

Análise da Metodologia para Definição dos Limites de Continuidade dos Conjuntos Elétricos das Distribuidoras de Energia no Brasil

Tema: Qualidade de Energia

Autores: Loreddana Monteiro Bandeira de Oliveira

Co-Autores: Fábio Corrêa dos Santos, Carlos Eduardo Moreira Rodrigues, Maria Emília de Lima Tostes, Ubiratan Holanda Bezerra

Empresa: Universidade Federal do Pará

Resumo

A definição dos limites dos indicadores de continuidade dos conjuntos elétricos nas distribuidoras de energia elétrica representa um dos principais aspectos regulatórios relacionados à qualidade do fornecimento de energia elétrica, tendo influência direta na definição das tarifas impostas aos consumidores e nos investimentos realizados pelas empresas do setor. No contexto da regulação do setor elétrico, manter os índices de continuidade do fornecimento de energia em níveis adequados é essencial para garantir a melhoria do serviço oferecido aos consumidores, bem como a modicidade da tarifa de energia. Nesse aspecto, o presente trabalho apresenta uma análise da atual metodologia de definição dos limites de continuidade de forma a ressaltar as distorções atualmente verificadas devido às peculiaridades de cada área de concessão, tais como as verificadas no estado do Pará, marcada por dificuldades de acesso a áreas remotas, longas distâncias e baixa densidade populacional.



1. Introdução

No mercado de energia brasileiro, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), autarquia responsável pela regulamentação e fiscalização do setor elétrico, dispensa especial atenção à definição de normas e procedimentos nos segmentos de distribuição, com o objetivo de padronizar as atividades técnicas relacionadas à operação e desempenho destes sistemas. Entretanto, devido à sua complexa estrutura e elevada quantidade de circuitos e ramificações, tais sistemas estão sujeitos às ocorrências de falhas e interrupções no fornecimento de energia elétrica, causando consideráveis transtornos aos consumidores. Portanto, a continuidade do fornecimento de energia elétrica se tornou um dos principais indicadores observados pela Agência, no intuito de incentivar a melhoria do fornecimento de energia e, conseqüentemente, a qualidade dos serviços prestados pelas distribuidoras de energia elétrica. Nesse aspecto, a ANEEL, por meio do Módulo 8 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST), estabelece os procedimentos relativos à qualidade da energia elétrica (QEE), de forma a abranger a qualidade do produto, do serviço prestado e do tratamento de reclamações.

No Módulo 8, os indicadores relativos à qualidade do atendimento se subdividem em coletivos e individuais, no qual: os individuais (Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão – DIC e Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora ou por Ponto de Conexão - FIC) apontam diretamente aos consumidores o padrão de desempenho da distribuidora quanto à prestação do serviço adequado, enquanto os coletivos (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora – DEC e Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora – FEC) são utilizados pelo órgão regulador para avaliar o desempenho das várias empresas do setor de modo a mensurar a qualidade do fornecimento considerando a continuidade do serviço de distribuição para todas as unidades consumidoras de um determinado conjunto.

Tomando as determinações do PRODIST, os indicadores coletivos são determinados por conjunto de unidades consumidoras, definidos como um agrupamento de unidades consumidoras, aprovados pela ANEEL, pertencente a uma mesma área de concessão e considerados sob determinadas regras, tais como: a definição por subestação de distribuição, número mínimo de unidades consumidoras igual a 1000 (mil) e restrição de agrupamentos de conjuntos por subestações desde se sejam adjacentes.

Nesse aspecto, a ANEEL utiliza a comparação entre os conjuntos elétricos das distribuidoras como base para estabelecer um benchmarking, que define as metas de desempenho a serem alcançadas ao fim de cada ciclo tarifário, no entanto, o método atual de estabelecimento dos limites regulatórios não considera características que impactam diretamente a gestão operacional, nem as particularidades desses conjuntos e regiões. Nesse aspecto, este trabalho propõe-se a analisar a metodologia vigente para a definição dos limites de continuidade dos conjuntos elétricos das distribuidoras de energia elétrica no Brasil e as distorções geradas quando não são levadas em consideração as diferenças socioeconômicas, geográficas e ambientais inerentes ao nosso país.

2. Desenvolvimento

Indicadores individuais e coletivos

No Brasil o segmento de distribuição de energia elétrica é regulado e fiscalizado pela ANEEL. Cabe à agência propiciar as condições favoráveis ao desenvolvimento equilibrado do mercado brasileiro de energia, por meio da regulamentação dos serviços prestados pelas distribuidoras.

No Módulo 8 do PRODIST, são abordados, em três seções, os procedimentos relacionados à qualidade do produto, à qualidade do serviço prestado e à qualidade do tratamento de reclamações. No que tange à qualidade do serviço, na Seção 8.2 - Qualidade do Serviço, são definidos indicadores de continuidade do fornecimento de energia elétrica individuais e coletivos. A ANEEL utiliza os indicadores individuais para avaliar o desempenho de cada unidade consumidora individualmente, e coletivos para analisar o desempenho dos conjuntos de unidades consumidoras, além do desempenho das distribuidoras, estados, regiões e do país.

Os indicadores individuais são apurados por unidade consumidora (UC) ou ponto de conexão e são os seguintes:

-DIC - duração de interrupção individual por unidade consumidora;

$$DIC = \sum_{i=1}^n t(i) \quad (1)$$

-FIC - frequência de interrupção individual por unidade consumidora;

$$FIC = n \quad (2)$$

Em que:

DIC – Expresso em horas de interrupção;

n – Número de interrupções;

$t(i)$ – Tempo de apuração da interrupção (i) da unidade considerada ou ponto de conexão, no período de apuração;

FIC – Expresso em número de interrupções;

Os indicadores coletivos, por sua vez, são apurados para cada conjunto de unidades consumidoras, apresentados abaixo:

$$DEC = \sum_{i=1}^{NUC} DIC(i) \quad (3)$$

$$FIC = \sum_{i=1}^{NUC} FIC(i) \quad (4)$$

Em que:

DEC – Expresso em horas de interrupção;

NUC – Número total de unidades consumidoras faturadas do conjunto no período de apuração, atendidas em BT ou MT;

i – índice de unidades consumidoras atendidas em BT ou MT faturadas do conjunto;

Além dos indicadores apresentados, são definidos os respectivos limites no Anexo 8.B no Módulo 8 do PRODIST. Nesse aspecto, conforme determinação normativa, os limites individuais são definidos a partir do estabelecimento dos limites coletivos. Estes, por sua vez, são definidos por meio de uma metodologia de análise comparativa apresentada na Nota Técnica nº 0102/2014-SRD/ANEEL.

Modelo vigente de definição dos limites

A Agência Nacional de Energia Elétrica criou o Sistema de Informação Geográfica Regulatório (SIG-R) por meio da Resolução normativa nº 395/2009, consistindo em um agregado de sistemas e bases de dados reunidas pelo órgão e que permitem a obtenção de diversas informações do sistema de distribuição e de seus usuários. Compõem o SIG-R dois principais elementos: a Base de Dados Geográfica da Distribuidora (BDGD) e Dicionário de Dados ANEEL do SIG-R (DDA), além de outras bases de dados que possibilitam ampliar o escopo de análise das informações por parte da Agência Reguladora.

Porém, somente a partir do ano de 2011 as distribuidoras de energia passaram a ter a obrigatoriedade de encaminhar anualmente a BDGD, que consiste em um conjunto de dados fornecido pela distribuidora, ordinariamente ou extraordinariamente, de acordo com estrutura padronizada definida pela ANEEL por meio do Módulo 10 do PRODIST. Neste módulo estão especificados os dados a serem gerenciados pelas distribuidoras dividindo-se em entidades geográficas e não geográficas. Enquanto aquelas representam feições geográficas e estruturas de informação, às quais serão necessariamente representadas geograficamente, além de relacionarem-se com as demais entidades da BDGD, estas representam estruturas de informação que se relacionam com as demais entidades da BDGD, todavia não possuem representação geográfica definida.

De posse dessa base de dados com um vasto conjunto de informações disponíveis, a Agência então viu a possibilidade de realizar melhorias na metodologia de definição dos limites de DEC e FEC, em especial com relação aos atributos dos conjuntos. No decorrer do 3º Ciclo de Revisões Tarifárias Periódicas, também foram identificados outros pontos de aprimoramento necessários à metodologia.

Portanto, no ano de 2014, a ANEEL realizou a Audiência Pública nº 029/2014 visando receber contribuições de agentes, empresas e associações do setor elétrico, com o objetivo de alterar a metodologia vigente até então. As Notas Técnicas nº 0059/2014-SRD/ANEEL e nº 0102/2014-SRD/ANEEL relatam os aperfeiçoamentos necessários à metodologia e as contribuições apresentadas. A partir dos resultados da Audiência Pública nº 29/2014, estabeleceu-se a metodologia a ser adotada na definição dos limites dos indicadores coletivos de continuidade que seriam utilizados a partir do 3º CRTP.

Esta metodologia se baseia na comparação de desempenho dos conjuntos de unidades consumidoras considerados semelhantes, sendo que os conjuntos são definidos, em geral, como a área de abrangência de uma Subestação de Distribuição (SED) de propriedade da Distribuidora, com primário em Alta Tensão (AT) e secundário em Média Tensão (MT). Os critérios para criação, agregação e divisão dos conjuntos estão estabelecidos pela ANEEL na Seção 8.2 do Módulo 8 do PRODIST.

Em resumo, a identificação dos conjuntos comparáveis é realizada por meio do método clusterização dinâmico e leva em consideração 7 atributos para definir o grau de semelhança entre os conjuntos. Esse método é aplicado somente entre os conjuntos aéreos, enquanto os conjuntos subterrâneos formam um único grupo. Após identificados os conjuntos comparáveis a cada conjunto de referência, são determinados os indicadores coletivos com base no desempenho verificado dos conjuntos considerados benchmarking (em geral, aqueles que estão posicionados no 2º decil do grupo de comparáveis, ordenados da melhor para a pior performance).

Os conjuntos são caracterizados por atributos, os quais serão extraídos das BDGD e de outras bases de dados constituintes do SIG-R disponíveis na ANEEL (ANEEL, 2021b). Os atributos considerados para determinação das metas de qualidade possuem, em tese, correlação com os indicadores DEC e FEC, sendo condicionantes da continuidade do serviço. Em síntese, os sete atributos atualmente utilizados, listados na Tabela 1, representam características físicas da rede e do mercado de cada conjunto e são extraídos da Base de Dados Geográfica da Distribuidora (BDGD) e outras bases de informações, tais como Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - Probio (2008). Já os dados de precipitação são obtidos no site do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC/INPE, de 1999 a 2012.

Tabela 1 – Atributos utilizados pela ANEEL na metodologia vigente

Nº	Atributo	Unidade
1	Precipitação pluviométrica média anual	mm
2	Porcentagem de área com vegetação remanescente alta ou média	%
3	Percentual de Unidades Consumidoras (UC) em áreas de alta densidade	%
4	Percentual de Redes de Média Tensão (MT) trifásica	%
5	Consumo médio por UC da classe residencial	MWh
6	Número de UC da classe industrial (exclusivo para DEC)	-
7	Número de UC da classe comercial (exclusivo para FEC)	-

Estudo de Caso

Este estudo de caso foi realizado na área de concessão da distribuidora Equatorial Pará. O Estado do Pará possui uma extensão territorial de 1.247.689,515 km² e é dividido em 144 municípios, onde vivem 8.307.375 habitantes. O Estado apresenta uma densidade populacional média de apenas 6,7 habitantes por km², uma das menores do Brasil (FAPESPA, 2017). O Estado possui 855.836 km² de área de floresta, predominando a floresta amazônica e sua hidrografia ocupa uma área de 43.927 km² (FAPESPA, 2021).

A Equatorial Pará atende, aproximadamente, 2,8 milhões de consumidores por meio de redes de Média Tensão (MT) e Baixa Tensão (BT), onde 22% desses consumidores estão localizados em áreas rurais. (ANEEL M 2022). Sua capital, Belém, reúne cerca de 1,5 milhões habitantes e 596.742 unidades consumidoras, o que representa 21% do total de UCs da Equatorial Pará (ANEEL, 2017). Cerca de 91% da rede primária concentra-se em áreas rurais, regiões que apresentam uma baixa densidade de consumidores. Esse fato, associado à baixa densidade habitacional, requer longos sistemas radiais para atendimento à população rural. As áreas estritamente urbanas atendidas pela Equatorial Pará apresentam baixa densidade de consumidores por extensão de rede de baixa tensão. Observa-se que o Pará apresenta uma média de 8,11 metros de rede por cliente, enquanto a zona urbana típica apresenta uma média de 4,75 metros de rede por cliente, um adensamento 71% menor do que a área urbana típica (CONSTANTI, 2013).

O Estado possui características particulares que dificultam em demasia a prestação do serviço de distribuição, principalmente aos desafios logísticos existentes, em função das grandes distâncias e da qualidade do suprimento, este último ponto sendo particularmente relevante para as regiões atendidas por geração isolada. As condições citadas (logística e suprimento) são muitas vezes agravadas pela intensidade das chuvas e pela precariedade, ou até mesmo inexistência, dos acessos terrestres.

Mediante o exposto, serão analisados nesse estudo de caso, três conjuntos elétricos situados em áreas rurais e de difícil acesso do Estado do Pará, que são os conjuntos ITAITUBA II, CURRALINHO e AFUÁ.

A partir da formação dos conjuntos elétricos, em agosto de 2019, ocorreu o 5º Ciclo de Revisões Tarifárias Periódicas (CRTP) da Equatorial Pará, onde foram homologados os limites anuais de continuidade da distribuidora. A Tabela 2 mostra os limites que foram estabelecidos aos conjuntos foco deste estudo de caso.

Tabela 2: Limites Anuais de DEC e FEC (2020-2023)

COD	NOME	DEC				FEC			
		2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
14464	CURRALINHO	27	25	23	22	21	20	18	16
15895	ITAITUBA II	46	46	46	46	46	43	40	37
14438	AFUÁ	19	19	19	18	31	31	31	26

Fonte: (ANEEL, 2019).

Para conjunto, foi realizado uma análise comparativa considerando os parâmetros utilizados no 5º CRTP da distribuidora local, onde é demonstrado quais os conjuntos são comparados entre si (seus conjuntos semelhantes) e os conjuntos elétricos que moldam os limites dos conjuntos selecionados no estudo de caso.

Caso de Estudo 1: Conjunto CURRALINHO

O conjunto CURRALINHO está situado no município com o mesmo nome, localiza-se na microrregião de furos da Ilha do Marajó. O município em 2016 possuía uma população estimada em 32.881 habitantes com uma área de 3.620,279 km², resultando em uma densidade demográfica de 0,01 hab/km². O acesso ao município é realizado exclusivamente através de embarcações fluviais, onde a viagem de barco da capital do estado até o município dura cerca de 9 horas de duração, e não há acesso rodoviário da capital do estado, Belém, até o município, conforme mostra a Figura 1.

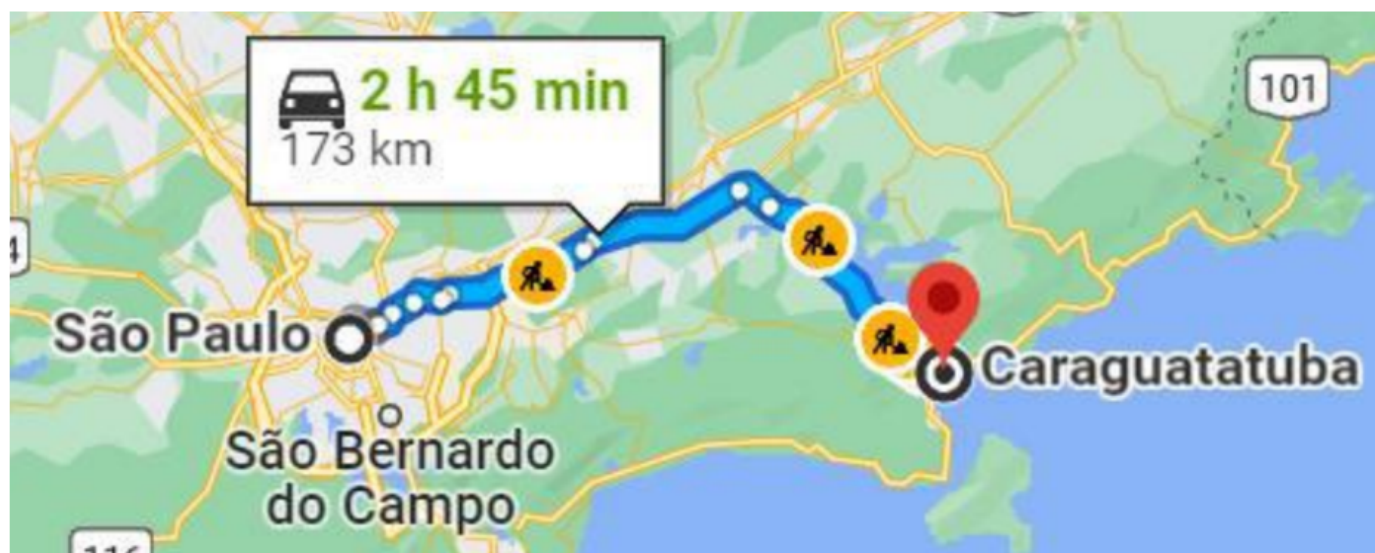
Figura 1: Localização e condições de acesso para o conjunto CURRALINHO.



Fonte: Autora.

O conjunto determinante de meta através da metodologia de análise comparativa de conjuntos semelhantes para o conjunto CURRALINHO é o conjunto MASSAGUACU, da EDP SP, que se situa na Região Sudeste do País no município de Caraguatatuba, no litoral norte do estado de São Paulo. Distante cerca de 178 km da capital conforme Figura 2, a cidade ocupa uma área de 484.947 km², com uma estimativa populacional de 125.194 habitantes em 2021, resultando em uma densidade demográfica de 0,26 hab/km².

Figura 2: Localização e condições de acesso para o conjunto MASSAGUAÇU em São Paulo.



Fonte: (Google Maps, 2024).

A Tabela 3, apresenta as distorções entre o conjunto CURRALINHO e o seu conjunto MASSAGUAÇU que é o definidor de limite. Observa-se que os conjuntos apresentam características muito dispares em relação a quantidade de consumidores, área da concessão e, principalmente, o tipo de acesso, fazendo com que o conjunto CURRALINHO fique muito distante dos limites de continuidade estabelecidos pelo regulador.

Tabela 3: Distorções entre os conjuntos CURRALINHO e MASSAGUAÇU.

CONJ.	CÓD	Nº DE CONS.	2019			2020			2021		
			DEC	LIMITE	DESVIO	DEC	LIMITE	DESVIO	DEC	LIMITE	DESVIO
CURRALINHO	14464	4.389	67,61	29	133%	128,65	27	376%	59,61	25	138%
MASSAGUAÇU	13155	12.830	9,13	8	14%	7,81	8	-2%	7,10	8	-11%

Fonte: (ANEEL, 2019).

É importante destacar que o conjunto CURRALINHO também é comparado com outros 2 conjuntos da mesma área de concessão da distribuidora, os conjuntos MARCO e AUGUSTO MONTENEGRO, ambos conjuntos pertencentes a região metropolitana de Belém, ou seja, conjuntos localizados na área da capital, que possuem melhores infraestruturas de acesso, de pavimentação, de mobilidade operacional, que conjuntos mais distantes e com características bem distintas, conforme Tabela 4.

Tabela 4: Distorções entre os conjuntos CURRALINHO, MARCO e AUGUSTO MONTENEGRO.

CONJ.	CÓD	Nº DE CONS.	2019			2020			2021		
			DEC	LIMITE	DESVIO	DEC	LIMITE	DESVIO	DEC	LIMITE	DESVIO
CURRALINHO	14464	4.389	67,61	29	133%	128,65	27	376%	59,61	25	138%
MARCO	15540	23.647	12,22	10	22%	6,20	10	-38%	6,15	10	-39%
AUGUSTO MONTENEGRO	15539	52.873	7,36	15	-51%	8,17	14	-42%	8,36	14	-40%

Fonte: (ANEEL, 2019).

Caso de Estudo 2: Conjunto ITAITUBA II

O conjunto ITAITUBA II se situa no município de Itaituba, no oeste do Estado do Pará. Distante cerca de 1.306 km de Belém por via rodoviária, o tempo de locomoção estimado entre as localidades é de, aproximadamente, 21 horas. A distância média da fonte até o centro de carga deste conjunto é de 64 km e ele possui um único alimentador de longa extensão (330 km) para o atendimento de cerca de 61 consumidores por km. A Figura 3 ilustra a localização do conjunto Itaituba II e suas principais características.

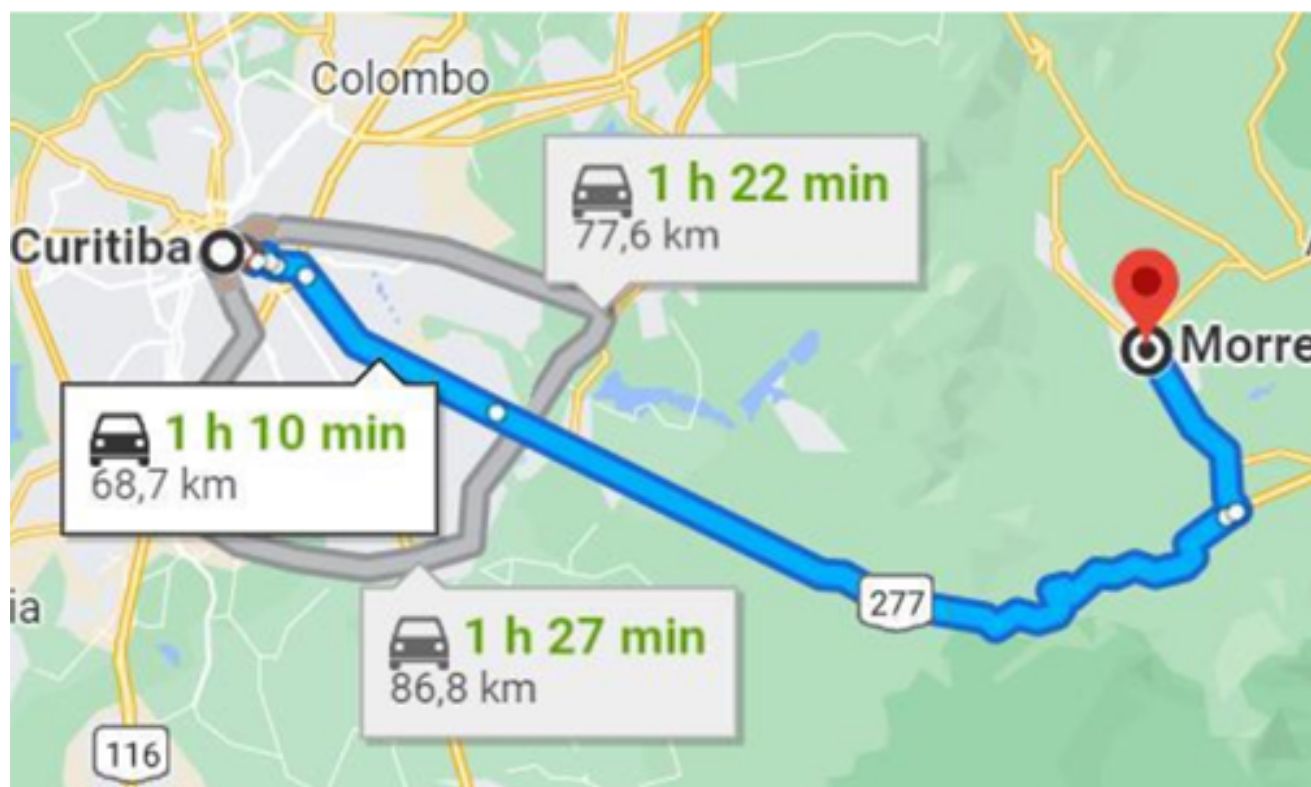
Figura 3: Localização e condições de acesso para o conjunto ITAITUBA II.



Fonte: Autora.

O conjunto determinante de meta através da metodologia de análise comparativa de conjuntos semelhantes para o conjunto ITAITUBA II, é o conjunto MORRETES, da COPEL-DIS, que se situa na Região Sul, no município de mesmo nome, no estado do Paraná. Distante cerca de 70 km da capital do Estado, conforme Figura 4, a cidade ocupa uma área de 684.580 km², com uma estimativa populacional de 16.366 habitantes em 2021, resultando em uma densidade demográfica de 0,02 hab/km².

Figura 4: Localização e condições de acesso para o conjunto MORRETES no estado do Paraná.



Fonte: (Google Maps, 2024).

É importante destacar que o conjunto ITAITUBA II é comparado com outros 10 conjuntos que possuem indicador de DEC médio, aproximadamente, seis vezes menores que o ITAITUBA II, ou seja, tornando inviável a comparação com os conjuntos “semelhantes”. A Tabela 5 apresenta as distorções entre o conjunto ITAITUBA II e o seu conjunto definidor de limite.

Tabela 5: Distorções entre os conjuntos ITAITUBA II e MORRETES.

CONJ.	CÓD	Nº DE CONS.	2019			2020			2021		
			DEC	LIMITE	DESVIO	DEC	LIMITE	DESVIO	DEC	LIMITE	DESVIO
ITAITUBA II	15895	2.737	120,30	46	162%	73,66	46	60%	135,30	46	194%
MORRETES	14583	15.446	23,24	14	66%	20,04	14	43%	22,08	14	58%

Fonte: (ANEEL, 2019).

Caso de Estudo 3: Conjunto AFUÁ

O conjunto AFUÁ está situado no município com o mesmo nome, localiza-se na microrregião de furos da Ilha do Marajó, também é conhecido como a "Veneza da Ilha de Marajó", pois não há veículos de 4 rodas na localidade, por ter diversos canais e 57 palafitas. O município em 2022 possuía uma população estimada em 37.765 habitantes com uma área de 8.338,438 km², resultando em uma densidade demográfica de 4,53 hab/km². O acesso ao município é realizado exclusivamente através de embarcações fluviais, onde a viagem de barco da capital do estado até o município dura cerca de 29 horas de duração, e não há acesso rodoviário da capital do estado até o município, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5: Localização e condições de acesso para o conjunto AFUÁ.

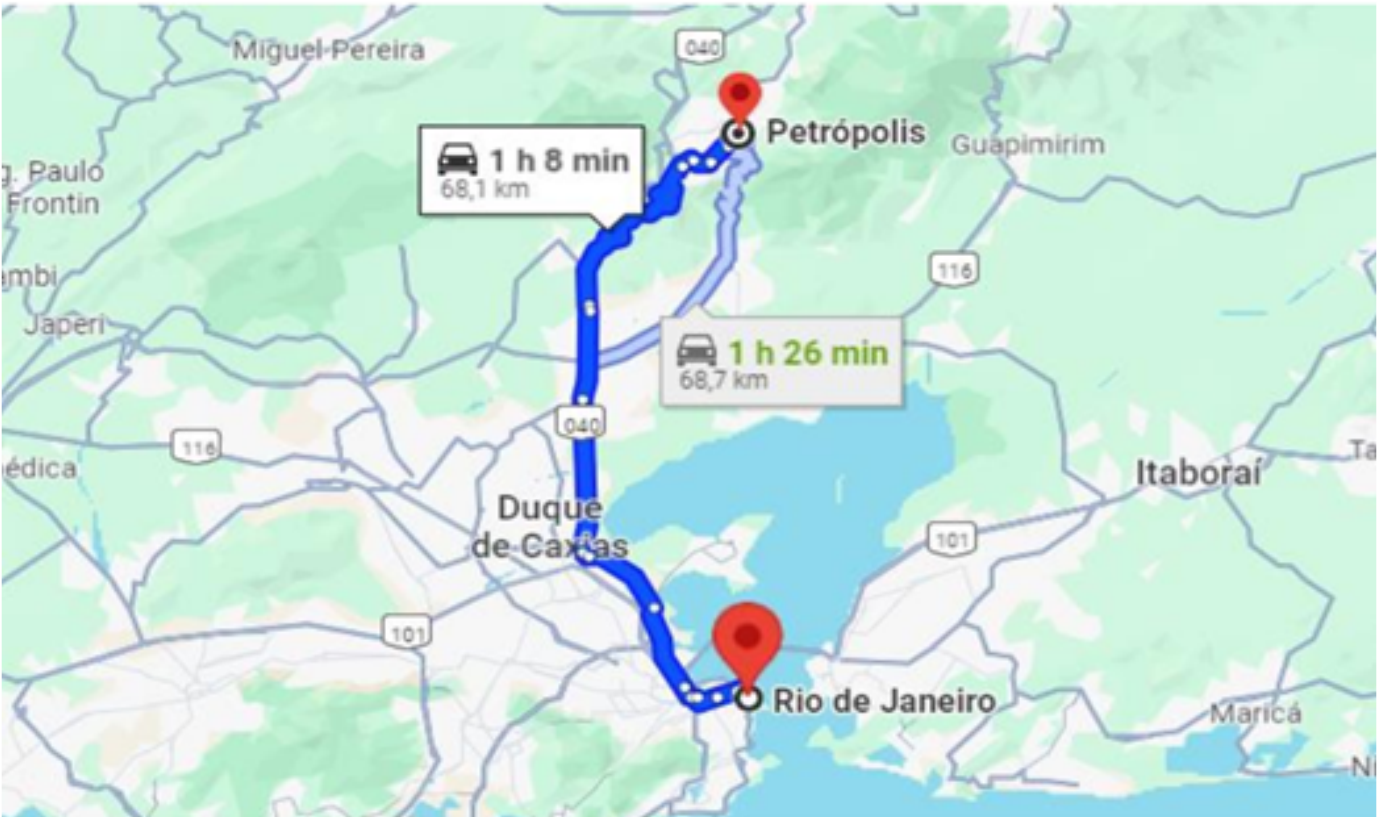


Fonte: Autora.

O conjunto determinante de meta através da metodologia de análise de conjuntos semelhantes para o conjunto AFUÁ, é o conjunto ITAMARATI, da AMPLA (Enel Distribuição Rio), que se situa na Região Sudeste, no município de Petrópolis, no estado do Rio de Janeiro. Distante cerca de 68 km da capital do Estado,

a cidade de Petrópolis ocupa uma área de 795.798 km², com uma estimativa populacional de 278.881 habitantes em 2023, resultando em uma densidade demográfica de 0,35 hab/km², conforme Figura 6.

Figura 6: Localização e condições de acesso para o conjunto ITAMARATI no estado do Rio de Janeiro.



Fonte: (Google Maps, 2024).

É importante destacar que o conjunto AFUÁ é comparado com outros 24 conjuntos que possuem indicador de DEC médio, aproximadamente, três vezes menores que o AFUÁ, ou seja, tornando inviável a comparação com os conjuntos “semelhantes”. A Tabela 6 apresenta as distorções entre o conjunto AFUÁ e o seu conjunto definidor de limite.

Tabela 6: Distorções entre os conjuntos AFUÁ e ITAMARATI

CONJ.	CÓD	Nº DE CONS.	2019			2020			2021		
			DEC	LIMITE	DESVIO	DEC	LIMITE	DESVIO	DEC	LIMITE	DESVIO
AFUÁ	14438	3.592	16,11	19	-15%	15,15	19	-20%	9,36	19	-51%
ITAMARATI	13049	37.324	11,61	9	29%	9,23	9	3%	8,66	9	-4%

Fonte: (ANEEL, 2019).

3. Conclusão

O presente trabalho abordou a necessidade e a importância do aprimoramento da metodologia para definição dos limites de continuidade dos conjuntos de unidades consumidoras das distribuidoras de energia elétrica no Brasil.

O estudo evidenciou que as metodologias atualmente empregadas, embora funcionais, apresentam limitações que podem comprometer a eficiência e a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica, especialmente em um contexto de crescente demanda e diversificação das fontes energéticas e particularidades regionais. A análise detalhada das práticas existentes e das variáveis envolvidas na definição desses limites revelou a complexidade do desafio, mas também apontou caminhos promissores para a evolução desse processo.

Nesse sentido, faz-se necessário o aprimoramento da metodologia de definição das metas de qualidade aplicada pela ANEEL, com a realização de um estudo detalhado dos possíveis resultados da adição de novas variáveis, tais como: nível de precipitação; incidência de raios; vegetação; área urbana e rural; condições socioeconômicas; condições de acesso; nível de salinidade, entre outras, verificando a significância de cada uma delas nas definições de conjuntos de unidades consumidoras das distribuidoras de energia elétrica do Brasil, considerando as atipicidades de cada concessão, estado/região.

Em suma, o aprimoramento da metodologia para definição dos limites de continuidade dos conjuntos elétricos é um passo fundamental para o fortalecimento do sistema de distribuição de energia elétrica no Brasil. As propostas e reflexões apresentadas nesta dissertação visam contribuir para a construção de um setor elétrico mais resiliente, eficiente e preparado para os desafios futuros, assegurando a continuidade do fornecimento de energia elétrica em níveis adequados de qualidade e confiabilidade.

4. Referências bibliográficas

FAPESPA. *Anuário Estatístico do Pará - 2017*. Fonte: 2º Edição [Online]: <https://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/anuario2017/>

FAPESPA. *Anuário Estatístico do Pará - 2021*. Fonte: 1ª Edição [Online]: [//www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/anuario2021/](https://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/anuario2021/)

ANEEL m. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional PRODIST. Brasília, Brasil: ANEEL. 2021.

CONSTANTI, L. P. Análise comparativa das metodologias de definição de conjuntos para estabelecimento de metas de qualidade (DEC e FEC). *Dissertação de Mestrado*. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília. Departamento de Economia. 2013.