



MODELO PARA NOME DA INSTITUIÇÃO:

ATC

EMENTA: obter subsídios para o aprimoramento da propos

IMPORTANTE: Os comentários e sugestões referentes às contribuições deverão ser fundamentados parcial ou total, de qualquer dispositivo.

TEXTO/ANEEL

Nota Técnica nº 0079/2022-SRD/ANEEL de 7 de dezembro de 2022.

Processo nº: 48500.006792/2022-35.

Assunto: Apuração das **perdas na distribuição** referentes à Revisão Tarifária Periódica da Energisa Mato Grosso do Sul – Distribuidora de Energia S.A. – EMS.

I. DO OBJETIVO

1. Apresentar a avaliação e o resultado do cálculo das perdas na distribuição da EMS para o período base de **janeiro a dezembro de 2021**, com vistas a submetê-lo à Consulta Pública (CP).

II. DOS FATOS

2. Os dados necessários ao cálculo de perdas no sistema de distribuição estão regulamentados no Módulo 7 e 10 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST), o qual define a estrutura dos dados e o conjunto mínimo de informações que compõem a Base de Dados Geográfica da Distribuidora – BDGD.

3. Por meio do OFÍCIO nº 217/2022-SRD/ANEEL, de 19 de agosto de 2022, a **EMS foi notificada das inconsistências** na Base de Dados Geográfica da Distribuidora – BDGD ordinária e conferiu prazo para que a Distribuidora pudesse reavaliar as informações prestadas e proceder as devidas correções.

III. DA ANÁLISE

III.1. Procedimentos de Cálculo

4. Com a segregação do sistema de distribuição, conforme apresentado a seguir, as perdas técnicas são obtidas pela adoção de modelos específicos. Para as redes do SDAT (A1, A2, A3) e transformadores de potência (AT/AT e AT/MT), as perdas são apuradas por meio do sistema de medição, ao passo que para as redes do SDMT (A3a e A4) e do SDBT (B e AS) e para as relações de transformação (MT/MT e MT/BT), o modelo adotado é o de fluxo de potência

5. Conforme regulamentado no item 74 da Seção 7.3 do Módulo 7 do PRODIST, são adotadas as perdas de energia apuradas pelas distribuidoras, após avaliação pela ANEEL, nas situações em que o alimentador do SDMT: possuir geração distribuída com energia injetada significativa em relação às cargas alimentadas pelo circuito; apresentar característica de subtransmissão interligando SED; suprir simultaneamente o mesmo transformador de distribuição – Spot Network; e possuir redes subterrâneas reticuladas associadas.

6. Os valores de perdas nas Demais Instalações de Transmissão (DIT) de uso exclusivo são fornecidos pela distribuidora juntamente com as perdas apuradas em seu sistema de distribuição.

7. A seguir são apresentadas as principais observações pertinentes à apuração das perdas técnicas para os grupos:

a) Redes SDAT

- As perdas de energia do SDAT são apuradas pela distribuidora a partir dos dados dos sistemas de medição, devendo ser discriminadas entre os níveis de tensão dos subgrupos do SDAT (A1, A2 e A3).
- As perdas nos transformadores são calculadas a partir dos valores estabelecidos de perdas em vazio e perdas no cobre. Para os transformadores de potência (AT/AT, AT/MT), esses valores são obtidos dos dados de placa dos equipamentos.

b) Redes SDMT e SDBT

- As perdas no SDMT e SDBT são calculadas através do método de fluxo de potência. As redes do SDBT são modeladas incluindo o condutor neutro.
- O cálculo de perdas de energia é realizado por mês para cada alimentador de média tensão considerando os transformadores de distribuição, segmentos de média e baixa tensão, ramais de ligação e medidores de energia de baixa tensão associados ao alimentador.
- As perdas técnicas devido à presença de perdas não técnicas para cada alimentador são consideradas conforme o procedimento a seguir:
 - i. Cálculo das perdas técnicas nos medidores de energia das unidades consumidoras do grupo B;
 - ii. cálculo das perdas técnicas no SDMT e SDBT considerando apenas a energia medida nas unidades consumidoras conectadas aos referidos segmentos somadas às perdas de energia nos medidores;
 - iii. obtenção da perda não técnica pela diferença verificada entre a energia medida na saída do alimentador e a energia medida nas unidades consumidoras pertencentes ao SDMT e SDBT, adicionada das perdas de energia a jusante do alimentador;
 - iv. alocação da perda não técnica obtida no passo anterior entre o SDMT e SDBT na proporção informada pela distribuidora no balanço energético, acrescentando essa energia às energias medidas nas unidades consumidoras de cada segmento proporcionalmente ao consumo;
 - v. recálculo da perda técnica no SDMT e SDBT utilizando o método de fluxo de potência; vi. repetição do procedimento até que a diferença mensal entre a energia injetada informada e a soma das cargas regulares, irregulares e perdas técnicas calculadas seja menor que a tolerância definida; e
 - vi. caso o ajuste na energia injetada resultado do fluxo de potência no alimentador fique abaixo do limite teórico de ajuste de carga, de 7,30%1, em relação à energia injetada informada, retoma-se o processo a partir do item iii, obtendo-se o montante do ajuste para alocação às unidades consumidoras, conforme item iv; caso contrário, termina-se o processo.

- Para os transformadores de distribuição (MT/BT) são considerados valores de perdas totais e perdas em vazio constantes do Anexo 7.A do Módulo 7 do PRODIST. Ressalta-se que neste cálculo já estão sendo considerados os valores de perdas constantes das Tabelas VII a XII.

- As perdas para os transformadores A3a/A4 e A4/A3a são obtidas a partir dos dados de placa dos equipamentos.

- É adotada uma perda de 1W por bobina de tensão dos equipamentos de medição eletromecânicos e 0,5W por bobina de tensão dos equipamentos de medição eletrônicos das unidades consumidoras do grupo B.

- As perdas de energia são calculadas através do fluxo de potência, o qual considera as perdas técnicas devido à presença de perdas não técnicas.

c) Caracterização da Curva de Carga

- É atribuída pela distribuidora para cada unidade consumidora do SDMT e do SDBT uma curva de carga (consumidor-tipo) da tipologia que a representa, utilizando as informações de sua campanha de medição mais recente.
- O percentual do mercado de energia anual, informado para fins do cálculo de perdas das unidades consumidoras, atribuído a cada consumidor-tipo é igual ao percentual do mercado de referência que esse consumidor-tipo representa na formação da tipologia. 1 Esse percentual representa o máximo ajuste teórico na energia quando as tensões nas barras de carga se situarem nos limites adequados inferiores (0,93 pu para a média tensão e 0,92 para a baixa tensão, considerando-se o modelo de carga e a composição média do mercado de média e baixa tensão do Brasil), conforme previsto no Módulo 8 do PRODIST.
- Para o cálculo do percentual do referido mercado de energia de cada consumidor-tipo é considerada a diferença de energia do mercado de referência observada entre dias úteis, sábado, domingos e feriados.
- A curva de carga diária de cada unidade consumidora é composta de 24 patamares de carga. • Os 24 patamares da curva de carga são obtidos pela média aritmética, para cada hora, dos pontos de demanda obtidos de 15 em 15 minutos ou de 5 em 5 minutos.

d) Coeficiente de Perdas

- O Coeficiente de Perdas (CP) dos transformadores de potência (AT/AT e AT/MT) são obtidos da curva de carga medida de cada equipamento na campanha de medição considerando o dia útil, sábado e domingo e feriado indicado pela distribuidora em cada medição.

III.2. Considerações Adotadas

8. Para a realização do cálculo de perdas apresentado nesta Nota Técnica utilizou-se a BDGD de código base “404_2021-12-31_V10_20221011-1119” enviada pela EMS em 11/10/2022.

9. Dos **320 alimentadores da EMS, 48 foram classificados como atípicos** por se tratar de circuitos subterrâneos reticulados, com características de subtransmissão, sem energia circulante, com energia injetada de geração distribuída significativa em relação à fornecida, ou circuitos reconfigurados. Para esses alimentadores foram consideradas as perdas declaradas pela Empresa.

10. Dos **272 alimentadores** submetidos ao método de fluxo de potência, **50 apresentaram resultados inconsistentes**, com problemas de sub ou sobretensão, **perdas técnicas excessivamente elevadas**, perda técnica maior que a perda total declarada ou apresentaram erro de convergência na solução do método de fluxo de potência. Para esses alimentadores foi adotada a perda média dos 222 circuitos com resultados consistentes.

11. No cálculo apresentado nesta Nota Técnica, a **perda não técnica obtida pela diferença** verificada entre a energia medida na saída do alimentador e a energia medida nas unidades consumidoras, adicionada das perdas de energia à jusante do alimentador, foi alocada entre os mercados de Média e Baixa Tensão de acordo com a informação fornecida pela Empresa para cada alimentador. A tolerância utilizada no processo iterativo para cálculo das perdas técnicas devido às perdas não técnicas foi de 500 kWh/mês.

III.3. Dos Resultados

12. Apresentamos a seguir as Tabelas I, II e III com os dados da apuração das perdas na distribuição da EMS para o período base de janeiro a dezembro de 2021.

Tabela I: Montante de perdas no sistema de distribuição da EMS.

Descrição	Montantes (MWh/ano)	% da Energia Injetada
Energia Injetada (EI)	6.900.430,090	100,000%
Energia Fornecida (EF)	5.986.998,810	86,763%
Perdas na Distribuição (PD)	913.431,280	13,237%
Perdas Técnicas (PT)	658.774,727	9,547%
Perdas Não Técnicas (PNT)	254.656,553	3,690%

Tabela II: Perdas técnicas da EMS por segmento de rede e transformação.

	Energia Passante (EP)	Perdas Técnicas dos Segmentos		
		Montante (PTS)	% da Energia Passante (IPTS)	% da Energia Total Injetada
		MWh	%	%
Rede A2	6.404.150,416	188.018,877	2,936%	2,725%
Rede A3	332.513,163	4.124,474	1,240%	0,060%
Rede MT	5.770.512,338	164.879,205	2,857%	2,389%
Rede B	3.980.639,709	116.168,962	2,918%	1,684%
Medidores	3.490.674,438	10.610,491	0,304%	0,154%
Trafos A2-A3	333.140,377	627,214	0,188%	0,009%
Trafos A2-MT	5.192.548,732	9.849,659	0,190%	0,143%
Trafos A3-MT	310.649,219	1.394,619	0,449%	0,020%
Trafos MT-A2	12.258,926	0,000	0,000%	0,000%
Trafos MT-B	3.926.019,926	163.101,227	4,154%	2,364%
TOTAL		658.774,727		9,547%

Tabela III: Perdas técnicas nos transformadores da EMS discriminadas entre ferro e cobre.

	Energia Passante (EP)	Perdas Técnicas			
		Origem	Montante	% da Energia Passante	% da Energia Total Injetada
			MWh	%	%
Trafos A2-A3	333.140,377	Ferro	366,080	0,110%	0,005%
		Cobre	261,134	0,078%	0,004%
Trafos A2-MT	5.192.548,732	Ferro	4.860,770	0,094%	0,070%
		Cobre	4.988,889	0,096%	0,072%
Trafos A3-MT	310.649,219	Ferro	524,838	0,169%	0,008%
		Cobre	869,781	0,280%	0,013%
Trafos MT-A2	12.258,926	Ferro	0,000	0,000%	0,000%
Trafos MT-B	3.926.019,926	Cobre	0,000	0,000%	0,000%
		Ferro	83.722,696	2,133%	1,213%
		Cobre	79.378,531	2,022%	1,150%
TOTAL		Ferro	89.474,384		1,297%
		Cobre	85.498,334		1,239%

13. As Figuras 1 e 2 a seguir mostram os percentuais de perdas, discriminados por segmento do sistema de distribuição da EMS, em relação à energia passante no próprio segmento e em relação à energia injetada na rede da Distribuidora.

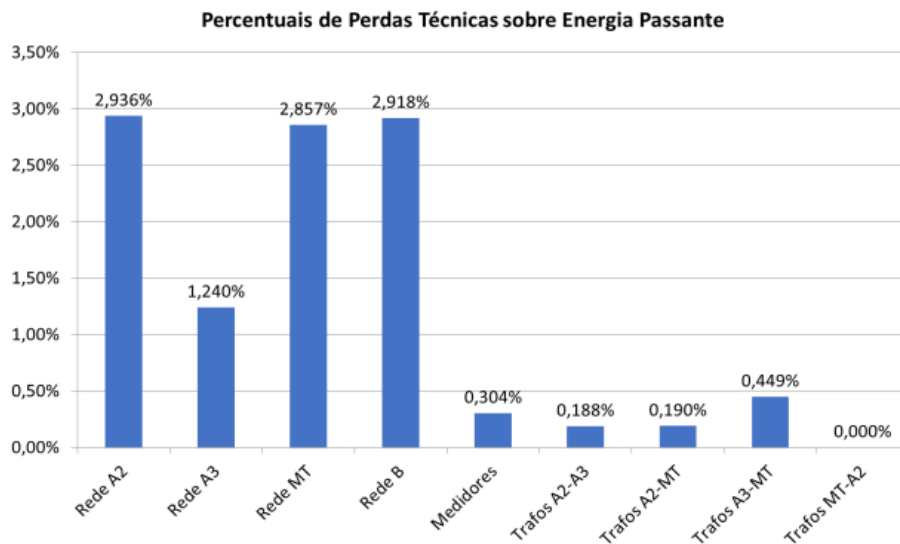


Figura 1: Percentual de perdas técnicas por segmento de rede e transformação em relação à energia passante no segmento.

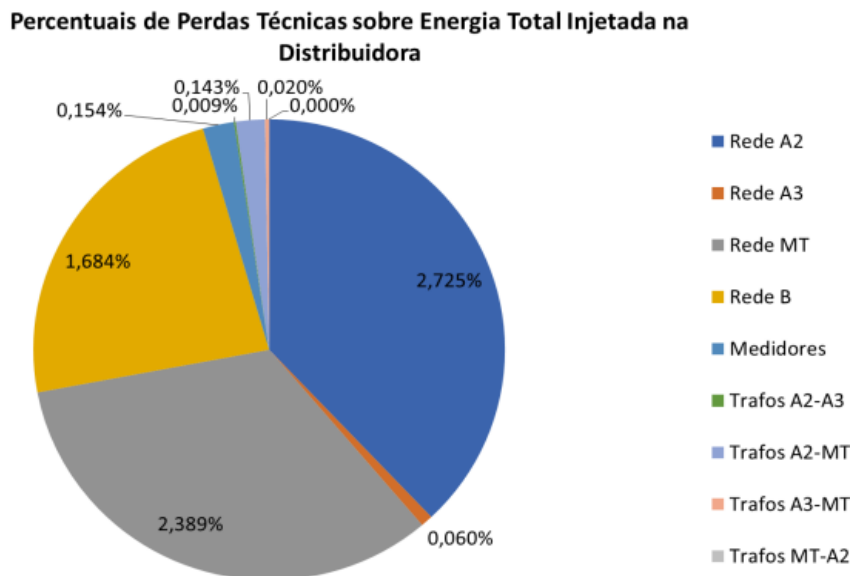


Figura 2: Percentual de perdas técnicas por segmento de rede e transformação em relação à energia injetada na rede da Distribuidora.

14. Na Figura 3 encontra-se o diagrama unifilar do sistema de distribuição da EMS, ilustrando os valores de perdas de energia calculados e os percentuais por segmento de rede e de transformação.

PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO - EMS

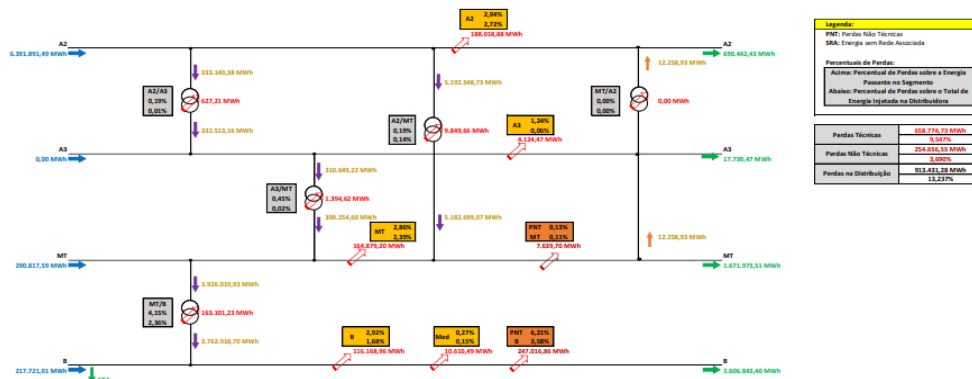


Figura 3: Diagrama unifilar simplificado discriminando as perdas da EMS.

IV. DO FUNDAMENTO LEGAL

15. Esta Nota Técnica se fundamenta no Art. 6º da Lei nº 8.987/1995, no Art. 2º da Lei nº 9.427/1996, nos contratos de concessão, no Módulo 2 do PRORET e no Módulo 7 do PRODIST.

V. DA CONCLUSÃO

16. O cálculo de perdas na distribuição apresentado nesta Nota Técnica considerou a metodologia regulamentada no Módulo 7 do PRODIST e os dados fornecidos pela EMS, possibilitando a apuração das perdas técnicas, discriminadas por segmento do sistema elétrico da Distribuidora, e das perdas não técnicas. Essas últimas foram obtidas pela diferença entre as perdas totais e as perdas técnicas. Tal resultado pode subsidiar a definição dos limites de perdas, considerando a eficiência energética por nível de tensão.

VI. DA RECOMENDAÇÃO

17. Recomenda-se que a SGT, em face às informações fornecidas pela Distribuidora e de acordo com os valores obtidos pela aplicação da metodologia da ANEEL, os quais foram apresentados nesta Nota Técnica, adote o valor da perda técnica nos cálculos da revisão tarifária da EMS que serão submetidos à Consulta Pública, conforme Tabela I.

LUIZ HENRIQUE CAPELI Especialista em Regulação

RENATO EDUARDO FARIAS DE SOUSA Especialista em Regulação

De acordo: CARLOS ALBERTO CALIXTO MATTAR Superintendente de Regulação dos Serviços de Distribuição

ENVIO DE CONTRIBUIÇÕES REFERENTE À CONSULTA PÚBLICA CONSELHO DE CONSUMIDORES DA ENERGISA MATO GROSSO DO SUL

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

REGULATÓRIO: Nota Técnica nº 0079/2022-SRD/ANEEL de 7 de dezembro de 2022

desta referente à **Perdas Técnicas** da Energisa Mato Grosso do Sul – Distribuidora de Energia Elétrica

CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS

devidamente fundamentadas e justificadas, mencionando-se os artigos, parágrafos e incisos a que se referem, devendo ser acompanhadas de cópia dos documentos que fundamentam as contribuições.

TEXTOS/INSTITUIÇÃO

EMS foi notificada das inconsistências na Base de Dados Geográfica da Distribuidora – BDGD, foram corrigidas?

Retirar a referência a perdas não técnicas.

Retirar do quadro I a referência a perdas não técnicas.

Este documento só deve tratar de perdas técnicas.

Este documento só deve tratar de perdas técnicas.

RESOLUÇÃO Nº 61/2022
CONSELHO DO SUL - CONCEN

2.

Energia S.A. – EMS, a vigorar a partir de 8 de abril de 2023

Adoção de textos alternativos e substitutivos quando envolverem sugestões de inclusão ou alteração,

JUSTIFICATIVA/INSTITUIÇÃO

Verificar procedimentos.

Conforme relatado por Conselho de Consumidores de Energia Elétrica na TS-28/2022, parte das perdas não técnicas são provenientes de falta de manutenção e controle por parte da distribuidora. Cabos e transformadores com excesso de carga, desbalanceamento de fases, aquecimento de conectores, são exemplos de falhas que também tem significativa influência nos resultados das Perdas Não Técnicas e, portanto, afetam significativamente o modelo e não podem ser impostas como custos tarifários aos consumidores. Outra questão é o crescimento da Geração Distribuída - GD, reportada pela Aneel na TS-28/2022 em sua Nota Técnica nº 235/2022-SGT/ANEEL de 15 de dezembro de 2022, que no parágrafo 33 cita: " Desse modo, a influência da GD traz efeitos indesejados ao Balanço de Perdas, gerando a necessidade de uma série de ajustes, tanto no envio da informação pelas distribuidoras como no cálculo da ANEEL, o que eleva incertezas e assimetrias de informação." Perdas não técnicas não devem ser consideradas neste documento e nesta avaliação.

Perdas não técnicas não devem ser consideradas neste documento e nesta avaliação, conforme detalhamento no parágrafo 11.

Perdas não técnicas não devem ser consideradas neste documento e nesta avaliação, conforme detalhamento no parágrafo 11.

Perdas não técnicas não devem ser consideradas neste documento e nesta avaliação, conforme detalhamento no parágrafo 11.