

NOTA TÉCNICA Nº 111/2022–SRM/ANEEL

Em 22 de agosto de 2022.

Processo: 48500.002651/2022-43

Assunto: **Proposta de prorrogação da Tomada de Subsídios nº 14/2022 para consolidação da Base de Dados que será utilizada para subsidiar o estudo de *benchmarking* de custos operacionais regulatórios das concessionárias de transmissão prorrogadas nos termos da Lei nº 12.783, de 2013.**

I – DO OBJETIVO

1. Propor a prorrogação da Tomada de Subsídios – TS nº 14/2022 para apresentar e consolidar bases de dados adicionais que serão utilizadas para subsidiar o estudo de *benchmarking* de eficiência dos custos operacionais regulatórios das concessionárias de transmissão prorrogadas nos termos da Lei nº 12.783, de 2013, que passarão por revisão periódica da Receita Anual Permitida – RAP em **1º de julho de 2023**, conforme data contratual.

II – DOS FATOS

2. Em 2 de agosto de 2022, por meio de Aviso publicado no Diário Oficial da União – DOU, seção 3, página 106, foi aberta a **TS nº 14/2022 por 30 dias** com o objetivo de obter subsídios acerca da base de dados que será utilizada no estudo de *benchmarking* dos custos operacionais regulatórios dos agentes de transmissão.

3. Naquela data, foram disponibilizados para análise e crítica dos interessados os seguintes dados: 1) **despesas operacionais contábeis das transmissoras, referente ao período de 2017 a 2021**, conforme informações fornecidas pelas próprias empresas no Balancete Mensal Padronizado – BMP; 2) **lista das instalações de transmissão, incluindo características técnicas, cadastradas na base de dados da ANEEL e em operação comercial até 30 de junho de 2021**; 3) **proposta de agrupamentos operacionais das concessionárias que realizam algum tipo de compartilhamento operacional, seja de infraestrutura, pessoal ou serviço**; 4) dados de indisponibilidade em instalações de transmissão ocorridas no período

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

P2 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

entre 2017 e 2021, obtidas a partir do Sistema de Apuração da Transmissão – SATRA; e 5) composição da força de trabalho das concessionárias em 31 de dezembro de 2020, conforme respostas encaminhadas pelas empresas ao Ofício Circular nº 2/2022-SRM/ANEEL¹.

4. Em 15 de agosto de 2022, por meio da carta CT-111/2022² e em 17 de agosto de 2022, por meio da Carta CTA-PR-01592/2022³, a ABRATE e a Eletrobras, respectivamente, solicitaram prorrogação de prazo para envio de contribuições à TS para o dia 14/10/2022 alegando grande volume de informações a serem analisadas e o envolvimento das empresas em múltiplas atividades: regulatórias, societárias e de orçamento.

III – DA ANÁLISE

5. A cláusula oitava dos contratos de concessão de transmissão prorrogados definiu a data da primeira revisão periódica da RAP desses contratos em 1º de julho de 2018, com periodicidade de 5 anos. Portanto, a segunda revisão está prevista para ocorrer em 1º de julho de 2023 e um dos componentes a serem avaliados no âmbito dessa discussão trata-se dos custos operacionais regulatórios.

6. Nessa seara, a abordagem adotada pela ANEEL no processo de cálculo dos custos operacionais no âmbito da revisão periódica busca estabelecer parâmetros de eficiência de modo a determinar os custos associados à execução dos processos e atividades de direção, administração e, principalmente, de operação e manutenção das instalações de transmissão que assegurem que a concessionária possa obter os níveis de qualidade do serviço exigidos.

7. Uma importante etapa desse processo é a construção das bases de dados que, em um segundo momento, serão utilizadas no desenvolvimento dos modelos que irão representar os custos operacionais eficientes das concessionárias. A qualidade da informação utilizada é fundamental para que se produzam modelagens robustas e resultados aderentes à realidade.

8. A experiência de processos anteriores demonstrou que a discussão acerca dos dados em paralelo à discussão de modelagem tende a ficar comprometida uma vez que se perde o foco da qualidade da informação utilizada, ficando a discussão muito pautada nos resultados obtidos em decorrência da sua utilização.

9. Isto posto, por meio da TS nº 14/2022 a ANEEL iniciou discussão para dar publicidade, transparência e reprodutibilidade às bases de dados que serão utilizadas no âmbito desse processo, apresentando suas características, fontes e metodologia de construção. Ao mesmo tempo, permitiu-se que os agentes envolvidos possam fazer suas avaliações e manifestações quanto a eventuais divergências

¹ SIC nº 48580.000447/2022-00.

² SIC nº 48513.022101/2022-00.

³ SIC nº 48513.022101/2022-00.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

P3 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

e inconsistências existentes na base de dados, viabilizando a realização, a priori, de eventuais correções que se mostrem necessárias.

10. Com a prorrogação da TS, a Agência busca ampliar ainda mais a transparência desse processo, contribuindo para aumentar a robustez do cálculo a ser realizado, disponibilizando à sociedade dados de variáveis que podem ser utilizadas em eventual cálculo de segundo estágio da metodologia DEA - *Data Envelopment Analysis*. Além disso, será disponibilizada estimativa preliminar do Índice Salarial a ser aplicado sobre os gastos contábeis com Pessoal e Serviço de Terceiros das concessionárias, conforme metodologia a ser apresentada adiante.

11. Com relação às variáveis de segundo estágio, cabe reforçar que a intenção neste primeiro momento não é antecipar a discussão de quais variáveis e modelos serão utilizados no cálculo, mas sim discutir a consistência dos dados levantados, otimizando assim o processo de discussão da aplicação das metodologias na etapa seguinte.

12. Quanto ao Índice Salarial, os interessados terão a oportunidade de avaliar a base de dados utilizada, bem como a metodologia proposta para realização do cálculo desse parâmetro e o resultado preliminar obtido. Por fim, com a prorrogação do prazo de contribuição as empresas terão um tempo maior para avaliar os dados contábeis e de ativos físicos consolidados e publicados na abertura da TS.

III.1 – Variáveis de Segundo Estágio

13. Em estudos de *benchmarking* utilizando a metodologia DEA, há a possibilidade da realização de análise de segundo estágio utilizando-se método paramétrico, tipicamente regressão linear. O segundo estágio é utilizado para incorporar à metodologia o efeito de fatores exógenos não inclusos no modelo e que podem influenciar no desempenho das empresas. Uma das vantagens da abordagem em dois estágios é a possibilidade de se acomodar na metodologia diversas variáveis em diferentes formatos, sem ter que assumir, a priori, a sua relação (positiva ou negativa) com a eficiência das empresas. Adicionalmente, por ser tratar de uma regressão, é possível avaliar a significância estatística do resultado.

14. Assim, entende-se que a condução de análise de segundo estágio é uma alternativa adequada para testar e validar premissas em relação à influência de fatores exógenos, tais como variáveis ambientais e/ou idade média das instalações, no resultado do estudo de eficiência das empresas. Eventualmente, o resultado do primeiro estágio pode ser tratado para considerar tais relações.

15. Isto posto, assim como na revisão anterior, o desenvolvimento de estudo sobre as condições ambientais às quais está submetida cada concessionária será realizado pela equipe de georreferenciamento da Superintendência de Gestão Técnica da Informação – SGI da ANEEL (Equipe Geo HEX). Um dos principais insumos necessários para viabilização do estudo mencionado trata-se dos dados georreferenciados das Linhas de Transmissão – LT sob responsabilidade das concessionárias.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

P4 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

16. Cabe ressaltar que, a priori, a ANEEL não dispõe dos dados georreferenciados de todas as LT cadastradas no Sistema de Gestão da Transmissão – SIGET. Destaca-se que de um universo de aproximadamente 1.800 (mil e oitocentas) Linhas de Transmissão, a ANEEL dispõe de informações referentes a mais de 80% do total dessas instalações. Não obstante, cerca de 346 Linhas de Transmissão de 84 agentes distintos não possuem os dados georreferenciados cadastrados na Agência.

17. Sendo assim, para que seja possível realizar o referido estudo de variáveis ambientais de forma robusta, será disponibilizada, no sítio eletrônico da TS, planilha Excel contendo as LT pendentes de informação para que os concessionários responsáveis realizem o devido preenchimento, informando à ANEEL as coordenadas geográficas (latitude e longitude, em graus decimais, contendo no mínimo 6 casas decimais), torre a torre, de cada uma dessas Linhas de Transmissão.

18. Por fim, destaca-se que a variável exógena “Idade Média dos Ativos” não depende dos dados georreferenciados das instalações. Portanto, foi construído indicador, disponibilizado para avaliação no âmbito desta TS, que representa a vida média dos ativos de transmissão em operação comercial para cada concessão referente aos anos de 2017 a 2021.

19. Em resumo, para cada unidade modular (chave dupla IdeMdl/IdeRct) em operação comercial, considerou-se, na data-base desejada, a sua depreciação acumulada, calculada a partir da data de entrada em operação comercial do módulo e de sua taxa média de depreciação, dada pelo Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico – MCPSE, aprovado pela Resolução Normativa nº 674, de 2015. Com isso, é possível estimar a vida útil regulatória total do módulo e obter, por unidade modular e em cada data-base desejada, a Base de Remuneração Líquida – BRL dada pelo Valor Novo de Reposição – VNR (Ativo Imobilizado em Serviço – AIS) deduzido da depreciação acumulada.

20. A vida útil regulatória total da concessão é calculada considerando-se a vida útil regulatória de cada módulo proporcionalizada pelo respectivo VNR/AIS. De posse dessas informações, é possível estimar a idade média das instalações de cada concessionária a partir da seguinte expressão:

$$Idade\ Média_{Data-base\ n} = \left(1 - \frac{\sum_{Módulo=1}^i BRL_i^n}{\sum_{Módulo=1}^i VNR_i} \right) * VU\ Total \quad (1)$$

Em que:

Idade Média_{Data-Base n}: Idade média das instalações da concessionária na data-base desejada (n);

BRL_iⁿ: BRL do módulo i, dada pelo VNR do módulo i deduzido da depreciação acumulada até a data-base (n);

VNR_i: VNR (AIS) do módulo i;

VU Total: Vida útil regulatória total da concessão.

21. Com base na equação (1), caso determinada concessão possua vida útil regulatória total de 30 anos e uma relação BRL/AIS de 40% na data-base de 31/12/2017, significa que a idade média de suas

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



P5 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

instalações em 2017 é de 18 anos⁴. Isto posto, quanto menor a relação BRL/AIS, mais antigas são as instalações.

22. Perceba que a estimativa da idade média das concessões se altera, anualmente, pela entrada em operação comercial de novas instalações e pela depreciação das instalações existentes, ajustando-se, desse modo, a proporção da base líquida da concessão em relação ao VNR/AIS a cada ano da análise.

23. Além disso, é preciso destacar que para as concessionárias não-licitadas parte do cálculo não foi realizado por unidade modular. Isso porque para os ativos das transmissoras prorrogadas classificados como RBSE/RPC e para os ativos das transmissoras desverticalizadas e equiparadas foram considerados os valores de AIS, base líquida, depreciação acumulada e taxa média de depreciação homologados nos últimos processos de revisão periódica dessas concessionárias.

24. Por último, cabe esclarecer que o VNR de cada instalação foi obtido da seguinte forma:

- (i) Instalações autorizadas que ainda não passaram por revisão: foi utilizado o VNR calculado no processo autorizativo;
- (ii) Instalações autorizadas que já passaram por revisão: foi utilizado o VNR calculado no processo de revisão;
- (iii) Instalações concedidas por meio de leilão: foi utilizado o VNR calculado para definição da RAP teto do certame;
- (iv) Instalações das transmissoras prorrogadas classificadas como RBSE/RPC e instalações das transmissoras desverticalizadas e equiparadas: foi utilizado o VNR/AIS homologado no último processo de revisão.

25. A memória de cálculo com o resultado obtido será disponibilizada no âmbito da TS para avaliação dos interessados.

III.2 – Cálculo do Índice Salarial – IS

26. Um dos parâmetros utilizados no cálculo dos custos operacionais regulatórios trata-se do Índice Salarial. Em resumo, refere-se à diferenciação do custo de mão de obra entre regiões, buscando refletir no modelo a diferença nas condições de operação de uma concessionária, a depender de sua área de atuação, em função do nível salarial de cada região.

27. A premissa por trás do cálculo desse indicador é de que o nível médio de remuneração

⁴ Idade média = $(1 - 0,4) * 30 = 18$ anos.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

P6 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

salarial varia entre as regiões brasileiras, portanto, concessionárias operando em regiões em que o custo de mão-de-obra é mais alto do que a média poderiam ter seus escores de eficiência subestimados, ao passo que concessionárias operando em regiões em que o custo de mão-de-obra é mais baixo do que a média poderiam ter seus escores de eficiência sobrestimados. Isto posto, tal fenômeno poderia ser resultado de eventual heterogeneidade salarial não modelada e não de relação causal com a eficiência de custos das empresas.

28. Nos últimos estudos de custos operacionais tanto do segmento de distribuição, quanto de transmissão, a ANEEL tem optado por realizar o ajuste para a dimensão salarial diretamente nos dados de entrada do modelo. A análise do custo de mão de obra resulta em um índice que mede a diferença relativa do nível salarial considerando uma “cesta” de ocupações relacionadas ao setor de transmissão. Índices mais altos indicam que a região tem um custo de mão de obra mais elevado.

29. O Índice Salarial é então utilizado para normalizar os custos operacionais das transmissoras, dividindo os montantes das contas de Pessoal e Serviços de Terceiros. Dessa forma, esse procedimento tem o objetivo de corrigir os custos das empresas da influência do ambiente no qual atuam, emulando um cenário em que todas estariam operando sob as mesmas condições salariais.

III.2.1 – Base de Dados

30. Em resumo, a construção do IS baseia-se em informações salariais aplicadas à estrutura de pessoal típica de uma empresa de transmissão de energia elétrica. No âmbito desse processo e assim como ocorre no processo de distribuição, as informações salariais brasileiras foram obtidas a partir da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS⁵. Tais informações são inteiramente de domínio público e disponibilizadas anualmente pelo Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho – PDET do Ministério da Economia – ME por meio de seu sítio eletrônico⁶. A estrutura de pessoal típica de uma empresa de transmissão foi construída a partir das informações encaminhadas pelas próprias transmissoras em resposta ao Ofício Circular nº 2/2022-SRM/ANEEL.

31. Em primeiro lugar, os dados brutos da RAIS foram obtidos a partir do sítio eletrônico do ME e, devido ao seu tamanho e para facilitar a posterior manipulação dessas informações na linguagem R, esses dados foram compactados em arquivos do tipo “.Rda”⁷. Tanto os códigos utilizados para se fazer o

⁵ A RAIS é um registro administrativo, criada em 1975, pelo Decreto nº 76.500, com diversos fins operativos e administrativos do antigo Ministério do Trabalho e Emprego. Os estabelecimentos que possuem vínculos trabalhistas formalizados são obrigados a enviar, anualmente, as informações da RAIS ao governo federal. Os dados contidos na RAIS podem ser comparados a censo anual do segmento formal do mercado de trabalho, contendo informações de assalariados que possuem carteira de trabalho, servidores públicos e estatutários. Além das informações de identificação da empresa, a RAIS apresenta, trabalhador a trabalhador, as informações de vínculo empregatício como: idade, escolaridade, remuneração, dentre outras.

⁶ Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged/>

⁷ Extensão de arquivos usada para armazenar objetos em formato nativo para a linguagem R. Os arquivos são automaticamente compactados.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

P7 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

download dos dados da RAIS e compacta-los, quanto os arquivos “.Rda” já compactados serão disponibilizados no âmbito dessa TS.

32. De posse dos dados da RAIS, os seguintes campos foram selecionados:

- (i) “CBO Ocupação 2002”: Código de ocupação, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO⁸, publicada no Diário Oficial da União, aprovada pela Portaria MTb nº 397, de 9 de outubro de 2002. Exemplo: engenheiro eletricista, assistente administrativo, advogado, entre outros;
- (ii) “CNAE 95 Classe”: Classificação Nacional de Atividades Econômicas, conforme publicado em Resoluções da Comissão Nacional de Classificação – CONCLA. Indica o grupo de atividades de atuação da empresa/entidade, como por exemplo: Vigilância e Segurança, Obras para Telecomunicações, Instalações Elétricas, Produção de Energia Elétrica, entre outros.
- (iii) “Vínculo Ativo 31/12”: Indica se o vínculo empregatício estava ativo no último dia do ano em análise;
- (iv) “Município”: Código do município em que o funcionário/servidor presta seus serviços;
- (v) “Natureza Jurídica”: Identifica a Natureza Jurídica da empresa/entidade, conforme estabelecido pela CONCLA. Exemplo: Órgãos Públicos, Sociedades de Economia Mista, Sociedades Limitadas, Companhias Abertas, dentre outros;
- (vi) “VI Remun Média Nom”: apresenta a remuneração média mensal do funcionário/servidor, em valores nominais. De acordo com o Manual de Orientação da RAIS, integram o valor de remuneração: salários, honorários, gratificações, comissões, diárias, adicionais por tempo de serviço, remuneração integral do período de férias (incluindo o adicional e abonos), remuneração e prêmios por horas extraordinárias ou por serviços noturnos, entre outros;
- (vii) “VI Remun Média (SM)”: remuneração média mensal do trabalhador **normalizada pelo salário-mínimo vigente no ano em análise**. O valor desse campo é a razão do campo (vi) pelo salário-mínimo.

⁸ É o documento normalizador do reconhecimento da nomeação e da codificação dos títulos e conteúdo das ocupações do mercado de trabalho brasileiro.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

P8 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

33. De posse dos dados selecionados da RAIS de todo o território brasileiro, alguns filtros foram realizados para se obter base de dados mais aderente ao objetivo pretendido: (i) considerou-se somente os dados que apresentavam, no ano em análise, vínculo empregatício ativo em 31/12; (ii) considerou-se apenas os vínculos empregatícios que apresentavam remuneração média mensal superior a um salário-mínimo; (iii) considerou-se somente as atividades econômicas (CNAE 95 Classe) relacionadas, direta ou indiretamente, ao setor elétrico⁹, conforme Tabela 1; e (iv) foram retirados os vínculos empregatícios alocados em empresas/entidades que possuíam Natureza Jurídica de setor público¹⁰, conforme Tabela 2.

34. Com relação ao item (iv), cabem alguns apontamentos. As remunerações praticadas em órgãos e empresas públicas podem não refletir a realidade do custo de mão de obra de suas respectivas regiões. A observação empírica dos dados evidencia descolamento dos patamares remuneratórios dessas empresas/entidades, que praticam valores consideravelmente superiores às médias regionais.

35. Além disso, há estudos acadêmicos¹¹ que, utilizando a RAIS como base de dados, evidenciaram a existência de baixa relação entre eficiência e as remunerações praticadas pelo setor público, no segmento de distribuição de energia elétrica, por exemplo. Por esses motivos, optou-se por expurgar as empresas que possuíam Natureza Jurídica de setor público.

Tabela 1 – Atividades Econômicas (CNAE 95 Classe), consideradas no estudo.

CNAE 95 Classe	Descrição
40118	Produção de Energia Elétrica
40126	Transmissão de Energia Elétrica
40134	Comércio Atacadista de Energia
40142	Distribuição de Energia Elétrica
40207	Produção e Distribuição de Gás
40304	Produção e Distribuição de Vapor
45110	Demolição e Preparação do Terreno
45128	Sondagens e Fundações
45136	Grandes Movimentações de Terra
45217	Edificações (Residenciais, Industriais)
45225	Obras Viárias
45233	Obras de Arte Especiais
45250	Obras de Montagem
45292	Obras de Outros Tipos
45314	Obras para Geração e Distribuição
45330	Obras para Telecomunicações

⁹ São as mesmas atividades econômicas consideradas no estudo de custos operacionais do setor de distribuição e no estudo anterior do setor de transmissão.

¹⁰ São as mesmas naturezas jurídicas expurgadas no estudo de custos operacionais do setor de distribuição e no estudo anterior do setor de transmissão.

¹¹ FARINA, C. M. Remuneração e produtividade do trabalho no segmento de distribuição de energia elétrica. Brasília, 2017.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



P9 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

45411	Instalações Elétricas
45420	Instalações de Sistemas de Ar-Condicionado
45438	Instalações Hidráulicas, Gás
45497	Outras Obras de Instalações
45500	Obras de Acabamento
45608	Aluguel de equipamentos de construção
74110	Atividades Jurídicas
74128	Atividades de Contabilidade
74136	Pesquisas de Mercado
74144	Gestão de Participações Societárias
74160	Assessoria em Gestão Empresarial
74209	Serviços de Arquitetura e Engenharia
74306	Ensaio de Materiais e de Produtos
74403	Publicidade
74500	Agenciamento e Locação de Mão de Obra
74608	Atividades de Vigilância e Segurança
74705	Atividades de Limpeza em Prédios
74918	Atividades Fotográficas
74926	Atividades de Envasamento
74993	Outras Atividades de Serviços

Tabela 2 – Naturezas Jurídicas expurgadas do estudo.

Nat. Jurídica	Descrição
1015	Órgão Público do Poder Executivo Federal
1023	Órgão Público do Poder Executivo Estadual ou do Distrito Federal
1031	Órgão Público do Poder Executivo Municipal
1040	Órgão Público do Poder Legislativo Federal
1058	Órgão Público do Poder Legislativo Estadual ou do Distrito Federal
1066	Órgão Público do Poder Legislativo Municipal
1074	Órgão Público do Poder Judiciário Federal
1082	Órgão Público do Poder Judiciário Estadual
1104	Autarquia Estadual ou do Distrito Federal
1112	Autarquia Estadual ou do Distrito Federal
1120	Autarquia Municipal
1139	Fundação Federal
1147	Fundação Estadual ou do Distrito Federal
1155	Fundação Municipal
1163	Órgão Público Autônomo
1171	Órgão Público Autônomo Estadual ou do Distrito Federal

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



Documento assinado digitalmente.

Consulte a autenticidade deste documento em <http://sicnet2.aneel.gov.br/sicnetweb/v.aspx>, informando o código de verificação FDE73E8A006B0754

P10 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

1180	Órgão Público Autônomo Municipal
1198	Comissão Polinacional
1201	Fundo Público
1210	Associação Pública
2011	Empresa Pública
2038	Sociedade de Economia Mista

36. Além disso, foram utilizadas as informações referentes à composição da força de trabalho (número de funcionários) das concessionárias em 31 de dezembro de 2020¹², conforme encaminhado pelas empresas em resposta ao Ofício Circular nº 2/2022-SRM/ANEEL para se definir as ocupações típicas das operações do segmento de transmissão, agrupadas de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO. Nesse levantamento, foram consideradas apenas as empresas que encaminharam os dados solicitados e que já possuíam instalações consideradas como em operação comercial no ano de 2020, conforme critério¹³ descrito na Nota Técnica nº 97/2022–SRM/ANEEL¹⁴, de 29/7/2022.

37. Os dados de funcionários de todas as empresas da amostra foram agrupados por tipo de ocupação, considerando os quatro primeiros dígitos do CBO, pois entende-se que as ocupações que possuem essa característica em comum são semelhantes ou análogas e possuem faixa salarial equivalente como, por exemplo, Eletrotécnico (3131-05), Técnico de Manutenção Elétrica (3131-20), Técnico Eletricista (3131-30), dentre outros.

38. Posteriormente, foi calculada a frequência de cada CBO (quantidade de funcionários informados para cada CBO dividido pela quantidade total de funcionários) e foram selecionadas as ocupações cuja soma acumulada das frequências totalizou 90% da quantidade total de funcionários, com isso retirou-se da amostra aqueles CBO menos recorrentes e que poderiam não representar a estrutura típica de uma transmissora.

39. Além disso, algumas empresas como Chesf e Furnas informaram que não foram capazes de segregar o quantitativo de pessoal entre os segmentos em que atuam (geração e transmissão, por exemplo). Sendo assim, foram retiradas da amostra as ocupações “Operador de central hidrelétrica” (CBO 8611-05) e “Operador de central termelétrica” (CBO 8611-15), por se tratar de funções típicas do segmento de geração. Por último, a frequência das ocupações remanescentes foi normalizada para que a soma total perfizesse 100%. A Tabela 3 apresenta um resumo da estrutura típica do setor de transmissão que foi obtida após a realização dos procedimentos descritos.

¹² Último ano completo da série utilizada nesse estudo para consideração das instalações de transmissão em operação comercial. Lembra-se que foram consideradas as instalações em operação até 30 de junho de 2021.

¹³ 24. As instalações de transmissão consideradas em cada ano da análise são aquelas em operação comercial entre 1º de julho do ano anterior até 30 de junho do referido ano (...).

¹⁴ SIC nº 48580.000950/2022-00.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



P11 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

Tabela 3 – Estrutura Típica do Setor de Transmissão.

CBO	Descrição Resumida	Freq.	CBO	Descrição Resumida	Freq.
3131	Eletrotécnico	16,2%	5174	Vigia	1,1%
2143	Engenheiro eletricista	11,7%	3003	Técnico em eletromecânica	1,1%
4110	Assistente administrativo	9,7%	2524	Analista de recursos humanos	1,0%
5173	Vigilante	4,4%	4101	Supervisor administrativo	0,9%
7321	Eletricista de manutenção de linhas elétricas	4,4%	3516	Técnico em segurança do trabalho	0,9%
5143	Trabalhador de manutenção de edificações	4,1%	7156	Eletricista de instalações	0,8%
2521	Administrador	3,9%	7823	Motorista de carro de passeio	0,8%
8612	Operador de subestação	3,7%	9541	Operador eletromecânico	0,8%
2522	Contador	3,4%	2525	Analista financeiro	0,7%
1421	Gerente administrativo e financeiro	2,7%	3515	Técnico em secretariado	0,7%
8621	Operador de utilidade	2,2%	3115	Técnico de utilidade	0,6%
2124	Analista de desenvolvimento de sistemas	2,0%	4141	Almoxarife	0,6%
2410	Advogado	1,9%	3542	Comprador	0,6%
8611	Operador de quadro de distribuição	1,8%	1427	Gerente de projetos e manutenção	0,6%
2142	Engenheiro civil	1,6%	4102	Supervisor de tesouraria	0,6%
3171	Desenvolvedor de sistemas de TI	1,5%	3121	Técnico de obras civis	0,6%
6220	Jardineiro	1,5%	3133	Técnico de transmissão	0,6%
8601	Supervisor de operação elétrica	1,4%	4221	Recepcionista, em geral	0,6%
3132	Técnico de manutenção eletrônica	1,3%	-	Outros	5,7%
2512	Economista	1,2%	Total		100%

40. Após realizar as depurações anteriores e considerar apenas os trabalhadores envolvidos nas ocupações apresentadas na Tabela 3, a base de dados filtrada totalizou em torno de 11,25 milhões de vínculos empregatícios. Esses vínculos representam ocupações relacionadas ao segmento de transmissão de energia elétrica, oriundos de empresas do setor privado com atividades econômicas correlatas ao setor elétrico, em todo o território nacional, para os anos de 2017 a 2020. Destaca-se que há perspectiva de se acrescentar à base de dados o ano de 2021, caso as informações estejam disponíveis no momento da realização dos cálculos finais considerando a metodologia definitiva.

III.2.2 – Metodologia de Cálculo

41. Com relação à metodologia de cálculo, primeiramente, é preciso segregar os dados com base em um critério geográfico. Nessa seara, verificou-se que a divisão por Estados da Federação esbarra em distorções que tornam os resultados pouco confiáveis. Alguns Estados, principalmente aqueles menos populosos, apresentam uma quantidade pequena de vínculos empregatícios em determinadas ocupações, chegando a não apresentar qualquer observação para determinados CBO. Com isso a comparação salarial baseada nos diferentes Estados torna-se impraticável.

42. Além disso, a desagregação em grandes áreas urbanas¹⁵ – capitais e respectivas cidades

¹⁵ Segundo definições de Regiões Metropolitanas e municípios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Regiões Integradas de Desenvolvimento – RIDE – 2010.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



P12 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

periféricas – somente se mostrou relevante nas regiões da Grande São Paulo e Grande Campinas, dado o grande número de trabalhadores presentes nessas duas áreas e, principalmente, na significativa diferença remuneratória observada nessas áreas quando comparadas à Região Sudeste como um todo. Nos outros casos, as diferenças entre centros urbanos e Região foram pouco significativas.

43. Não obstante, a segregação geográfica baseada em regiões metropolitanas esbarra em algumas premissas metodológicas importantes. Isso porque, diferentemente do segmento de distribuição, que deu origem a essa abordagem, em que a concessionária possui uma área de concessão clara e bem definida, inclusive estabelecida em contrato, contendo os municípios em que a empresa está autorizada a atuar, no setor de transmissão essa lógica não está presente. Ao agente de transmissão cabe operar e manter instalações que por diversas vezes se estendem por mais de um município, Estado ou até mesmo Região geográfica.

44. Isto posto, assim como no estudo realizado na revisão anterior, a proposta inicial é incluir o fator de ajuste do índice salarial no modelo, porém, considerando um nível de segregação mais amplo. Sendo assim, optou-se por adotar a divisão geográfica em Regiões: Centro-Oeste (CO); Nordeste (NE); Norte (NO); Sudeste (SE); e Sul (SU).

45. Em complemento, de modo a eliminar valores extremos (*outliers*) da base de dados, aplicou-se o método de diagrama de caixa (*boxplot*), considerando os dados agregados por CBO e Região. Em resumo, foram calculados os limites superior e inferior das amostras, conforme fórmulas a seguir:

$$\text{Limite Inferior} = Q_1 - (Q_3 - Q_1) * 1,5 \quad (2)$$

$$\text{Limite Superior} = Q_3 + (Q_3 - Q_1) * 1,5 \quad (3)$$

Em que:

Q₁: primeiro quartil da amostra de dados; e

Q₃: terceiro quartil da amostra de dados.

46. Os registros referentes a vínculos empregatícios com remunerações mensais abaixo do limite inferior e acima do limite superior, por CBO e por Região, foram desconsiderados, sendo eliminados por volta de 0,7 milhões de registros, resultando, finalmente, numa base de dados final com 10,55 milhões de registros.

47. A partir da base de dados filtrada e consolidada após os procedimentos descritos anteriormente, calculou-se o índice salarial de cada região para cada ano, por meio de medianas da remuneração mensal de cada CBO, ponderadas pela sua frequência típica de ocorrência no segmento de transmissão de energia, conforme Tabela 3. O índice busca refletir a diferença relativa do custo de mão-de-obra entre as áreas de atuação das empresas e seu cálculo se deu pela formulação a seguir:

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



P13 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

$$\text{Índice Salarial}^{\text{REGIÃO}} = \frac{\sum_{CBO=1}^n \text{Remuneração Mediana}_{CBO}^{\text{REGIÃO}} \times \text{Frequência}_{CBO}}{\sum_{CBO=1}^n \text{Remuneração Mediana}_{CBO}^{\text{BRASIL}} \times \text{Frequência}_{CBO}} \quad (4)$$

Em que:

n: Quantidade de CBO considerados, conforme Tabela 3;

Remuneração Mediana_{CBO}^{REGIÃO}: Valor mediano das remunerações mensais de cada CBO, por região e por ano;

Remuneração Mediana_{CBO}^{BRASIL}: Valor mediano das remunerações mensais de cada CBO, por ano, incluindo todas as regiões (Brasil);

Frequência_{CBO}: Frequência típica de cada CBO, conforme Tabela 3.

48. A equação (4) pode ser interpretada da seguinte forma:

(i) *Numerador*: somatório dos valores medianos das remunerações mensais de cada CBO, por região e por ano, ponderadas por suas respectivas frequências. Representa a “remuneração média” de cada uma das regiões;

(ii) *Denominador*: somatório dos valores medianos das remunerações mensais de cada CBO, incluindo todas as regiões (Brasil), ponderadas por suas respectivas frequências. Representa a “remuneração média” Brasil; e

(iii) *Resultado da divisão*: “índice salarial por região”: Representa o “Índice Salarial” e indica o quanto cada região se aproxima ou se distancia do parâmetro central, definido no *Denominador*. Assim, valor maior que 1 (um) indica que determinada região possui remunerações maiores do que a média Brasil e, de modo inverso, valores menores que 1 (um) indica que determinada região possui remunerações menores do que a média Brasil.

49. Com base no exposto, os índices salariais foram calculados para cada Região geográfica do Brasil e para cada ano individualmente, conforme resultados apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Índice Salarial por Região.

Ano	CO	NE	NO	SE	SU
2017	0,9223	0,8902	0,8559	1,0723	1,0778
2018	0,9219	0,8544	0,8824	1,0951	1,0305
2019	0,9269	0,8548	0,8965	1,0840	1,0153
2020	0,9525	0,8552	0,8599	1,0858	1,0185

50. Quanto à aplicação do índice salarial por concessionária, como já discutido anteriormente, a área de atuação das empresas de transmissão pode se estender por múltiplas regiões o que dificulta a aplicação de um índice único. Destaca-se que há transmissoras que possuem instalações em todas as regiões geográficas brasileiras como, por exemplo, a TAESA. No entanto, lembra-se que no estudo anterior, por simplicidade, **nos casos em que o agente detinha instalações em mais de uma região, foi**

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.



P14 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

arbitrado um índice com base na região em que a empresa possuía a maior concentração de seus ativos.

51. Não obstante, entende-se que é possível aprimorar essa questão e obter um índice salarial mais condizente com a situação de cada empresa, considerando-se a particularidade mencionada de que há agentes que possuem instalações em mais de uma região do país. Portanto, adotou-se o seguinte procedimento regulatório: em cada ano da análise, foi calculada a participação do IS de cada região no custo salarial das concessionárias a partir da proporcionalização da RAP associada às instalações concentradas em cada uma das regiões geográficas sobre o total da RAP da transmissora. No caso de Linhas de Transmissão – LT com origem e destino em regiões distintas, por simplificação, 50% da RAP foi alocada à região de origem e 50% à região de destino.

52. Feito isso é possível obter, em termos regulatórios, índice salarial ponderado pela participação de cada região geográfica na composição do custo salarial das concessionárias. Diante do exposto, pergunta-se:

Pergunta 1 – Dado o procedimento descrito nesta Nota Técnica para o cálculo do Índice Salarial das concessionárias de transmissão, há algum aprimoramento a ser realizado? Justifique.

53. Todos os códigos computacionais¹⁶ e memórias de cálculo utilizadas nesse processo, bem como os resultados obtidos serão disponibilizadas no âmbito da TS para avaliação dos interessados.

IV – DO FUNDAMENTO LEGAL

54. Esta Nota Técnica fundamenta-se nos seguintes dispositivos legais e regulatórios:

- a) Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995;
- b) Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995;
- c) Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996;
- d) Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997;
- e) Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004;
- f) Lei nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013; e
- g) Versão 4.1 do submódulo 9.1 dos Proret, de 31 de maio de 2022.

V – DA CONCLUSÃO

55. Conclui-se pela publicação da base de dados adicional discutida nesta Nota Técnica, que será utilizada no estudo de *benchmarking* dos custos operacionais regulatórios dos agentes de

¹⁶ Os códigos foram escritos em linguagem R, versão 4.2.1.

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.

P15 da NOTA TÉCNICA Nº 111/2022-SRM/ANEEL, de 22/8/2022.

transmissão, permitindo que a sociedade a avalie, critique, audite e valide, viabilizando a realização de eventuais correções e aprimoramentos que se mostrem necessários.

VI – DA RECOMENDAÇÃO

56. Diante do exposto, recomenda-se a prorrogação, para o dia 30/9/2022, do encerramento do período de envio de contribuições à Tomada de Subsídios nº 14/2022, a fim de que os interessados se manifestem acerca das bases de dados já publicadas e dos assuntos tratados nesta Nota Técnica.

(assinado digitalmente)
LUCAS ELIAS GOMES DORNINGER
Especialista em Regulação

(assinado digitalmente)
MATEUS DE OLIVEIRA FERREIRA
Especialista em Regulação

(assinado digitalmente)
VICTOR QUEIROZ OLIVEIRA
Especialista em Regulação

De acordo:

(assinado digitalmente)
JÚLIO CÉSAR REZENDE FERRAZ
Superintendente de Regulação Econômica e Estudos de Mercado

* A Nota Técnica é um documento emitido pelas Unidades Organizacionais e destina-se a subsidiar as decisões da Agência.