. As Tarifas de Referência TUSD TRANSPORTE, obtidas em R\$/kW, são adequadas para a forma de faturamento da modalidade tarifária horária azul do grupo A. Para as demais modalidades do grupo A e para o grupo B devem ser realizados ajustes.
34. Para a modalidade tarifária horária Verde, a Tarifa de Referência TUSD TRANSPORTE do posto ponta é convertida para R\$/MWh utilizando-se Fator de Carga – FC definidos no Submódulo 7.1, item 10.
35. Para a modalidade tarifária Convencional Binômica do grupo A, as Tarifas de Referência TUSD TRANSPORTE ponta e fora ponta são convertidas em uma única Tarifa de Referência TUSD TRANSPORTE, em R\$/kW, com base em um perfil típico de consumo da modalidade.
36. Para a modalidade tarifária Convencional Monômica do grupo B, as Tarifas de Referência TUSD TRANSPORTE ponta e fora ponta são convertidas para uma Tarifa de Referência, em R\$/MWh, por meio do mercado de referência de demanda, obtidos das tipologias e do mercado de referência de energia.
37. Para a modalidade tarifária horária Branca, a Tarifa de Referência é baseada na do parágrafo anterior e nos fatores conforme definido no Submódulo 7.1, item 10.

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|------------------------------|------------|------------|------------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

5.1. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD TRANSPORTE PARA A MODALIDADE DISTRIBUIÇÃO

38. As Tarifas de Referência da TUSD TRANSPORTE para a modalidade tarifária Distribuição são determinadas considerando-se o agrupamento tarifário em que ocorre a conexão e a forma de compartilhamento dos ativos de propriedade da distribuidora acessada. São definidos 5 tipos de conexões:

- I. Tipo D1: Conexão diretamente em subestação de Rede Básica por meio de ativo da distribuidora acessada em uso exclusivo:
 - a. a Tarifa de Referência TUSD FIO A terá valor igual ao da TUST – componentes Rede Básica e Fronteira – da barra de contratação da distribuidora;
 - b. a Tarifa de Referência TUSD FIO B terá valor zero e os ativos da distribuidora acessada em uso exclusivo serão remunerados por encargo de conexão calculado nos termos do Submódulo 6.3 do PRORET, devido por meio de um Contrato de Conexão às Instalações de Distribuição – CCD.
- II. Tipo D2: Conexão em agrupamento AT (AT-2 e AT-3) por meio do sistema de distribuição em uso compartilhado:
 - a. a Tarifa de Referência TUSD TRANSPORTE – componentes TUSD FIO A e TUSD FIO B – terá valor igual ao da Tarifa de Referência do agrupamento tarifário.
- III. Tipo D3: Conexão em secundário de subestação de distribuição (AT-2/AT-3) por meio de ativo da distribuidora acessada em uso exclusivo:
 - a. a Tarifa de Referência TUSD FIO A terá valor igual ao da Tarifa de Referência do agrupamento tarifário;
 - b. a Tarifa de Referência TUSD FIO B será o resultado da multiplicação do fator k_k pela Tarifa de Referência do agrupamento, conforme equação (12);
 - c. os ativos na tensão de atendimento da distribuidora acessada em uso exclusivo serão remunerados por encargo de conexão calculado nos termos do Submódulo 6.3 do PRORET, devido por meio de um Contrato de Conexão às Instalações de Distribuição – CCD.
- IV. Tipo D4: Conexão no agrupamento MT:
 - a. a Tarifa de Referência TUSD FIO A terá valor igual ao da Tarifa de Referência do agrupamento;

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

- b. a Tarifa de Referência TUSD FIO B será o resultado da multiplicação do fator k_k pela Tarifa de Referência do agrupamento, conforme equação (12).

V. Tipo D5: Conexão no agrupamento BT:

- a. a Tarifa de Referência TUSD FIO A terá valor igual ao da Tarifa de Referência do agrupamento;
b. a Tarifa de Referência TUSD FIO B será o resultado da multiplicação do fator k_{BT} pela Tarifa de Referência do agrupamento, conforme equação (13).

39. A classificação de cada conexão nos tipos definidos no parágrafo anterior será feita pela ANEEL no respectivo processo tarifário da distribuidora acessada.

Cálculo do Fator k para cada agrupamento tarifário

40. Para as conexões do tipo D3 e D4, definidas no parágrafo 38, a Tarifa de Referência TUSD FIO B é obtida a partir da Tarifa de Referência do agrupamento de acordo com a seguinte equação:

$$TR_{FIOB,u}^{D-k} = k_k \cdot TR_{FIOB,u}^k \quad (12)$$

onde:

k : agrupamento tarifário (AT-2, AT-3, ou MT);

$TR_{FIOB,u}^{D-k}$: Tarifa de Referência TUSD FIO B da modalidade Distribuição para o agrupamento k , no posto tarifário u , em R\$/kW;

$TR_{FIOB,u}^k$: Tarifa de Referência TUSD FIO B para consumidores do agrupamento k , no posto tarifário u , em R\$/kW; e

k_k : relação entre o custo de atendimento de uma distribuidora no agrupamento k e o custo médio do agrupamento.

41. Para as conexões do tipo D5, definidas no parágrafo 38, a Tarifa de Referência TUSD FIO B é obtida a partir da Tarifa de Referência do agrupamento de acordo com a seguinte equação:

$$TR_{FIOB}^{D-BT} = k_{BT} \cdot TR_{FIOB}^{BT} \quad (13)$$

onde:

TR_{FIOB}^{D-BT} : Tarifa de Referência TUSD FIO B da modalidade Distribuição para o agrupamento BT, em R\$/MWh;

TR_{FIOB}^{BT} : Tarifa de Referência TUSD FIO B para consumidores do agrupamento BT, em R\$/MWh; e

k_{BT} : relação entre o custo de atendimento de uma distribuidora no agrupamento BT e o custo médio do agrupamento.

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|------------------------------|------------|------------|------------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

42. O custo de atendimento de uma distribuidora no agrupamento k é obtido a partir do custo médio calculado conforme item 3.2 deste Submódulo, desconsiderando o custo das linhas e redes do agrupamento. Para as permissionárias, adotam-se os parâmetros da principal distribuidora acessada.

7.2

5.2. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD TRANSPORTE PARA A MODALIDADE HORÁRIA BRANCA

43. A TUSD TRANSPORTE da modalidade tarifária horária Branca, apurada na revisão tarifária, será definida por posto tarifário, conforme estabelecido no Submódulo 7.1, e terá os seguintes valores:
- I. para o posto tarifário ponta, será equivalente a 5 (cinco) vezes o valor da tarifa no posto fora ponta;
 - II. para o posto tarifário intermediário, será equivalente a 3 (três) vezes o valor da tarifa no posto fora ponta; e
 - III. para o posto tarifário fora ponta, será equivalente ao produto da TUSD da modalidade tarifária Convencional Monômnia pelo parâmetro kz , calculado para cada subgrupo tarifário da distribuidora com base nos perfis típicos de consumo.
44. Os valores descritos no parágrafo anterior são passíveis de flexibilização, conforme item 10 do Submódulo 7.1 do PRORET.

6. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD PERDAS

6.1. TARIFAS DE REFERÊNCIA PERDAS TÉCNICAS E PERDAS DA REDE BÁSICA ASSOCIADAS ÀS PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO

45. As Tarifas de Referência para as perdas técnicas e perdas da rede básica associadas às perdas na distribuição, apuradas na revisão tarifária, são calculadas por agrupamento de acordo com a seguinte equação:

$$TR_{PT}^k = \frac{FPE\%(k) \cdot PME}{100} \cdot \theta_k \quad (14)$$

$$\theta_k = \frac{E_{C+D}(k) + E_G^F(k)}{E_{C+D}(k) + E_G(k) + E_G^F(k)} \quad (15)$$

onde:

TR_{PT}^k : tarifa de referência TUSD Perdas Técnicas do agrupamento k ;

$FPE\%(k)$: fator de perdas de energia do agrupamento k ;

PME : preço médio de repasse de energia da distribuidora em R\$/MWh; e

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

$E_{C+D}(k)$: energia faturada dos consumidores e distribuidoras do agrupamento k ;
 $E_G(k)$: energia gerada pelas centrais geradoras conectadas no agrupamento k ;
 $E_G^F(k)$: energia atribuída a geração fictícia, dada pela diferença entre a $E_{C+D}(k)$ e $E_G(k)$
 θ_k : ponderador de alocação das perdas entre os segmentos carga e geração.

46. Para os agrupamentos AT-2 e AT-3, o valor de θ_k é igual a unidade.

6.2. FATOR DE PERDAS DE ENERGIA

47. O Fator de Perdas de Energia é obtido do resultado do cálculo das perdas na distribuição, definido no Módulo 7 do PRODIST.
48. O Fator de Perdas de Energia representa o percentual de perdas de energia associado a cada agrupamento, obtido pela seguinte equação:

$$[FPE\%] = [PS]^T \cdot [FIS]^{-1} \quad (16)$$

onde:

$[FPE\%]$: vetor fator de perdas de energia dado pela relação entre as perdas acumuladas até o agrupamento e a energia entregue ao mesmo agrupamento;

$[PS]$: vetor de perdas no agrupamento, dado pela soma das perdas nas redes do agrupamento e as perdas das transformações para o agrupamento [MWh]; e

$[FIS]$: matriz de fluxo intra-agrupamentos, sendo os elementos da diagonal principal iguais ao consumo do agrupamento (carga mais transformações) e os demais elementos iguais ao negativo da soma das energias transformadas entre os agrupamentos [MWh].

6.3. TARIFAS DE REFERÊNCIA PERDAS NÃO TÉCNICAS E RECEITAS IRRECUPERÁVEIS

49. As Tarifas de Referência para Perdas Não Técnicas e Receitas Irrecuperáveis são calculadas da seguinte forma:

$$TR_{PNT}/RI^k = \frac{EUSD^k(R\$)}{\sum_k^i EUSD^k(R\$)} \cdot \frac{1}{ME^k} \cdot CUSTO_{PNT}/RI \quad (17)$$

onde:

TR_{PNT}/RI^k : tarifa de referência de perdas não técnicas ou de receitas irrecuperáveis do subgrupo k ;

$EUSD^k(R\$)$: receita obtida pelo Mercado de Referência das unidades consumidoras e as funções de custo e componentes tarifárias da TUSD: Transporte, Encargos, Perdas Técnicas e Perdas na Rede Básica associadas a perdas na Distribuição;

$CUSTO_{PNT}/RI$: custo regulatório de perdas não técnicas ou de receitas irrecuperáveis;

ME^k : Mercado de Referência de energia em MWh das unidades consumidoras do subgrupo k .

| | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|--|
| Assunto TARIFAS DE REFERÊNCIA | Submódulo 7.2 | Revisão 2.2 | Data de Vigência D.O. 24/02/2017 |
|---|-------------------------|-----------------------|--|

7. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TUSD ENCARGOS

50. As Tarifas de Referência das componentes tarifárias da função de custo TUSD ENCARGOS, salvo TFSEE, P&D_EE e CDE, possuem valor unitário, em R\$/MWh, em qualquer subgrupo e posto tarifário, uma vez que o fator de ajuste no cálculo da tarifa de aplicação recupera os custos de cada componente:

- I. Para TFSEE, as Tarifas de Referência, em R\$/MWh, serão obtidas pela relação entre a receita de cada subgrupo tarifário do Grupo A e a do Grupo B – obtida pelo produto da componente TUSD FIO B base econômica pelo Mercado de Referência – e o respectivo mercado de energia;
- II. Para P&D_EE, as Tarifas de Referência serão obtidas, em R\$/MWh, pela aplicação da alíquota percentual de P&D_EE ao somatório das funções de custo e componentes tarifários: TUSD FIO A, TUSD FIO B, TUSD PERDAS, PROINFA, ONS e TFSEE; e
- III. Para CDE, as Tarifas de Referência obedecerão a trajetória definida na Tabela 2:

Tabela 2: Trajetória das Tarifas de Referência da CDE

| Ano do processo tarifário | Agrupamento tarifário | | |
|---------------------------|-----------------------|------|------|
| | AT-2 e AT-3 | MT | BT |
| 2016 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2017 | 0,92 | 0,97 | 1,00 |
| 2018 | 0,85 | 0,94 | 1,00 |
| 2019 | 0,79 | 0,92 | 1,00 |
| 2020 | 0,73 | 0,89 | 1,00 |
| 2021 | 0,67 | 0,87 | 1,00 |
| 2022 | 0,62 | 0,84 | 1,00 |
| 2023 | 0,57 | 0,82 | 1,00 |
| 2024 | 0,53 | 0,80 | 1,00 |
| 2025 | 0,49 | 0,77 | 1,00 |
| 2026 | 0,45 | 0,75 | 1,00 |
| 2027 | 0,42 | 0,73 | 1,00 |
| 2028 | 0,39 | 0,71 | 1,00 |
| 2029 | 0,36 | 0,69 | 1,00 |
| 2030 | 0,33 | 0,67 | 1,00 |

8. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TE ENERGIA

51. As Tarifas de Referência para a TE ENERGIA são calculadas por posto tarifário considerando:

- a) Para o posto fora ponta e intermediário o valor é igual a unidade;

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

- b) Para o posto de ponta o valor é 1,72;
- c) Para a modalidade tarifária convencional é considerada a média ponderada das relações e duração horária dos postos ponta e fora ponta, conforme seguinte equação:

$$TR_{ENE_C} = \frac{RPP_{TE} \cdot HP + HFP}{HP + HFP} \quad (18)$$

onde:

TR_{ENE_C} : tarifa de referência da TE ENERGIA das modalidades tarifárias convencional;

RPP_{TE} : relação da Tarifa de Energia entre os postos tarifários ponta e fora ponta;

HP: número de horas anuais para o posto ponta;

HFP: número de horas anuais para o posto fora ponta.

9. TARIFAS DE REFERÊNCIA – TE TRANSPORTE, TE PERDAS E TE ENCARGOS

52. As Tarifas de Referência para a TE TRANSPORTE, TE PERDAS E TE ENCARGOS possuem valor unitário, em R\$/MWh, em qualquer subgrupo e posto tarifário, uma vez que o fator de ajuste no cálculo da tarifa de aplicação recupera os custos associados.

10. TARIFAS DE REFERÊNCIA PARA O SUBGRUPO A1

53. O disposto neste item aplica-se às unidades consumidoras conectadas em tensão igual ou superior a 230 kV, classificada no subgrupo A1, que tenham celebrado Contrato de Uso dos Sistemas de Distribuição - CUSD.
54. A Tarifa de Referência TUSD FIO A para cada unidade consumidora terá valor igual ao da TUST do ponto de conexão à Rede Básica. A Tarifa de Referência TUSD FIO B terá valor igual zero.
55. As Tarifas de Referência dos componentes tarifários da TUSD referentes às perdas técnicas, perdas não técnicas, CDE, ONS, PROINFA serão apuradas com a mesma regra definida para os demais subgrupos tarifários.
56. As Tarifas de Referência dos componentes tarifários da TE serão apuradas com a mesma regra definida para os demais subgrupos tarifários.

| Assunto | Submódulo | Revisão | Data de Vigência |
|------------------------------|------------|------------|------------------------|
| TARIFAS DE REFERÊNCIA | 7.2 | 2.2 | D.O. 24/02/2017 |

11. TARIFAS DE REFERÊNCIA PARA SUBGRUPO B4 (IP)

57. As Tarifas de Referência B4a e B4b do subgrupo B4, para todos os componentes tarifários da TUSD e da TE, serão proporcionais a 55% e 60%, respectivamente, das correspondentes Tarifas de Referência do subgrupo B1.

12. TARIFAS DE REFERÊNCIA PARA CENTRAIS GERADORAS

58. As Tarifas de Referência para as centrais geradoras devem ser apuradas conforme o disposto no Submódulo 7.4 do PRORET.