

Nota Técnica nº 203/2018-SRM/SFF/SGT/SCT/ANEEL

Em 7 de dezembro de 2018.

Processo: 48500.001900/2017-16

Assunto: Análise de contribuições referentes à Audiência Pública nº 31/2018 sobre a metodologia para atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL a ser utilizado nos processos de autorização, licitação e revisão das receitas anuais permitidas das concessionárias de transmissão de energia elétrica.

I. DO OBJETIVO

1. A presente Nota Técnica consolida a análise as contribuições referentes à Audiência Pública nº 31/2018 – AP 31/2018 sobre os critérios, parâmetros e procedimentos relativos ao Banco de Preços de Referência ANEEL a serem utilizados nos processos de autorização, licitação e revisão das Receitas Anuais Permitidas – RAPs das concessionárias de transmissão de energia elétrica.

II. DOS FATOS

2. Em 6 de janeiro de 2009, a REH nº 758/2009 homologou o Banco de Preços de Referência ANEEL e as metodologias aplicáveis na composição de suas unidades modulares de subestações e linhas de transmissão.

3. Desde a promulgação da REH nº 758/2009, o Banco de Preços de Referência ANEEL passou por 10 alterações pontuais em sua composição, destacadas na Tabela 1:

Tabela 1 – Alterações Banco de Preços de Referência ANEEL desde a REH nº 758/2009

Ato	Conteúdo
DSP 2.263/2009-SRT/SCT/SRE/SFF/ANEEL, de 23/06/2009	Altera o Anexo II da REH nº 758/2009 – Altera valores referentes a “cabos de potência 1 kV”, fórmulas paramétricas no cálculo de investimento de autotransformadores, percentuais relativos a ICMS e frete, por região, e acrescenta itens de Sistemas digitais de Proteção, Controle e Supervisão – SPCS.
DSP 4.800/2009-SRT/SCT/SRE/SFF/ANEEL, de 23/12/2009	Altera o item 3 do Anexo I e o Anexo II da REH nº 758/2009 - Substituição de indicadores econômicos que deixaram de ser divulgados



(Fl. 2 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Ato	Conteúdo
DSP 612/2010-SRT/SCT/SRE/SFF/ANEEL, de 11/03/2010	Altera o Anexo II da REH nº 758/2009 – Altera valores de autotransformadores com tensão primária de 230 kV
DSP 1.531/2010-SRT/SCT/SRE/SFF/ANEEL, de 01/06/2010	Altera o Anexo II da REH nº 758/2009 – Altera o índice de atualização de preços para compensadores estáticos
DSP 2.108/2011-SRT/SCT/SRE/SFF/ANEEL, de 18/05/2011	Altera o Anexo I da REH nº 758/2009 – Alterou BP conforme revisão das RAP das transmissoras
DSP 3.515/2011-SRT/SCT/SRE/SFF/ANEEL, de 29/08/2011	Altera o Anexo II da REH nº 758/2009 – Adequa o percentual do item Benefícios e Despesas Indiretas - BDI
DSP 1.872/2012-SRT/SCT/SRE/SFF/ANEEL, de 31/05/2012	Altera o Anexo I da REH nº 758/2009 – Passou a utilizar o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi para os itens de construção civil
DSP 3.610/2014-SRT/SCT/SRE/SFF/ANEEL, de 02/09/2014	Altera os Anexos I.1 e I.2 da REH nº 758/2009 – Composição das Unidades Modulares
DSP 1.736/2016-SRT/SCT/SGT/SFF/SRM/ANEEL, de 29/06/2016	Alterou denominação de “custo ambiental” para “custo socioambiental”, diferenciou custos socioambientais entre novas instalações (1,25%) e reforços e melhorias para instalações existentes (3,99%), e alterou os valores de custos fundiários (terrenos e servidões)
DSP 3.435/2016-SRT/SCT/SGT/SFF/SRM/ANEEL, de 30/12/2016	Alterou o valor de implantação de acesso e diferenciou o percentual de canteiro de obras entre novas instalações (2,78%) reforços e melhorias em instalações existentes (3,24%).

4. Por meio do Acórdão nº 1163/2014 – TCU – Plenário, de 7 de maio de 2014, o Tribunal de Contas da União – TCU recomendou à ANEEL a atualização do Banco de Preços de Referência, do setor de transmissão.

5. Em 4 de maio de 2016, foi realizada reunião presencial nas dependências desta Agência com a Associação Brasileira das Empresas de Transmissão de Energia Elétrica – Abrate para discutir o tipo de informações que as concessionárias de transmissão teriam à sua disposição para atualizar as metodologias referentes ao Banco de Preços de Referência.

6. Por meio do Ofício Circular nº 2/2016-SRM/SCT/SFF/ANEEL, de 9 de maio de 2016, foram solicitados os dados contábeis (Banco de Compras, Razão de Obras, Arquivos de Unitização e Arquivos SPED EFD – ICMS/IPI) relativos aos investimentos imobilizados entre janeiro de 2011 e dezembro de 2015 às concessionárias de transmissão e distribuição.

7. Por meio do Ofício Circular nº 3/2016-SRM/SCT/SFF/ANEEL, de 13 de junho de 2016, foram solicitadas informações contábeis adicionais às concessionárias de transmissão e distribuição.

8. O Ofício Circular nº 4/2016-SRM/SCT/SFF/ANEEL, de 28 de julho de 2016, detalhou a



(Fl. 3 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

forma de envio das informações solicitadas pelo Ofício Circular nº 3/2016-SRM/SCT/SFF/ANEEL.

9. Em 2 de dezembro de 2016, o Ofício Circular nº 6/2016-SRM/SCT/SFF/ANEEL foi emitido solicitando informações atreladas aos módulos construtivos autorizados pela ANEEL constantes do Sistema de Gestão da Transmissão – SIGET, entre 2010 e 2016.
10. Em 25 de janeiro de 2017, por solicitação da Abrate, foi realizada reunião presencial nas dependências desta Agência para esclarecer informações solicitadas no Ofício Circular nº 006/2016.
11. A Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – Cteep apresentou à ANEEL, no dia 10/02/2017, proposta de atualização de valores dos serviços constantes no Banco de Preços de Referência.
12. Em 22 de fevereiro de 2017, por solicitação da Abrate, foi realizada reunião presencial nas dependências desta Agência para propor novo modelo de envio de informações.
13. Em 30 de março de 2017, por nova solicitação da Abrate, foi realizada reunião presencial nas dependências desta Agência para detalhamento da proposta de envio de informações vislumbrada pela Associação.
14. No dia 10 de abril de 2017, a Nota Técnica nº 62/2017-SRM/ANEEL foi emitida destacando a baixa qualidade das informações atrelada ao número exíguo de dados encaminhados referente aos Ofícios Circulares nº 2, 3 e 6/2017-SRM/SCT/SFF/ANEEL. A NT apontou as principais alegações das empresas para o não cumprimento ou cumprimento insatisfatório por parte das empresas quanto aos Ofícios e a proposição de novos modelos de encaminhamento de informações.
15. Em 11 de abril de 2017, foi aberta a Consulta Pública nº 3/2017, com período para envio de contribuições de 11/04/2017 na 25/04/2017, por intercâmbio documental, com o objetivo de obter subsídios acerca de modelos para solicitação de informações para o Banco de Preços de Referência ANEEL, referente ao setor de transmissão de energia elétrica.
16. Em 10/05/2017, analisando as contribuições da CP nº 3/2017, a SRM emitiu a Nota Técnica nº 79/2017–SRM/ANEEL com proposição consolidada dos padrões de envio de informações para atualização do Banco de Preços de Referência.
17. Em 23 de maio de 2017, a Diretoria da ANEEL emitiu o Despacho nº 1.411/2017 estabelecendo: (i) os modelos de encaminhamento de informações para atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL; e (ii) o prazo até o dia 22 de setembro de 2017 para envio de informações, conforme item “i”, referente a **todos os projetos de transmissão de energia elétrica, licitados ou autorizados**, incluindo aqueles cujas receitas foram aprovadas para a consecução de melhorias e reforços, via Resoluções Homologatórias ou Autorizativas expedidas por esta Agência, nos anos de 2010 a 2016, com obras concluídas.
18. Em 4 de agosto de 2017, por solicitação da Abrate, a Associação apresentou à SRM proposta de projeto de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D para desenvolvimento de metodologia para atualização do Banco de Preços da ANEEL. A mesma proposta foi apresentada pela Abrate à SPE no dia



(Fl. 4 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

23 de agosto de 2017.

19. Por convocação da Diretoria da ANEEL aos presidentes das companhias de transmissão de energia elétrica, realizado por meio do Ofício nº 243/2017-DR/ANEEL, de 13 de julho de 2017, foi realizada reunião nas dependências da Agência para tratar da atualização geral do Banco de Preços de Referência ANEEL, em 10 de agosto de 2017.

20. Em 30 de agosto de 2017, a Fundação Getúlio Vargas – FGV apresentou proposta de projeto para a atualização dos Bancos de Preço de Referência da ANEEL.

21. Em 19 de outubro de 2017, após o prazo de atendimento ao Despacho nº 1.411/2017, a SRM recebeu a Abrate, por solicitação da associação, para tratar da revisão do Banco de Preços.

22. No dia 21 de dezembro de 2017, foi encaminhado o Memorando nº 304/2017-SRM/ANEEL à SFF, apresentando as empresas inadimplentes em relação ao Despacho nº 1.411/2017, de modo a proceder à instauração de processo de penalização.

23. No dia 30 de janeiro de 2018, a SFF, por meio do Ofício Circular nº 42/2018-SFF/ANEEL, possibilitou que as empresas inadimplentes enviassem à ANEEL as informações referentes ao Despacho nº 1.411/2017 no prazo máximo de 30 dias, salientando que, conforme previsto na Resolução Normativa nº 63, de 12 de maio de 2004, os Agentes que deixassem de fornecer informações à ANEEL, ou prestassem informações incorretas ou incompletas, que possam trazer transtornos aos trabalhos e prejuízos à ANEEL ou a terceiros, estariam sujeitos a penalidades.

24. Em 20 de março de 2018, novamente, por solicitação da Abrate, a SRM recebeu a Associação, para tratar da revisão do Banco de Preços de Referência.

25. No dia 20 de junho de 2018, foi emitida a Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, com o fulcro de apresentar critérios, parâmetros e procedimentos na atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL, para o setor de transmissão de energia elétrica.

26. A Audiência Pública nº 31/2018 foi aberta com vistas a obter subsídios para a definição de metodologia para atualizar o Banco de Preços de Referência ANEEL a ser utilizado nos processos de autorização, licitação e revisão das receitas anuais permitidas das concessionárias de transmissão de energia elétrica, na modalidade intercâmbio documental, com período para envio de contribuições entre 28/6/2018 a 28/8/2018.

27. Em 12 de setembro de 2018, novamente, por solicitação da Abrate, a SRM recebeu a associação, para tratar da revisão do Banco de Preços de Referência.

28. Em 13 de setembro de 2018, por solicitação da Furnas, a SRM recebeu a empresa, para tratar da revisão do Banco de Preços de Referência.

29. No dia 29 de outubro de 2018, por nova solicitação da Abrate, a SFF e a SRM receberam a Abrate para tratar de detalhes da revisão das RAPs, inclusive aplicação do Banco de Preços de Referência. A Abrate solicitou que, na revisão das receitas associadas às melhorias e aos reforços, não fosse aplicado o Banco de Preços de Referência atualizado, ou seja, pedem flexibilização da redação do

(Fl. 5 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

dispositivo do Submódulo 9.7 dos Procedimentos de Regulação Tarifária – Proret:

“15. Nos períodos entre revisões as receitas associadas às melhorias e aos reforços têm caráter provisório, sendo redefinidas no processo de revisão subsequente à entrada em operação comercial do empreendimento, com efeitos retroativos à data de entrada em operação comercial do reforço ou melhoria. A eventual diferença decorrente da revisão do valor será considerada na RAP da transmissora em parcelas iguais até a revisão periódica da RAP subsequente.”

III. DA ANÁLISE

30. Ao longo da AP 31/2018, foram recebidas 16 contribuições dos seguintes agentes: Neoenergia S.A. - Neoenergia, Eletrosul Centrais Elétricas S.A. - Eletrosul, Companhia Energética de Minas Gerais - Cemig, Energias do Brasil - EDP, Companhia Paranaense de Energia - Copel, Enel Brasil - Enel, CPFL Transmissão Morro Agudo - CPFL, Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e de Consumidores Livres - Abrace, Celg Geração e Transmissão - Celg GT, Equatorial Transmissão - Equatorial, Furnas Centrais Elétricas S.A. - Furnas, Abrate (em associação com a Fundação Instituto de Pesquisa Econômicas - Fipe), Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista - Cteep, Empresa de Pesquisa Energética - Epe, Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - Taesa e Rafael Barbosa de Carvalho (pessoa física, funcionário da empresa Celg GT). Na Tabela 2, encontra-se um sumário da análise das contribuições referentes à AP 31/2018:

Tabela 2 – Total de Contribuições AP 31/2018

	Total	Total (%)
Acatada	34	28%
Parcialmente acatada	32	26%
Não acatada	55	45%
A ser tratada em outra AP	2	2%
Total	123	100%

31. De ordem geral, informa-se que Neoenergia, Eletrosul, Copel e Taesa concordaram integralmente com a contribuição da Abrate.

32. Constatou-se a necessidade de abrir seção específica para detalhar algumas premissas básicas na composição de bancos de preços de referência, sob a lógica de regulação por incentivos, na medida em que alguns agentes parecem ter-se confundido quanto ao regime de regulação a que estão submetidos.

33. Após essa seção, nos tópicos subsequentes, serão apresentadas as contribuições dos agentes e a análise elaborada.



(Fl. 6 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.1. PONDERAÇÕES INICIAIS

34. Há consenso de que construir e atualizar bancos de preços de referência não é tarefa trivial (vide contribuições da Abrate, Copel, Fipe, entre outras). Essa complexidade é evidenciada, entre vários aspectos, por incompreensões de determinados agentes quanto à natureza de bancos de preços de referência. Dessa feita, constatou-se a necessidade de detalhar algumas premissas básicas na sua composição.

35. A primeira é a de que, em um regime de regulação por incentivos que se valha de bancos de preços de referência, nem todos os agentes conseguirão sempre praticar preços inferiores aos bancos de preços na aquisição de bens e contratação de serviços para implantarem suas instalações. O incentivo está, precisamente, no estímulo à competição, decorrente do estabelecimento de preços médios¹. Logo, por construção metodológica, haverá preços praticados tanto superiores quanto inferiores ao Banco de Preços de Referência. Se os agentes não se esforçarem para buscarem itens mais baratos, haverá descompasso entre quanto recebem regulatoriamente e o seu nível de custos. Esse princípio, contudo, não deve surpreender os concessionários de transmissão, afinal, há muito tempo é conhecido que a regulação a ser aplicada no setor é por incentivos, não por custos.

36. A segunda premissa, derivada da primeira, é a de que não se trata de lógica de repasse real de custos. Sem esse princípio, várias lógicas argumentativas presentes das contribuições padecem de inconsistência. Isso não significa que as empresas com gestão de compras eficiente não sejam adequadamente remuneradas. Pelo contrário, as empresas eficientes serão melhor remuneradas em relação aos seus custos, do que empresas ineficientes.

37. A terceira premissa consiste em não se olvidar que a atuação da ANEEL serve de balizador para fabricantes de materiais e equipamentos e prestadores de serviços para a consecução de obras nas concessões do setor elétrico. Assim, afirmar que quaisquer custos contábeis sejam repassados aos consumidores, independentemente da eficiência dos agentes ou comparação com outras referências disponíveis, além de incongruente com a regulação por incentivos, induz fabricantes e prestadores a aumentarem os seus preços. No regime de repasse integral de custos, os concessionários não têm incentivos para negociar preços, já que quaisquer custos são repassados aos consumidores, acarretando em tendência contínua de deterioração da modicidade tarifária. Assim, a insistência em contribuições que tragam o setor de transmissão brasileiro de volta ao regime de regulação por custos dá a impressão que alguns agentes não são favoráveis ao princípio da modicidade tarifária.

38. Outra questão relevante concerne aos modelos para preenchimento dos dados. A ANEEL concedeu oportunidades para que as empresas propusessem modelos, com discussão em consulta pública, para que abrangessem o máximo de informações que os agentes considerassem relevantes. Assim, as variáveis a serem analisadas foram calcadas no que as próprias empresas propuseram e discutiram em consulta pública, sendo inadequado que as mesmas empresas afirmem, 16 meses depois dessas discussões, que diversas outras variáveis deveriam ter sido embutidas nos modelos, quando elas mesmas não o fizeram anteriormente. Mais uma vez, reforça-se a dificuldade de obter as informações para a atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL, devido às empresas terem provido informações sem qualidade, quando as forneceram. Assim, alegações de que os valores do Banco de Preços de Referência somente poderiam ser modificados se todas esses outros parâmetros fossem incluídos parece

¹ Expressão no termo lato que abrange outras medidas estatísticas de tendências central.

(Fl. 7 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

ser uma tentativa de frustrar a atualização dos preços de referência.

39. Isso posto, é relevante mostrar que algumas empresas apresentaram contribuições no sentido de se manter ou excluir as referências vigentes no Banco de Preços de Referência ANEEL, ou seja, não atualizar determinados itens com os dados mais recentes encaminhados (Tabela 3). Na última coluna, compara-se a contribuição da empresa com a proposta da ANEEL, na abertura da AP 31/2018, para a atualização do Banco de Preços de Referência quanto a determinados item.

Tabela 3 – Contribuições de empresas para manter ou tirar referências de valores do Banco de Preços de Referência ANEEL

EMPRESA	CONTRIBUIÇÃO	TIPO	ITEM	PROPOSTA ANEEL NA ABERTURA DE AP
ABRATE	NÃO TER REFERÊNCIA	BENS	BANCO DE CAPACITOR SÉRIE	Redução média 85%
			REATOR DE ATERRAMENTO	Criar referência
			COMPENSADORES	Redução média 58%
EDP	NÃO ATUALIZAR SEM TER MAIS PARÂMETROS DE CARACTERIZAÇÃO		CHAVE SECCIONADORA	Redução média 21%
			DISJUNTOR	Redução média 47%
			TRANSFORMADOR DE CORRENTE	Redução média 47%
			TRANSFORMADOR DEFASADOR	Criar referência
FURNAS	NÃO TER REFERÊNCIA		ESTRUTURAS	Redução média 39%
			PARA RAIOS NÃO ÓPTICOS	Redução média 43%
			DISJUNTOR > 550kv	Redução média 85%
ABRATE	MANTER VALORES	SERVIÇOS	AUTOTRANSFORMADOR >= 750kv	Redução média 63%
			AUTOTRANSFORMADOR DE 500kv/345kv	Redução média 64%
			CUSTOS INDIRETOS	*
			CUSTOS EVENTUAIS	Extinguir previsão separadamente

*Conforme descrito na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, não foram propostos valores para essa rubrica sem a validação/fiscalização dos dados encaminhados pelas empresas.

40. Nas próximas seções essas contribuições serão melhor detalhadas, mas o que se observa pela Tabela 3 é uma tendência de evitar a atualização dos itens em que, a partir dos dados, foi proposta na abertura da AP redução nos preços de referência. O contraste é mais evidente quando se compara com os demais itens em que a proposta de abertura da AP foi de incremento, por exemplo, canteiro de obras, montagem, engenharia, comissionamentos e administração local, cujas propostas iniciais seriam de aumentos de 65% a 1186%. Para esses casos, nenhum concessionário manifestou ser contrário à atualização das referências.

41. Assim, cabe um exercício. A despeito de a ANEEL ter conseguido valores de aquisições de equipamentos, suponhamos que todas as contribuições na Tabela 3 sejam aceitas e que as demais atualizações propostas na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL sejam aplicadas sem modificações. No caso dos módulos de manobra, isso levaria a um aumento médio do valor dos investimentos de 37,15%. Caso as contribuições na Tabela 3 não sejam aceitas e as demais atualizações

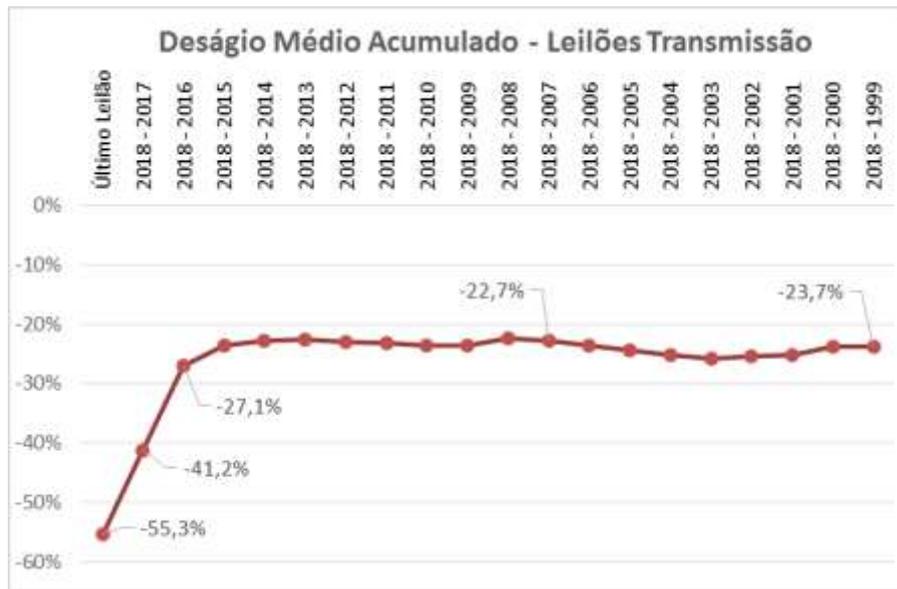


(Fl. 8 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

propostas na Nota Técnica nº 94/2018–SRM/SCT/SFF/ANEEL sejam aplicadas sem modificações, haveria redução média de 22,26% no valor dos investimentos². Assim, não parece ser coincidência que as empresas não tenham apresentado a estimativa do impacto das contribuições da Tabela 3 no Banco de Preços de Referência.

42. Além disso, é razoável comparar esses movimentos com o deságio médio de leilões de transmissão de energia elétrica (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Contribuições de Empresas para manter ou tirar referências de valores



43. Embora essa comparação deve ser ponderada, verifica-se que o deságio médio acumulado nos últimos leilões foi bastante forte. Desse modo, cabe questionar se participantes das últimas licitações também compunham a amostra de empresas cuja análise de dados para atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL foi realizada.

44. A resposta é positiva. Com 73,93% de deságio (o maior do certame) a Cteep arrematou o lote 10 do leilão nº 02/2018. No leilão nº 02/2017, o grupo Neoenergia arrematou os lotes 4 e 6 com deságios de 46,63% e 44,57%, respectivamente. Com 57,56% de deságio (o segundo maior do certame), a Cteep arrematou o lote 25 do Leilão nº 05/2016, entre outros casos.

45. Além disso, parece incompatível a argumentação de concessionários sobre desequilíbrio econômico-financeiro, enquanto pedem para que determinados itens não tenham referências de preços atualizadas. Cabe citar o caso do Banco de Capacitor em Série (BCS). No Banco de Preços de Referência vigente, o BCS com nível de tensão de 500 kV e potência de 340 MVAR gera referência de R\$ 54 milhões. Observando os dados apresentados pelas empresas, os custos de BCS com características semelhantes seriam cerca de 25 vezes menores. Esse é apenas um exemplo de vários que as empresas alegam que

² Ambas as simulações de impacto são simplificações, pois a variação foi calculada com base na tabela de preços dos serviços para a instalação de módulos com configurações mais comuns, ou seja, pode haver alterações nos impactos calculados caso os módulos sejam licitados ou substituídos e para outras configurações de equipamentos.

(Fl. 9 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

não deveria haver atualização de preços. Assim, falar que a atualização de valores com base nos dados apresentados pelas empresas poderia causar desequilíbrios econômico-financeiros nos concessionários é questionável.

46. Finalmente, cabe lembrar que a própria Abrate, em suas avaliações, apresentando ponderações em reunião no dia 19/03/2018, relatou que a expectativa era de queda dos valores de referência dos bens, reconhecendo que diversos dos quais estariam, naquele momento, superestimados.

47. Dessa forma, é difícil sustentar que apenas os itens que aumentarem preços devam ser atualizados no Banco de Preços de Referência. Em suma, isso conduz a processo de *cherry-picking*, no qual apenas os itens que as empresas julgarem desfavoráveis para si precisariam ser atualizados. Novamente, lembra-se que nenhuma empresa apresentou análise de impacto de suas propostas, que, regra geral, elevariam os valores referenciais do Banco de Preços em relação à proposta colocada na AP 31/2018.

48. Aponta-se, ainda, que a Abrace, considerando as implicações alocativas da revisão do Banco de Preços de Referência, compartilha da preocupação da ANEEL, no sentido de evitar que os agentes forneçam ao regulador apenas as informações que podem trazer-lhes resultados favoráveis e omitam as informações que, eventualmente, levem à redução de sua receita.



(Fl. 10 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.2. ATOS AUTORIZATIVOS NÃO IDENTIFICADOS NO CONJUNTO DE INFORMAÇÕES ENVIADAS

50. No Anexo I da Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, foram elencados atos autorizativos não identificados no conjunto de informações enviadas pelas empresas. Em vários casos, aparentemente, os valores de bens e serviços autorizados estariam mesclados a contratos de concessão ou a outros atos autorizativos. De toda forma, não se quis pressupor tal fato sem a manifestação das empresas. Assim, solicitou-se que as empresas se manifestassem, informando se os valores referentes às Resoluções Autorizativas listadas no Anexo I foram encaminhados e, caso positivo, junto a quais projetos os valores dessas Resoluções estariam atrelados.

51. A Neoenergia apresentou justificativas quanto à Resolução Autorizativa – REA 3.619/2012 (alterada pela REA 6.203/2017). Por questões técnicas informadas à Agência³, houve concordância para que o projeto original fosse alterado⁴, de modo que a obras não foram concluídas no período de referência do Despacho nº 1.411/2017.

52. A Celg GT informou que as obras referentes às REAs 3.914/2013, 4.417/2013, 4.891/2014 e 5.444/2015 não foram encaminhadas, em virtude de sua finalização não ter sido efetuada até 31 de dezembro de 2016.

53. Furnas afirma que a Agência não teria identificado algumas obras, pois esses reforços teriam sido executados em conjunto com outros. Quanto ao empreendimento SE Brasília Geral relativo à REA 3814/2012, devido à alteração de escopo, esse reforço não teria sido implantado, sendo solicitado seu cancelamento, conforme carta DP.E.265.2013 de 30/07/2013.

54. A Enel comentou que a realização de algum tratamento para a estimativa das informações das empresas inadimplentes na entrega da informação, bem como para os atos autorizativos não identificados, seria arbitrário. Na mesma linha, a Abrate propôs que, para as informações não encaminhadas, a ANEEL utilizasse seus poderes, para cobrar as informações das empresas inadimplentes e, se necessário, penalizar exclusivamente a concessionária que não tenha enviado as informações, evitando penalizar aquelas que cumpriram suas obrigações. Adicionalmente, a Abrate reforçou que os bens, cujas informações não foram enviadas, não deveriam compor a amostra.

ANÁLISE.

55. Primeiramente, ressalta-se que todas as empresas inadimplentes encaminharam informações ao longo da Audiência Pública para a atualização do Banco de Preços de Referência, conforme **Tabela 4**. Observa-se, portanto, que o processo fiscalizatório foi pedagógico para o setor de transmissão, na medida em que as empresas receberam a mensagem de que comportamentos protelatórios e injustificados não devem ser admitidos. A partir do momento em que foi decidido pela atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL, conferiu-se o maior esforço possível para que fosse feito de forma ampla, induzindo os agentes a apresentarem o máximo de informações possível.

Tabela 4 – Empresas inadimplentes em relação ao Despacho nº 1.411/2017 na abertura da AP 31/2018

³ Sicnet: 48513.013043/2018.

⁴ Sicnet: 48526.004071/2018.



(Fl. 11 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

SARI	SIGLA	RAZÃO SOCIAL	Data encaminhamento
6954 / 6974	ARARAQUARA	Araraquara Transmissora de Energia S.A.	26/06/2018
6242	ATE IV	São Mateus Transmissora de Energia S.A.	21/08/2018
6241	ATE V	Londrina Transmissora de Energia S.A.	21/08/2018
6240	ATE VI	Campos Novos Transmissora de Energia S.A.	21/08/2018
6622	ATE VII	Foz do Iguaçu transmissora de Energia S.A.	21/08/2018
7738	ATE VIII	ATE VIII Transmissora de Energia S.A	21/08/2018
7525	ATLÂNTICO	Concessionária de Transmissão de Energia do Brasil S.A	26/06/2018
6955	CATXERÊ	Catxerê Transmissora de Energia S.A.	26/06/2018
6624	IRACEMA	Iracema Transmissora de Energia S.A.	26/06/2018
7091	ITATIM	Linhas de Transmissão do Itatim S.A	26/06/2018
6908	MANAUS TR	Manaus Transmissora de Energia S.A.	21/08/2018
7354	MONTESCLAROS	Linhas de Transmissão de Montes Claros S.A	26/06/2018
6958	NORTEBRASIL	Norte Brasil Transmissora de Energia S.A.	21/08/2018
5013	PYTE	Porto Primavera Transmissora de Energia S/A	26/06/2018
8469	SÃO JOÃO	Transmissora de Energia S.A.	25/07/2018
8552	SÃO PEDRO	São Pedro Transmissora de Energia S.A	25/07/2018
8551 / 8555	VSB	Vale do São Bartolomeu Transmissora de Energia S.A	25/07/2018

56. Quanto às justificativas das empresas Neoenergia, Celg GT e Furnas, todas foram acatadas. Mesmo assim, restou apenas a Chesf sem justificar se determinados atos foram encaminhados ou não⁵, conforme Tabela 5. Contudo, para não prejudicar as demais empresas que enviaram todos os dados, esse fato não será considerado impeditivo para se proceder à revisão do Banco de Preços de Referência. Assim, foram consideradas as informações encaminhadas e/ou validadas pela fiscalização até a data de 20/11/2018.

Tabela 5 - Atos Autorizativos não Identificados no Conjunto de Informações Enviadas (atualizado)

Concessionária do Módulo	SARI	Ato Autorizativo	Justificativa	Concessionária do Módulo	SARI	Ato Autorizativo	Justificativa
AFLUENTE T (NEOENERGIA)	7284	REA-3619-2012	Enviada e acatada	CHESF	48	REA-5931-2016	Atraso: conclusão jul/2019
CEEE-GT	5785	REA-2571-2010	Atraso: conclusão ago/2017	CHESF	48	REA-5987-2016	Atraso: conclusão set/2019
CELG G&T	5703	REA-3914-2013	Enviada e acatada	CHESF	48	REA-6043-2016	Alteração REA 6.373/2017 Atraso: conclusão mar/2019
CELG G&T	5703	REA-4417-2013	Enviada e acatada	EBTE	6901	REA-5860-2016	Conclusão jan/2018
CELG G&T	5703	REA-4891-2014	Enviada e acatada	ELETRONORTE	372	REA-3470-2012	Conclusão definitiva fev/2018
CELG G&T	5703	REA-5444-2015	Enviada e acatada	ELETRONORTE	372	REA-3587-2012	Alteração REA 5.214/2015

⁵ Lembra-se que alegações de impossibilidade de encaminhamento de dados por serem projetos do tipo *turn-key* não são admissíveis, pois a NT nº 79/2017–SRM/ANEEL contemplou essa situação, fornecendo opções de rateio.



(Fl. 12 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Concessionária do Módulo	SARI	Ato Autorizativo	Justificativa	Concessionária do Módulo	SARI	Ato Autorizativo	Justificativa
							Informações encaminhadas
CHESF	48	REA-2244-2010	Sem justificativas apresentadas, mas identificados, no conjunto de dados TC 230kV	ELETRONORTE	372	REA-4058-2013	Alteração REA 4.058/2013 Informações encaminhadas
CHESF	48	REA-2412-2010	Sem justificativas apresentadas. Conclusão ago/2012	ELETRONORTE	372	REA-4661-2014	Justificativa Eletronorte: sem TL para entrada em operação comercial
CHESF	48	REA-2968-2011	Conclusão jun/2017	ELETROSUL	402	REA-5904-2016	Parcela O&M
CHESF	48	REA-3229-2011	REA retificadora	ELETROSUL	402	REA-5969-2016	Dados encaminhados (3ª remessa)
CHESF	48	REA-3460-2012	Sem justificativas apresentadas, mas identificadas, no conjunto de dados, obras da LT Igaporã - Bom Jesus da Lapa	ETAU	7082	REA-6027-2016	Conclusão set/2018
CHESF	48	REA-3631-2012	Atraso: conclusão jul/2019	FURNAS	394	REA-2367-2010	Enviada e acatada
CHESF	48	REA-3677-2012	Atraso: conclusão fev/2019	FURNAS	394	REA-3178-2011	Enviada e acatada
CHESF	48	REA-3817-2013	Atraso: conclusão jan/2019	FURNAS	394	REA-3231-2011	Enviada e acatada
CHESF	48	REA-4407-2013	Atraso: conclusão jul/2019	FURNAS	394	REA-3814-2012	Enviada e acatada
CHESF	48	REA-4423-2013	Sem justificativas apresentadas, mas identificados, no conjunto de dados, TF de 100MVA	FURNAS	394	REA-3893-2013	Enviada e acatada
CHESF	48	REA-4445-2013	Conclusão nov/2017	FURNAS	394	REA-4089-2013	Enviada e acatada
CHESF	48	REA-4493-2014	Atraso: conclusão set/2018	FURNAS	394	REA-4276-2013	Enviada e acatada
CHESF	48	REA-4542-2014	Chesf solicitou cancelamento do empreendimento via carta CE-PR-003/2015	FURNAS	394	REA-4481-2013	Enviada e acatada
CHESF	48	REA-4576-2014	Atraso: conclusão dez/2019	IE PINHEIROS	6904	REA-4408-2013	Alteração REA 4.539/2014 Enviada
CHESF	48	REA-4602-2014	Atraso: conclusão ago/2017	INTESA	5456	REA-5906-2016	Conclusão jan/2018
CHESF	48	REA-4629-2014	Parcela O&M (sem substituição ou construção)	ITE	5018	REA-3588-2012	Conclusão abr/2018
CHESF	48	REA-4876-2014	Imobilização 2017	ITE	5018	REA-4004-2013	Alteração REA 7.173/2018 Em andamento

(Fl. 13 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Concessionária do Módulo	SARI	Ato Autorizativo	Justificativa	Concessionária do Módulo	SARI	Ato Autorizativo	Justificativa
CHESF	48	REA-5166-2015	Atraso: conclusão dez/2019	PANTANAL	8554	REA-5722-2016	Conclusão abr/2018
CHESF	48	REA-5212-2015	Conclusão dez/2017	PARANAÍBA	8397	REA-6030-2016	Conclusão jan/2017
CHESF	48	REA-5225-2015	Conclusão dez/2017	RPTE	6246	REA-5210-2015	Conclusão dez/2018
CHESF	48	REA-5597-2015	Atraso: conclusão out/2020	SPTE	6243	REA-3743-2012	Enviou arquivo 05/05/18
CHESF	48	REA-5654-2016	Conclusão dez/2017	SPTE	6243	REA-5069-2015	Conclusão dez/2017
CHESF	48	REA-5655-2016	Atraso: conclusão out/2018	STC	5454	REA-5905-2016	Parcela O&M
CHESF	48	REA-5677-2016	Atraso: conclusão out/2019	TAESA	7527	REA-4732-2014	Alteração REA 4.866/2014 Parcela O&M
CHESF	48	REA-5686-2016	Conclusão ago/2018	TER	7090	REA-5657-2016	Atraso: conclusão dez/2019
CHESF	48	REA-5745-2016	Atraso: conclusão nov/2019	TESB	7794	REA-4918-2014	Atraso: conclusão mai/2020
CHESF	48	REA-5809-2016	Atraso: conclusão mai/2019	TSLE	8196	REA-4916-2014	Conclusão jan/2018
CHESF	48	REA-5824-2016	Atraso: conclusão dez/2019	TSP	7218	REA-3494-2012	Valores junto dos demais projetos

57. Relembra-se que, com todo o histórico do processo, os pleitos do setor em relação aos investimentos autorizados, o tempo e os recursos dispendidos, não é possível ser complacente com condutas das empresas que retardem ou obstruam a atualização do Banco de Preços de Referência. Nesse sentido, por amostragem e nível de significância, a SFF procedeu à validação de dados das seguintes empresas. Na Tabela 6, foram identificadas as empresas cujas informações passaram por validação de dados:

Tabela 6 – Informações errôneas verificadas em processo de validação

EMPRESA	SARI	EMPRESA	SARI
Cteep	68	Xingu	6907
Eletronorte	372	Catxerê	6955
Furnas	394	TER	7090
Eletrosul	402	TSP	7218
ERTE	3939	ESDE	7219
Cemig	4951	Goiás-T	7351
PPTE	5013	Taesa	7527
CEEE-T	5785	LTC	7740
Celg-GT	5703	ETN	7884
Copel-GT	6491	Transnorte	7953
Ienne	6623	TP Sul	8102
Iracema	6624	Caiuá-T	8105
Macapá	6906	TP Norte / Matrinchã	8106

58. É importante destacar que algumas empresas apresentaram informações errôneas cujos valores ultrapassaram 20% dos valores originalmente prestados.



(Fl. 14 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

59. Pode-se dizer que, embora tenha sido árduo obter as informações dos concessionários, o processo foi propedêutico. Os agentes entenderam a importância de organizar adequadamente seus processos contábeis e suas áreas de gestão de compras/obras, bem como sistematizar a coleta de dados. Quão melhor for a capacidade de estruturação de informações nas empresas, mais ágil será promover as próximas atualizações no Banco de Preços de Referência.



(Fl. 15 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.3. GERAL

60. O cidadão Rafael Barbosa, funcionário da Celg GT, sugere alterações na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL.
61. A EDP alega que não teria banco de compras no segmento de transmissão, mas teria feito teste de consistência quanto às propostas da Agência por meio de avaliação da evolução do preço de cobre, aço e alumínio de 2009, em diante. Como as cotações das três *commodities* tiveram baixas quedas ou crescimento, logo a redução no Banco de Preços de Referência ANEEL para os módulos de equipamentos não faria sentido.
62. A CPFL declara que o envio dos dados poderia revelar estratégias comerciais dos agentes nos leilões e prejudicar a competitividade futura em certames de transmissão de energia elétrica. Assim, a divulgação dos dados para a definição de Banco de Preços de Referência não deveria expor os agentes. Sugerem que os dados só sejam divulgados quando estiverem disponíveis no mínimo três funções de transmissão ou instalações semelhantes no sistema, devendo ser utilizado uma sigla para designar os agentes.
63. Considerando a importância para o segmento de transmissão de Banco de Preços de Referência bem-estruturado, a Abrate entende que a discussão deste tema não deveria ser esgotada na Audiência Pública nº 31/2018, em função do potencial refinamento das informações constantes da base de dados, onde novas evoluções metodológicas podem vir a luz.
64. De acordo com a Enel, muitas empresas apresentam mais informações durante o período de contribuições da Audiência Pública e, portanto, seria necessário instituir nova fase desta Audiência Pública para o avanço da discussão final deste tema. Do mesmo modo, a Abrate entende que este processo de revisão e aperfeiçoamento não deveria se encerrar com uma fase de Audiência Pública, devendo ser aberta nova fase. A Abrate solicita que, em caso de aperfeiçoamento posterior do Banco de Preços de Referência, as transmissoras pudessem revisar o seu laudo de avaliação, no que tange a valoração dos ativos. Essa solicitação visaria garantir que eventuais inconsistências identificadas no Banco de Preços de Referência, não fossem perpetuadas nas bases de remuneração.
65. Conforme contribuição da Equatorial, a construção do Banco de Preços de Referência deveria garantir a previsibilidade do investimento para investidores e entidades envolvidas nos processos de tomada de decisão para obras do segmento de transmissão. A Equatorial propôs que o Banco de Preços atualizado fosse aplicado apenas a processos iniciados após a sua atualização. Dessa forma, para investimentos já realizados, em andamento ou com processo de autorização em fase de instrução, deveria ser usado o Banco de Preços de Referência não atualizado, pois foi com ele que houve o condão de balizar as decisões, tanto do investidor quanto do Regulador.

ANÁLISE.

66. Quanto à contribuição do cidadão, embora contenha informações relevantes, não há que se falar em alterar textos de Notas Técnicas. Contribuições podem sugerir, todavia, retificações em minutas de resoluções. Recomenda-se não acatar o pleito.

(Fl. 16 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

67. Em relação à contribuição da EDP, a empresa não fez qualquer fundamentação empírica com as bases de dados disponibilizadas no âmbito da Audiência Pública nº 31/2018. Não obstante, tomou como base que todos os valores de todos os itens do Banco de Preços de Referência deveriam variar apenas em função de preços de três *commodities*, o que é uma análise enviesada. Aparentemente, a empresa não avalia que poderiam haver ganhos tecnológicos, de escala, de competição, de negociação ou quaisquer outros fatores que possam influenciar os preços de produtos, além dos preços de *commodities*. Lembra-se, mesmo assim, que as variações de índices de inflação foram inseridas nas avaliações de valores para a atualização do Banco de Preços de Referência, conforme seção “III.2.2 Correção Inflacionária” da Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL. Recomenda-se não acatar o pleito do agente.

68. Quanto ao pedido da CPFL para limitar a transparência dos dados, as informações em tela não têm caráter sigiloso e são essenciais para a atualização e composição do Banco de Preços de Referência. Como exemplo, a transparência dos dados possibilitou que Furnas identificasse que determinados agentes preencheram parte de suas informações incorretamente. Em adição, a observação do máximo de compras efetuadas no setor garante benefícios sistêmicos para o setor de transmissão. Recomenda-se não acatar o pleito.

69. Quanto à primeira contribuição da Abrate, destaca-se que o Banco de Preços de Referência não será fixado sem possibilidade de atualizações futuras; contrariamente, alterações futuras poderão ser feitas sempre que se julgar necessário, mas a presente atualização servirá para valorar e blindar as Receitas Anuais Permitidas – RAP dos investimentos incrementais a serem revisados em 2018 e 2019. Assim, recomenda-se acatar parcialmente o pleito quanto à possibilidade de atualizações futuras do Banco de Preços, porém, nos processos de revisão da RAP, as receitas de investimentos são blindadas.

70. Quanto ao segundo pleito da Abrate e o pleito da Enel, lembra-se que a Enel não fez nenhuma avaliação quantitativa com as bases de dados disponibilizadas na Audiência Pública, sendo, portanto, peculiar que almeje mais fases de Audiência Pública, sem que tenha produzido informações quantitativas relevantes com os dados atualmente disponíveis. A ideia de que nenhuma receita seja blindada, ficando eternamente abertas para reavaliação a quaisquer flutuações futuras do Banco de Preços de Referência também não é aceitável. Em suma, ficaria aberta a possibilidade infundável para que os agentes contestassem o Banco de Preços de Referência e, sempre que possível, tentassem aumentá-lo com reflexo para todo o cômputo de receitas dos concessionários de transmissão, inclusive de receitas que deveriam estar blindadas. Por todo o histórico descrito na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, a inoperância dos concessionários de transmissão em apresentarem dados adequados nos prazos estabelecidos pela Agência e as considerações na seção “III.1. Ponderações Iniciais”, não é razoável a abertura de nova fase para a Audiência Pública nº 31/2018 que venha postergar a atualização do Banco de Preços de Referência. Atualizações e revisões posteriores poderão ser implementadas por despacho das áreas técnicas ou abertura de outras Audiências Públicas. Deve-se tentar combater a tática, descrita na teoria de *lobbying*, conhecida como “procedimento dilatório”⁶, em que um agente verificando indesejável regulamentação de uma matéria, tenta manter o *status quo*, até que novos fatos ou eventos surjam e possam inviabilizar definitivamente a regulamentação da matéria ou a transponham de modo favorável para esse agente. Assim, recomenda-se não acatar os pleitos das

⁶ Para mais informações sobre “práticas questionáveis” de *lobbying*, encontrar em: FARNEL, Frank J. *LOBBYING: Strategies and techniques of intervention*. Les Éditions d'Organisation. 1992. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/297759020_Lobbying_Strategies_and_techniques_of_intervention.

(Fl. 17 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

empresas.

71. Em relação à contribuição da Equatorial, diferentemente do Banco de Preços de Referência do setor de distribuição, não houve ampla atualização do Banco de Preços de Referência do setor de transmissão desde 2010. Lembra-se que as RAPs de licitações não passam, regra geral, por revisão, logo atualizações de valores no Banco de Preços de Referência não afetam essas receitas. Além disso, pelas regras vigentes, a RAP referente a autorizações (investimentos incrementais) tem caráter precário, na medida em que passam por reavaliação no momento dos processos de revisão. Ao elaborar o pleito, o agente pede, portanto, para que não sejam aplicadas as disposições contratuais de revisão da RAP para investimentos incrementais. Assim, não é razoável manter valores desatualizados na revisão de RAP a ocorrer em 2018 e 2019, quando se têm melhores informações nesse momento. Recomenda-se não acatar o pleito da Equatorial.



(Fl. 18 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.4. BASE DE DADOS

72. A Cemig informou que não havia entregue todas as informações relativas ao Despacho nº 1.411/2017, tendo, pois, enviado complemento relativo a mais projetos de transmissão de energia elétrica executados pela empresa.

73. De acordo com a contribuição da Eletrosul, as remessas de dados que a empresa enviou em retificação aos dados originalmente apresentados não foram encontrados nas bases de dados que a ANEEL disponibilizou na Audiência Pública nº 31/2018.

74. A Eletrosul alegou haver inconsistência na base de dados disponibilizada pela Agência. Nos dados referentes aos bens mais onerosos, as informações das colunas “N_PROJETO” e “SARI_PROJETO” estariam incompletas, quando comparadas às informações encaminhadas pela Eletrosul. O número do projeto teria sido interrompido após a barra “/”, quando, na verdade, ele possuiria mais três dígitos.

75. A Eletrosul afirma ter encaminhado dados da 3ª remessa de dados, no dia 12/01/2018, com alguns empreendimentos que ainda não estariam concluídos. Devido a isso, solicitou a exclusão da base de dados da ANEEL os empreendimentos da Eletrosul que possuiriam na observação a descrição de “empreendimento em andamento”, pois os seus custos não teriam sido contabilizados totalmente.

76. A Enel e Eletrosul alertaram para o fato de que, nos dados referentes aos bens mais onerosos, as colunas “QTDDE” e “VALOR_TOTAL_LIQUIDO_FINAL” estariam invertidas.

77. A Enel e a Eletrosul destacam que, na tratativa dos dados enviados em resposta ao Despacho nº 1.411/2017, a Agência teria duplicado indevidamente as informações de bens com quantidade maiores do que um. Em vez de importar uma linha de informações para a base, a ANEEL teria importado os itens em montante igual ao número de vezes da quantidade informada pela empresa.

78. A Cteep solicita que a base de dados de bens menos onerosos seja revisada, utilizando como fonte de informações para a coluna “DCON”, a coluna “Denominação Imobilizado” do arquivo “Unitizados_2011_2015_CTEEP.xls” encaminhado como resposta ao Ofício Circular nº 02/2016.

79. Furnas alega que, no caso de disjuntores de 750kV, teriam sido verificados erros nos dados considerados que distorcem os resultados. Haveria 44 registros de disjuntores com tensões de 750kV, sendo sete do contrato 18/2014, 12 itens do contrato 8/2008 e 18 do contrato 2/2010, os quais não possuiriam tensão superior a 550kV.

80. Além disso, Furnas lista uma série de informações que estariam, supostamente, conflitantes entre o arquivo que a empresa encaminhou e a base de dados disponibilizada na Audiência Pública.

81. A Abrate propõe que, nos casos em que a data de referência dos bens não tiver sido informada ou tiver sido informada com data anterior a 1º de janeiro de 2001, fosse utilizada a data de início da RAP no SIGET, uma vez que utilizar como referência a data de 1º de maio de 2017, pressuporia que o equipamento foi adquirido após a conclusão da obra.

(Fl. 19 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

82. De acordo com a Fipe, teria sido constada inconsistência entre o que foi apresentado na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL e os valores medianos extraídos através dos códigos R para a tabela de cabos condutores de linhas de transmissão. Primeiramente, haveria diferenças para os cabos de ID 2, 4, 5, 6, 12 e 14, mas a empresa assevera que essa questão é de importância menor, uma vez que esses resultados não são utilizados na Nota Técnica. Em segundo lugar, as fórmulas finais teriam considerado o valor do primeiro quartil da distribuição amostral dos preços em vez de considerar o valor da mediana da distribuição amostral dos preços. Ademais, citam que as regressões dos compensadores estático e do transformador defasador do código R estão em conformidade com os valores das tabelas da Nota Técnica, mas não com as memórias de cálculo das planilhas Excel disponibilizadas.

83. Segundo a Fipe, dentro da pasta serviços de linhas de transmissão, não teria sido encontrado o código R utilizado para gerar os valores constantes na aba "Resultado R", do arquivo "LT-SERVICOS- 20032018.xlsx". Sendo assim, não teria sido possível reproduzir valores apresentados para percentuais de serviços para linha de transmissão.

84. A Cemig considera que, no Banco de Preços de Referência vigente, somente estariam contemplados seccionadores tripolares e que, na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, não estaria sendo proposta definição de preços para seccionadores monopolares. Assim, não seria adequado considerar os preços de seccionadores monopolares nas regressões propostas para a definição dos preços de seccionadores tripolares. Sendo assim, a Cemig propôs que fossem desconsiderados, na definição dos preços dos seccionadores, aqueles identificados como monopolares. Assim, a Cemig encaminhou arquivo da sua empresa alterando as informações para atualização do Banco de Preços de Referência, relacionando as chaves seccionadoras tripolares, nos itens dos equipamentos principais, e as demais chaves, nas rubricas "Outros equipamentos e Materiais". Além disso, nos itens referentes aos bancos de capacitores, foram adicionados ao valor total o montante referente aos equipamentos que compõem o preço final, bem como observações aos itens.

ANÁLISE.

85. Inicialmente, é necessário valorizar o trabalho da fiscalização, pois a partir de seus esforços e procedimentos os concessionários tornam-se mais alertas quanto ao encaminhamento correto de informações à ANEEL. Quanto ao pacote de informações da Cemig, ele foi aceito e utilizado para compor os cálculos do Banco de Preços de Referência.

86. As remessas 2 e 3, retificadas pela Eletrosul após a data de entrega definida no Despacho nº 1.411/2017, foram avaliadas pela fiscalização da ANEEL, analisadas com as informações das demais empresas e serão disponibilizadas no fechamento da Audiência Pública nº 31/2018. Parte das discrepâncias alegadas pela empresa consistiu em não se ter considerado as remessas que a Eletrosul entregou com atraso em quatro arquivos separados (diferente das demais empresas que entregou duas planilhas com todos os projetos). De toda sorte, recomenda-se acatar o pleito da empresa.

87. Quanto à contribuição da Eletrosul, que encaminhou projetos não concluídos, ressalta-se que a empresa não deveria ter misturado esses projetos nos arquivos para atendimento ao Despacho nº 1.411/2017, o qual não solicitou o encaminhamento de projetos não concluídos. Assim, os projetos da empresa que comporão a base de cálculo para a atualização do Banco de Preços de Referência são

(Fl. 20 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

aqueles validados pelos consultores, em apoio a processo conduzido pela SFF.

88. Em relação à contribuição acerca da troca de cabeçalho em colunas, ela efetivamente ocorreu, mas não houve impacto nos cálculos, haja vista não serem as colunas finais a serem utilizadas como entrada para o programa R. Recomenda-se acatar o pleito das empresas e corrigir o fato nos arquivos finais a serem disponibilizados.

89. Quanto as contribuições da Eletrosul e Enel, não se trata de erro. No caso de bens mais onerosos, houve a duplicação no número de informações para facilitar o processamento dos dados nos programas R. Basta observar os códigos computacionais, disponibilizados na Audiência Pública, em combinação com as bases de dados destacadas pelas empresas, para verificar que os itens foram, no processamento final, contabilizados em conformidade com o informado pelas empresas. Ressalta-se que foram disponibilizados os arquivos brutos de cada empresa sem processamento e os arquivos após o processamento. Recomenda-se não acatar os pleitos.

90. Quanto ao pleito da Cteep, as colunas foram adequadas para contemplar as descrições mais completas da empresa, conforme indicado. Recomenda-se acatar a contribuição.

91. Quanto aos equipamentos de 750 kV listados por Furnas que seriam de outros níveis de tensão, a Agência baseou-se nos próprios comentários de Furnas realizados, em 2017, nas dependências da Agência para discussão da atualização do Banco de Preços de Referência. Furnas afirmou que, em determinadas ocasiões, os concessionários compram equipamentos com características técnicas diferentes das que foram autorizadas. Vale reforçar que a aquisição de equipamentos em condições distintas ao definido pelo planejamento central é inadequada, mas, para fins de análise de valores na atualização do Banco de Preços de Referência, deve-se obter os dados das compras efetivamente realizadas. De todo modo, a ANEEL confrontou as empresas Goiás Transmissão e Transenergia São Paulo – TSP, que retificaram os valores. As planilhas dos agentes foram corrigidas e assim consideradas para atualização final do Banco de Preços de Referência. Recomenda-se acatar o pleito de retificação dos valores. Os pleitos para o cálculo de preços de equipamentos de 750 kV serão tratados em outras seções.

92. Quanto à segunda contribuição de Furnas acerca de divergências, trata-se do caso análogo ao da Eletrosul. A empresa enviou arquivo retificador fora do prazo estabelecido pelo Despacho nº 1.411/2017, de modo que a Agência utilizou o primeiro arquivo para a composição da base de dados. Assim, recomenda-se acatar o pleito da empresa, de modo que, no fechamento da Audiência Pública, seja publicada a base com os dados da empresa validados/fiscalizados.

93. Em relação à contribuição da Abrate, rememora-se que essa é questão de empresas que não apresentaram adequadamente as informações. Desse modo, recomenda-se acatar parcialmente o pleito e fazer ajuste mais brando. Na situação de informações faltantes foram utilizadas as datas de outros bens do mesmo projeto. Quando isso não foi possível, utilizou-se a data da Resolução Autorizativa ou Contrato de Concessão.

94. Quanto às tentativas da Fipe de reproduzir os dados, ressalta-se que as tabelas foram extensivamente disponibilizadas para a sociedade. Quanto aos cabos condutores em que não conseguiram obter resultados, repete-se o que o próprio agente constatou: para esses cabos, as contas não foram utilizadas para atualização do Banco de Preços de Referência. Quanto a utilizar o quartil inferior

(Fl. 21 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

em vez de mediana, embora se entenda que o quartil inferior é medida estatística que estimula a eficiência no volume de compras das empresas, a premissa foi a de utilizar a mediana sempre que possível. Em relação aos arquivos Excel de compensadores estáticos e transformadores defasadores não estarem compatíveis com resultados dos códigos R, destaca-se que, para embasar esses bens na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, os códigos foram utilizados. Assim, recomenda-se acatar parcialmente as contribuições e, no fechamento da Audiência Pública, apresentar os resultados com as devidas correções.

95. Quanto ao código em linguagem de programação R para a definição dos percentuais de serviços de linhas de transmissão, destaca-se que se trata, basicamente, do mesmo código utilizado para a definição dos percentuais de serviços de subestações de transmissão. De qualquer forma, esse código também estará disponibilizado no fechamento da Audiência Pública. Recomenda-se acatar o pleito.

96. Quanto à contribuição da Cemig, a ANEEL ofereceu aos agentes a possibilidade de propor modelos que contemplassem as informações necessárias, de maneira que se permita a atualização do Banco de Preços de Referência, tal como propor a inclusão de outros bens no Banco de Preços. Por exemplo, possibilitou-se o encaminhamento de envio de informações relativas à reatores de aterramento, itens não constantes no Banco de Preços de Referência vigente. Aponta-se que, durante a construção dos modelos para encaminhamento das informações, nenhuma empresa solicitou a discriminação das chaves seccionadoras em monopolares e tripolares. Assim, diferentemente das demais empresas, a Cemig decidiu apresentar as informações com discriminação não acordada previamente pela Agência e sem discutir a questão na Consulta Pública aberta para essa finalidade. Com isso, recomenda-se acatar parcialmente o pleito, admitindo as novas planilhas encaminhadas pela empresa.



(Fl. 22 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.5. MEDIANA

97. Alternativamente ao uso de regressões lineares, quando não existisse característica contínua relacionada ao preço dos itens, a Nota Técnica nº 94/2018–SRM/SCT/SFF/ANEEL explorou o uso da mediana como métrica estatística para a formação de preços de referência.

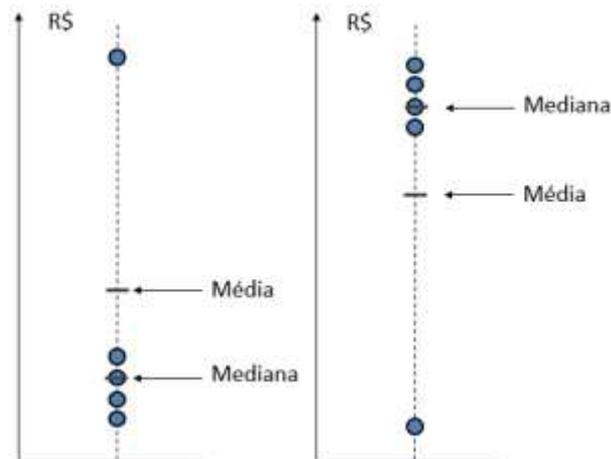
98. Segundo a EDP, a escolha de mediana deveria ser sustentada pela maior assimetria de informações. Sugere que o caso básico é a utilização de média, não mediana.

99. A Fipe concorda que a mediana representaria medida menos sensível a valores discrepantes e, conseqüentemente, mais robusta do ponto de vista estatístico. Todavia, seu uso também sofreria limitações, quando as observações, unidades ou componentes de uma amostra não são suficientemente homogêneos em termos de características e propriedades. Enquanto o preço mediano de produto homogêneo traria informações bastante representativas, o preço mediano de bem heterogêneo, ou comprado em contexto específico, poderia não ser uma boa referência. Sendo assim, o uso de medianas incondicionais deve ser analisado criteriosamente.

ANÁLISE.

100. Na presença de valores destoantes, a média não é medida estatística adequada. A título de exemplo, a Figura 1 compara as duas métricas na presença de valores destoantes. Observa-se que, ao realizar a média, uma observação pode afetar, fortemente, o estabelecimento de preços, enquanto a mediana é variável mais robusta.

Figura 1 – Exemplo Mediana



101. Repete-se as próprias vantagens elencadas pela Fipe em sua contribuição: “Dentre as propriedades da mediana, destacam-se: (i) a robustez da medida em relação à presença de outliers na amostra; (ii) o fato de ser possível utilizar a mediana para representar a tendência central de uma amostra independentemente da simetria dos dados; e (iii) tratar-se de uma medida facilmente calculável, que pode ser calculada inclusive para dados agrupados em classes extremas indefinidas, bastando, para isso, conhecer a quantidade de observações extremas”.

(Fl. 23 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

102. Avalia-se que a mediana foi utilizada criteriosamente, ao ser empregada nos casos em que não há variáveis contínuas factíveis de serem adotadas como diferenciadoras de valores referenciais no Banco de Preços. Em síntese, utilizar a média com o único intuito de elevar os preços de referências não é adequado, pois não caberia ao consumidor arcar com aquisições ineficientes de determinada empresa, quando a amostragem de compras mostrar que é possível obter preços mais baixos. Nem sempre é possível utilizar a mediana, mas, no caso em que for possível, não há justificativas plausíveis para não a utilizar. Recomenda-se não acatar o pleito da EDP e acatar parcialmente a contribuição da Fipe.



(Fl. 24 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.6. SERVIÇOS

III.6.1. Código R

103. De acordo com a Fipe, para a obtenção de valores de percentuais de serviços em subestações, os programas em linguagem de programação R teriam feito referência à variável "DATA_MATERIAIS_ABA_BENS" que não foi encontrada nos arquivos disponibilizados. Além disso, haveria linhas de código dos programas em R, quanto a ajustes de data e a deflação de valores, que não fariam sentido em ser utilizadas e que, aparentemente, não teriam sido empregadas para obtenção dos valores finais de serviços.

ANÁLISE.

104. Quanto às contribuições da Fipe, a variável "DATA_MATERIAIS_ABA_BENS" e os códigos apontados pela empresa, efetivamente, não foram utilizados na definição dos percentuais finais de valores para serviços de subestações. Esse fato, entretanto, não impossibilitou, conforme próprio relato da empresa, de se replicar os percentuais encontrados para serviços de subestações.

III.6.2. Custos Fundiários

105. A Cemig propõe que seja adotada, nos orçamentos de linhas de transmissão, a mesma variação dos custos fundiários utilizada para orçamentos de subestações, ou seja, a diferenciação do custo unitário para “terrenos e servidões” de Linhas de Transmissão localizada em área rural ou urbana.

106. A Abrate afirma que as empresas transmissoras, junto com a EPE, estariam trabalhando na formatação dos requisitos para elaboração dos relatórios R5, referentes aos custos fundiários para projetos de transmissão a serem licitados. Esses requisitos teriam como referência técnicas de avaliação fundamentadas em cotações, entrevistas e dados obtidos de fontes públicas oficiais como Prefeituras, Institutos de Pesquisa, Fundações, Secretarias da Agricultura e outras. Dessa forma, o valor do investimento tomaria como referência índices mais adequados às características das obras e de suas localizações.

107. Em seguida, a Abrate afirma que a autorização de ampliações em subestações e seccionamento em linhas de transmissão com necessidade de aquisição de terra teria limitadas condições de eficiência na compra e que não permitiria a otimização de traçado. Conclui, propondo que, na falta de um relatório R5 para os empreendimentos autorizados, o procedimento indicado na Nota Técnica nº 237/2016-SCT/SGT/SRT/SFF/SRM/ANEEL, de 29/06/2016, fosse incorporado no regulamento do Banco de Preços a ser editado. Com isso, ficaria permitido que concessionários de transmissão encaminhassem relatório contendo informações de preços fundiários atualizados para análise e afastamento da aplicação do Banco de Preços.

ANÁLISE.

108. Conforme exposto a Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, quanto aos custos fundiários, houve sua atualização recente por meio do Despacho nº 1.736/2016. Além disso, os dados não foram obtidos em termos de R\$ por metro quadrado (ou qualquer outra medição de área), de modo que



(Fl. 25 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

não faz sentido, nesse momento, realizar nova atualização desse item.

109. Quanto ao pleito da Cemig, a distinção é razoável, desde que as empresas demonstrem, inequívoca e indubitavelmente, os trechos que passam por perímetro urbano e os que passam por zonas rurais/florestais. Recomenda-se acatar parcialmente o pleito da Cemig.

110. Quanto à contribuição da Abrate, de fato, não existe relatório R5 específico para os empreendimentos autorizados. Assim, deve-se avaliar se cabe manter a indicação da Nota Técnica nº 0237/2016-SCT/SGT/SRT/SFF/SRM/ANEEL, de 29 de junho de 2016, que subsidiou o Despacho nº 1.736/2016:

“26. Nos empreendimentos autorizados, onde se verifique que o custo fundiário poderá ser significativo em relação ao custo total das instalações, o empreendedor responsável pelo envio das informações relativas a este empreendimento deverá encaminhar relatório contendo informações de preços fundiários atualizados para análise e eventual afastamento da aplicação do Banco de Preços. O não encaminhamento destas informações implicará no uso dos valores fundiários médios para região existentes no Banco de Preços de Referência ANEEL.”

111. Em termos gerais, embora a regra seja manter a aplicação do Banco de Preços, é razoável que as empresas possam encaminhar informações relativas a custos fundiários para análise e eventual afastamento da aplicação do Banco de Preços de Referência no caso de empreendimentos autorizados (não licitados). Portanto, no regulamento que consolida as diretrizes do Banco de Preços de Referência, entende-se que o mais adequado é o seguinte:

“Para valoração dos custos fundiários, a regra geral é a aplicação do Banco de Preços de Referência ANEEL.

Nos empreendimentos autorizados, onde se verifique que o custo fundiário poderá ser significativo em relação ao custo total das instalações, o empreendedor responsável pelo envio das informações relativas ao empreendimento poderá encaminhar relatório, contendo informações de preços fundiários atualizados. Essas informações serão analisadas pela Agência em conjunto com os demais dados de empreendimentos semelhantes e com as referências de preços disponíveis, possibilitando, em caráter excepcional, a não aplicação do Banco de Preços de Referência para os custos fundiários.

O não encaminhamento destas informações implicará no uso dos valores fundiários médios para região existentes no Banco de Preços de Referência ANEEL.”

112. Salienta-se que o número de autorizações de reforços e melhorias que contemplem custos fundiários é muito baixo. Esse tipo de dispêndio é mais comum, no caso de novos empreendimentos licitados.



(Fl. 26 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

113. Assim, recomenda-se acatar parcialmente o pleito da Abrate.

III.6.3. Linhas Curtas

114. Segundo a Cemig, os serviços associados à construção de linhas de transmissão possuiriam custos fixos, cuja variação não seria proporcional à extensão da linha de transmissão. A empresa alega que quanto menor a extensão da linha de transmissão, maior seria a proporção de custos fixos em relação ao custo total, propondo a aplicação de fatores de ajuste de preços para linhas de transmissão com base na quilometragem média de dados informados pelas empresas, para as seguintes faixas: linhas com até 2,5 km de extensão, de 2,5 a 10 km, de 10 a 30 km e com mais de 30 km. A empresa afirma que empreendimentos com extensão de linha inferior a 30 km deveriam ser caracterizados como “linha curta”.

ANÁLISE.

115. Inicialmente, tem-se que a diferenciação da extensão das linhas já está indiretamente considerada na atualização do Banco de Preços de Referência, na medida em que os percentuais de serviços foram segregados entre instalações *brownfield* e *greenfield*.

116. Segundo, a empresa, tendo os dados disponíveis no âmbito da Audiência Pública, poderia ter avaliado as diferenciações que, supostamente, existiriam entre linhas até 2,5 km – ou quaisquer outras estratificações que almejasse testar –, porém não fez tal avaliação. A empresa não fez quaisquer análises quantitativas que, prontamente, aferissem a tese do custo fixo, bem como não justificou de onde retirou a estratificação proposta (2,5km e 10km), parecendo ser arbitrário tal indicativo.

117. Além disso, o concessionário sabe que quão maior for a estratificação, menos amostras tem-se para a atualização do Banco de Preços de Referência, aproximando-o à regulação pelo custo. Verifica-se incongruência desse tipo de pedido. Ao mesmo tempo em que demandam maiores discriminações de valores por diversos parâmetros (sendo a estratificação da extensão de linha de transmissão um deles), tentam reduzir o número de amostras para que não possa haver referência adequada de preços para elas, em especial ao analisar conjuntamente com as contribuições da Abrate que afirmam que, se não houvesse número mínimo de amostras, o Banco de Preços de Referência ANEEL não poderia ser atualizado. Recomenda-se não acatar o pleito.

III.6.4. Critérios de Ajuste

118. De acordo com a Enel, dever-se-ia avaliar se os critérios utilizados para a exclusão de informações destoantes entre as empresas estariam adequados. Pergunta se deveriam ser excluídos 45 projetos de subestação e 18 de linhas de transmissão na avaliação de serviços.

ANÁLISE.

119. Embora questione a ação descrita na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, a empresa passa ao largo do critério utilizado pela ANEEL para excluir amostras da análise. Conforme apontado, os modelos disponibilizados no Despacho nº 1.411/2017 definiram que, nas planilhas de



(Fl. 27 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

serviços, os valores relativos a equipamentos e materiais também deveriam ser ali preenchidos. Para cada projeto, todos os valores na planilha de serviços deveriam estar na mesma data de referência para que a comparação em termos percentuais fosse factível. Do mesmo modo, os valores de equipamentos e materiais preenchidos na planilha de serviços devem manter compatibilidade com os valores preenchidos na planilha de bens para o mesmo projeto. Com isso, não faz sentido que discrepâncias entre os valores de equipamentos e materiais nas planilhas de serviços e de bens sejam maiores do que a correção inflacionária no período, conforme Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL. Portanto, foram desconsiderados projetos cujos valores de equipamentos e materiais nas planilhas de serviços fossem maiores do que o dobro ou menores do que a metade dos valores de equipamentos e materiais na planilha de bens. Mesmo não concordando, a empresa não sugere o que deveria ser feito com esse tipo de dado. Sem alternativas expostas, mantém-se o que foi realizado.

120. Salienta-se que grande número de empresas e projetos passaram por fiscalização da ANEEL para esclarecer ou sanar tais divergências. Mantido o critério e após correções implementadas pelos concessionários, foram desconsiderados 60 projetos de subestações e 19 de linhas de transmissão.

III.6.5. Custos Socioambientais

121. Furnas descreve como obteve os custos de serviços para cada projeto. A empresa afirma que, em sua maioria, os custos referentes a meio ambiente não teriam sido alocados nos projetos como investimentos, mas considerados dentro dos custos operacionais. Somente em alguns projetos, teriam contabilizados os valores de dispêndios com recursos humanos, viagens, pagamentos de taxas para licenciamento ambiental, contratos para atendimentos de condicionantes ambientais e reflorestamento. Em relação a custos socioambientais em reforços, não foram verificados gastos com meio ambiente associados a sistemas de proteção e teleproteção. Para os demais projetos de melhorias, esses custos constariam somente dentro dos custos operacionais da empresa.

ANÁLISE.

122. O posicionamento de Furnas deve ser observado em perspectiva comparativa com as contribuições da Eletrobrás na Audiência Pública nº 16/2017, sobre revisão da Receita Anual de Geração – RAG das usinas no regime cotas de garantia física a que alude a Lei nº 12.783/2013. Naquela discussão, houve grande debate em torno dos dispêndios socioambientais caracterizados como investimentos necessários para a consecução de melhorias em usinas construídas, alegando, de forma temerária, que o equilíbrio econômico-financeiro das concessões estaria sobre sério risco de deterioração, caso esse item não fosse contemplado no cálculo. Guardadas as devidas proporções entre concessões de geração e de transmissão, é interessante que a mesma empresa afirme que a maioria dos custos socioambientais de melhorias e reforços não são contabilizados como investimentos, mas como custos operacionais.

123. Na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, foram apresentadas as bases de dados, de sorte que 89% dos projetos não indicaram quaisquer gastos com a rubrica de custos socioambientais, 8% do total não apresentaram quaisquer descrições do que seriam esses custos (em divergência com a determinação da Diretoria consubstanciada no Despacho nº 1.411/2017) e o restante constou descrições demasiadamente genéricas de custos socioambientais. Mesmo como destaque dado para o problema na abertura da Audiência Pública, poucas empresas apresentaram informações mais detalhadas. Essa postura parece contraditória, sobretudo, se contrastada com os comentários anteriores



(Fl. 28 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

à Audiência Pública dos concessionários de que os custos socioambientais seriam relevantes e que os percentuais deveriam ser majorados, caso contrário o equilíbrio econômico-financeiro das concessões estaria sob risco.

124. Em suma, verifica-se que é necessária atualização dos valores, mas com base nos dados das empresas, não com base em percepções abstratas, mesmo que haja minoração. Lembra-se que os dispêndios socioambientais não contabilizados como investimentos já são incorporados na metodologia de custos operacionais.

125. Com tão poucas informações, a mediana de custos socioambientais gerou percentuais nulos no caso de subestações. Assim, como exceção à regra de utilização de mediana, utilizou-se o valor médio de custos socioambientais de subestações, somente porque, de outro modo, seria dizer que nenhuma empresa teria dispêndios com investimentos afeitos à seara socioambiental. Nos anexos VIII e IX, são apresentados os valores finais alcançados.

III.6.6. Custos Indiretos

126. Conforme apontamentos da Abrate, ao analisarem as planilhas de simulação disponibilizadas pela Agência, teriam percebido que os percentuais relativos aos custos indiretos teriam sido zerados. A empresa afirma que a ANEEL não iria propor alterações para essa rubrica de serviços, uma vez que a fiscalização iria verificar as informações encaminhadas. Assim, devido à importância do item, o adequado seria manter o percentual vigente de 2,7% do Custo Direto.

ANÁLISE.

127. A Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL foi bastante clara quanto ao caráter das simulações, que teria somente caráter indicativo da movimentação geral dos efeitos de atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL. Portanto, naquele momento, não faria sentido manter ou introduzir outros valores para fins de análise de custos indiretos.

128. De toda sorte, o resultado final está vinculado aos dados após a fiscalização/validação realizada. Nos anexos VIII e IX, são apresentados os valores finais alcançados. Assim, recomenda-se atualizar a rubrica de custos indiretos.

III.6.7. Obras Civis

129. De acordo com a Abrate, ao utilizar o Sinapi para valorar a rubrica “Obras Civis” deveria ser considerado fator de ajuste, devido às especificidades do setor elétrico que difeririam das obras civis do setor de construção civil. Entre as especificidades do setor elétrico, pode-se destacar a constante exposição ao risco de acidentes elétricos, além da necessidade de treinamentos, certificações e atualizações das equipes. A exposição ao risco faria com que a mão de obra se tornasse mais cara, uma vez que, conforme previsto na legislação atual, as equipes envolvidas deveriam receber adicional salarial por periculosidade, que representaria acréscimo de 30% sobre a integralidade das parcelas de natureza salarial. Contudo, de acordo com a empresa, nas composições do Sinapi também não estariam previstos adicionais de periculosidade ou insalubridade. Assim, a Abrate propôs que nos itens referentes a “Obras Civis” fosse considerado a aplicação de fator adicional de 30% sobre o valor obtido pelo Sinapi.



(Fl. 29 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

ANÁLISE.

130. A justificativa de que o Sinapi não capturaria especificidades do setor elétrico por haver necessidade de treinamentos, risco de acidentes e certificações de equipes é uma visão bastante restrita de obras civis em demais setores de infraestrutura. De modo algum se pode dizer que outros detores de infraestrutura não estariam submetidos a riscos de acidente, necessidade de capacitação e certificação de equipes.

131. Além disso, destaca-se que a determinação de utilização do Sinapi como referência de preços para obras do setor elétrico não partiu da ANEEL, mas do TCU, conforme descrito na nota Técnica nº 179/2012-SCT-SRT/ANEEL, de 25 de maio de 2012⁷. A proposta de aplicar percentual acima do Sinapi não procede: ou se aplica o Sinapi, ou se faz avaliação dos valores com base nos dados apresentados pelas empresas. Como o agente não fez avaliações com base nos dados encaminhados, compreende-se que a determinação do TCU deve continuar a ser atendida e manter a utilização do Sinapi para a rubrica de Obras Civis. Recomenda-se não acatar o pleito da Abrate.

III.6.8. Serviços Eventuais

132. De acordo com a Abrate, o item Custos Eventuais seria justificado pelo fato de os orçamentos iniciais se basearem em informações e estudos preliminares dos empreendimentos. Contabilmente, os serviços eventuais realizados durante a fase de implantação das obras, efetivamente, teriam seus custos distribuídos entre os diversos itens orçamentários e, portanto, não seriam lançados em rubrica específica, ou seja, para fins da revisão tarifária os custos eventuais já estariam incorporados nos demais itens de custo. Ressaltam que sua ocorrência não é padrão e a natureza dos custos eventuais pode variar entre projetos. Conclui propondo que fosse mantido percentual referente ao item custos eventuais.

ANÁLISE.

133. Relembra-se o que foi apontado na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL. Somente 7% dos projetos apresentaram algum custo classificado como eventual. Contudo, nenhuma empresa apresentou descrições válidas que pudessem ser configuradas como serviços eventuais. Observou-se com frequência descrições do tipo “custos financeiros”, “estorno de PIS/COFINS”, “diferencial de alíquota de ICMS” e “transferência de instalações” todas questões que não se configuram como serviços eventuais a serem equacionadas nos processos de autorização.

134. A Abrate não conseguiu demonstrar a necessidade de especificar valores para custos eventuais, nem mesmo sua existência como rubrica a parte dos dados apresentados. A própria associação confirma que os custos eventuais são rateados em outros itens de custeio. Portanto, se os custos eventuais conseguiram ser discriminados em outros itens de serviços, eles já influenciam estatisticamente essas outras rubricas.

135. Assim, consciente de que outros componentes de serviços já contêm os custos eventuais, o que, na prática, incorpora ao custo referencial médio as diversas particularidades existentes na

⁷ Sicnet: 48526.002652/2012.



(Fl. 30 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

construção de subestações ou linhas de transmissão, seria um equívoco aceitar a possibilidade de eventual tratamento “atípico” para qualquer situação em que os custos reais forem superiores aos valores regulatórios do Banco de Preços de Referência. Não é razoável que o consumidor arque duplamente com custos que os concessionários incorram tanto via rubricas de custos diversas, as quais já incluem custos eventuais, quanto via rubrica específica de custos eventuais.

136. Logo, por todos os motivos expostos, compreende-se que não é razoável manter a discriminação dos serviços eventuais. Recomenda-se não acatar o pleito da associação.

III.6.9. Serviços - Resumo

137. Os modelos de preenchimento referentes aos serviços de subestações e linhas de transmissão foram delimitados pelo Despacho nº 1.411/2017. Ao total foram apresentados 1.155 projetos de subestações e 229 de linhas de transmissão.

138. Pode-se dizer que houve amostragem razoável quanto ao número de projetos de subestações. Assim, foi possível diferenciar os percentuais por tipo de projeto:

- i. Leilão: instalação/construção de módulos licitados;
- ii. Instalação: instalação/construção de módulos autorizados; e
- iii. Substituição: substituição de itens de módulos já instalados/construídos.

139. Também foi possível diferenciar os percentuais por escopo de obra entre aqueles com módulo de equipamento⁸ e aqueles com módulos de manobra/infraestrutura⁹ e SPCS¹⁰. A regra geral foi a obtenção de valores por rubrica nas discriminações apontadas pela mediana. As exceções foram os casos de custos socioambientais (já detalhados), de leilões de subestações (quando a mediana gerasse valores nulos, cálculo com os valores de instalação) e de módulo de manobra (quando a mediana gerasse valores nulos, uso direto de cálculo do SPCS).

140. Do mesmo modo, foi possível estabelecer percentual regulatórios de serviços diferenciados por nível de tensão. A lógica é que projetos cujas tensões primárias sejam maiores terão equipamentos com preços maiores. Como os valores de serviços serão referidos em termos percentuais dos bens, projetos de tensão maiores terão proporcionalmente menores custos com serviços. A forma encontrada para diferenciar os valores foi classificar os projetos nas classes de nível de tensão primária 13,8 kV, 69 kV, 138 kV, 230 kV, 345 kV, 500 kV e 750 kV e verificar a variação dos percentuais obtidos para o somatório de serviços. Mais especificamente, para cada projeto, somaram-se todos os serviços analisados e obteve-se quanto representavam em termos de percentual dos materiais e equipamentos. Extraíu-se a tendência central dos valores por classe de tensão e por tipo de projeto. Para cada valor, foi verificada a variação de uma classe de tensão para aquele de nível de tensão imediatamente superior. A mediana dessas variações foi equivalente a -2,7%. Isso significa que, como tendência, projetos de 230 kV

⁸ Com módulo de equipamento: obra que inclui a substituição ou instalação de componentes principais de módulos de equipamento.

⁹ Módulo de manobra/infraestrutura: obra que não inclui a substituição ou instalação de componentes principais de módulos de equipamento, abrangendo apenas a substituição ou instalação de itens relativos aos módulos de manobra e/ou módulo de infraestrutura.

¹⁰ SPCS: obra que não inclui a substituição ou construção de componentes principais de módulos de equipamento, abrangendo apenas substituição ou construção de itens de Sistemas de Proteção, Controle e Supervisão – SPCS.

(Fl. 31 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

têm percentuais de serviços 2,7% menores do que projetos de 138 kV, projetos de 345 kV têm percentuais de serviços 2,7% menores do que projetos de 230 kV, e assim sucessivamente. Como a maior parte dos projetos estão compreendidos nos níveis de tensão 69kV e 345 kV, considera-se que o valor central se encontra no nível de tensão 230 kV.

141. Diferentemente de subestações, a amostragem de linhas de transmissão foi bem menor, impossibilitando a discriminação tal qual a de projetos de subestações. Mesmo assim, houve a diferenciação por tipo de projeto: substituições em relação a leilões e instalações. Quanto ao escopo de linhas de transmissão, a categorização geral é de construções (válido para instalações e leilões), reconduzimentos, recapitações e reconstruções (os três últimos referentes a substituições). Contudo, as empresas não preencheram adequadamente as informações, apontando casos de substituições com escopo de construção e instalações como reconstruções, por exemplo, o que não é possível. Considerando esse fato e o baixo número de amostras, os valores por tipo de projeto foram obtidos extraindo-se o mínimo das medianas de cada uma das rubricas de serviços para os possíveis escopos de obra. Igualmente ao caso de subestações de transmissão, os valores de serviços de linhas de transmissão estão em termos de percentuais de materiais, a exceção de construção de acessos e serviços geotécnicos, que estão em R\$/km. Quanto à variante, ela somente se aplica ao caso de substituições, pois, se a obra for de construção, não faz sentido estipular um percentual para variantes.

142. Além disso, todos os percentuais foram calculados considerando a média Brasil, pois não foi possível alcançar uma diferenciação locacional a contento com os dados apresentados pelas empresas. Aspectos de frete e seguro são abarcados na seção “III.8.2 Fretes e Seguros”.

143. Nos anexos VIII e IX, são apresentadas as novas tabelas com valores obtidos para percentuais de serviços em obras de transmissão de energia elétrica, contemplando as contribuições acatadas e os novos dados encaminhados. Serão mantidos os demais procedimentos de atualização descritos na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL que não foram contestados ou cujos pleitos para modificação não tenham sido acatados. Memórias de cálculos serão disponibilizadas ao público.



(Fl. 32 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.7. TRIBUTOS

144. A Abrate propõe que a ANEEL identifique o critério utilizado pelas empresas para a definição correta do valor líquido do bem e utilize as fiscalizações em andamento para certificação do procedimento adotado.

145. A Cemig alega que seus preços teriam sido informados em valores líquidos, ou seja, não contemplariam tributos relativos ao ICMS, IPI, PIS/PASEP e COFINS. Afirmam que não utilizariam o benefício do REIDI, mas fariam jus a outros mecanismos de compensação tributária. Dessa forma, não seria apropriado descontar novamente os tributos para fins de avaliação do Banco de Preços de Referência ANEEL.

146. Do mesmo modo, a Copel informou que enviou os dados em seus valores líquidos de tributos. Desse modo, teria havido dedução adicional de PIS/COFINS.

147. Segundo a Eletrosul, existiria diferença entre a incidência de IPI com a alíquota 0% e a não incidência de IPI. Quando o agente informou que o item não possui incidência de IPI não há que se falar de sua alíquota, ao passo que, quando o item possui incidência de IPI, sua alíquota poderia ser nula, a depender dos benefícios tributários. A Agência teria atribuído como IPI_FINAL o valor de 10%, quando as alíquotas fossem iguais a 0%. A empresa alega que haveria desoneração equivocada de 10% no valor do equipamento.

148. A Abrate propôs que, para a reinserção dos tributos no preço dos bens, fosse considerada a equação (1), para os casos em que a unidade da federação de origem e destino são iguais, e a equação (2), nos casos em que as unidades da federação de origem e destino são distintas, de forma a considerar as bases corretas de aplicação de cada tributo.

$$Preço_{Bruto} = (Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS) \quad (1)$$

$$Preço_{Bruto} = (Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS_{Origem}) * (1 + ICMS_{Destino})) * (1 + PIS + COFINS) \quad (2)$$

Onde:

IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados;

ICMS - Imposto sobre Circulação de mercadorias e Prestação de Serviços;

PIS - Programa de Integração Social; e

COFINS - Contribuição para Financiamento da Seguridade Social.

ANÁLISE.

149. Quanto ao primeiro pleito da Abrate, as solicitações da ANEEL foram claras e os modelos para preenchimentos de informações foram amplamente discutidos com os agentes. As empresas que contribuíram afirmando terem utilizado diretamente valores líquidos de tributos nas planilhas tiveram seus dados, assim considerados. Do mesmo modo, as fiscalizações proveram subsídios para a análise dos valores encaminhados pelos agentes. Recomenda-se acatar parcialmente o pleito.

150. Em relação às contribuições da Cemig e da Copel, estando os valores líquidos de tributos



(Fl. 33 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

eles são passíveis de serem utilizados diretamente, sem descontar novamente os tributos. Recomenda-se acatar os pleitos das empresas.

151. Quanto ao pleito da Eletrosul, a ANEEL procedeu à correção do IPI para resolver falha no preenchimento de informações por parte de algumas empresas, que deixaram células em branco, o que deve ser mantido. Contudo, o procedimento não foi adequadamente empregado para a situação em que a Eletrosul relata. Nesse sentido, se as empresas informarem que há incidência de IPI, mas sua alíquota é zero, não deve haver desconto tributário de alíquota de 10%. Recomenda-se acatar o pleito da Eletrosul.

152. Quanto à segunda proposta da Abrate, não é possível acatar a utilização da equação (2), de utilização de fórmula para reinserção de tributos quando as aquisições forem efetuadas em unidades da federação diferentes. Como a ANEEL não regula o local em que a empresa deverá realizar aquisições, não faz sentido estabelecer essa diferenciação, sendo mais apropriado valer-se da equação (1). Recomenda-se acatar parcialmente o pleito.

153. A partir do uso da equação (1), o valor de ICMS utiliza a alíquota de 18% (mediana das alíquotas de ICMS nos Estados - Anexo VII). O PIS e COFINS dependerá do regime tributária a que o agente estiver inserido (cumulativo ou não cumulativo) e dos benefícios do programa Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura – REIDI.

154. O valor de IPI dependerá do processo avaliado. Em caso de licitações, considera-se o percentual de 10%, exceto quando cotações diferentes forem obtidas. No caso de autorizações, as empresas deverão apresentar o percentual de IPI a ser considerado nos itens para os quais a incidência não é nula, conforme Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI) vigente um mês antes do momento em que tiver sido dada entrada da análise para a autorização de reforços e melhorias, referenciando, se possível, o *hyperlink* da página eletrônica de onde foi retirada a informação. Caso nenhum valor seja informado, o percentual nulo será considerado. Finalmente, nos processos de revisão, os valores considerados serão aqueles realizados pelas empresas. Caso determinada empresa não tenha IPI, o valor utilizado deverá estar em conformidade com o IPI considerado no momento da autorização. Considera-se que, para bens menos onerosos, os tributos já estão na composição dos preços de referência.

155. No anexo II, encontra-se referências de alíquota para IPI com base na TIPI retificada pelo Decreto nº 9.577, de 8 novembro de 2018. Trata-se apenas de referência, pois as alíquotas podem ser alteradas de acordo com que novos decretos e atos normativos da Receita Federal do Brasil sejam emitidos.



(Fl. 34 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.8. BENS MAIS ONEROSOS

III.8.1. Variáveis Omitidas

157. De acordo com a Copel, itens de compra fabricados em massa possuiriam diferenças de valores quando o demandante apresentasse projetos que contemplassem outros itens, além dos de massa. Dessa maneira, devido à posição de barganha do demandante, poderia haver *clusters* de bens de massa e de bens não de massa. Avança afirmando que essa questão não possuiria único entendimento, mas deveria ser melhor analisada.

158. Conforme contribuição de Furnas, os preços especificamente de seus equipamentos não contemplariam ensaios, treinamento e sobressalentes. Com isso, apesar de a maioria dos agentes informarem os preços contemplando essas características, elas deveriam ser tratadas dentro da análise e ponderadas. Menciona que haveria casos em que a realização de ensaios poderia ultrapassar o valor do equipamento.

159. Segundo a Abrate, existem fatores que influenciam os preços da compra que não possuiriam correlação com as características técnicas do equipamento, como:

- i. existência de ociosidade na cadeia de fornecedores;
- ii. se o bem é usual;
- iii. demanda;
- iv. prazo da necessidade;
- v. existência de matéria-prima importada;
- vi. variação do dólar;
- vii. variação do preço das *commodities*; e
- viii. volume de compras por parte dos agentes.

160. A Abrate argumenta que, ao construir ou atualizar o Banco de Preços de Referência, os fatores elencados deveriam ser levados em consideração. Desconsiderar esses limites poderia trazer desequilíbrios para as concessões de transmissão ou para os consumidores, contrariando objetivos universais da regulação. A associação afirma que apenas os bens usuais deveriam ser objeto de Banco de Preços de Referência.

161. Furnas, na mesma linha, avalia que o preço também poderia variar em função das condições de mercado, como utilização da capacidade instalada das fábricas, demanda de mercado, volume de compra, número de equipamentos por projeto, estratégias de vendas e afins, e requisitos do sistema no ponto de aplicação.

162. Por fim, a Fipe avalia que a formação ou composição de Banco de Preços de Referência para equipamentos complexos dependeria de inúmeros fatores, relacionados tanto às características produtivas e tecnológicas dos produtos quanto a questões de concorrência de mercado, incluindo estruturas da oferta e demanda, número de ofertantes e demandantes, poder de mercado, entre outras. Infelizmente, do ponto de vista estatístico, não seria tarefa fácil considerar e incorporar todas essas dimensões nos modelos, seja por indisponibilidade das informações necessárias, seja por limitações do ponto de vista dos modelos econométricos utilizados. Seria improvável, nesse sentido, que se conseguisse



(Fl. 35 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

mapear e montar base de dados com todos os elementos relevantes a serem considerados nas aplicações econométricas desejados. O primeiro obstáculo seria a construção de base de dados que possuísse todos os elementos relevantes, isto é, que não omitisse nenhum fator na explicação do preço em sua completude. Assim, em geral, exercícios econométricos deixariam de captar o efeito de variáveis omitidas. Como resultado prático dessa limitação, dois equipamentos que diferissem com relação a uma variável omitida e fossem equivalentes em outras dimensões, apresentariam preços estimados iguais quando deveriam ser distintos.

ANÁLISE.

163. Quanto à contribuição da Copel, não foi possível averiguar o que exatamente a empresa gostaria que os preços refletissem. Se a ideia é que determinadas variáveis decisórias sob gestão da empresa fossem refletidas na diferenciação de preços, a empresa não contribuiu nessa direção. A Copel teve à sua disposição as bases de dados para realizar testes quantitativos, mas não o fez. Em suma, preferiu se ater a contribuição genérica, em vez de expor quantitativamente suas teses. Recomenda-se não acatar o pleito.

164. Quanto à primeira contribuição de Furnas, a empresa não apresentou avaliações quantitativas, nem opções de cálculo para a diferenciação de preços. O agente mencionou casos de ensaios que custariam mais do que os próprios equipamentos sem apresentar dados concretos e sem comparar suas aquisições com a de outras empresas, ignorando que o mesmo efeito vale para as demais concessionárias. Conforme explorado na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, ensaios, treinamentos e sobressalentes já são considerados na avaliação do cômputo global dos equipamentos. Recomenda-se não acatar o pleito.

165. Em relação à contribuição da Abrate e à segunda contribuição de Furnas, cabem algumas considerações. Deve-se lembrar que preços são constructos humanos e não uma grandeza física. Da forma com que as empresas colocam o problema de definição de referência de preços, parece que os preços seriam guiados por uma ordem natural. A despeito de todas as características levantadas, dois compradores adquirindo bens com as mesmas características do mesmo fornecedor, no mesmo período de tempo, podem comprá-lo a preços diferentes. Isso ocorre, entre outros motivos, pela assimetria de informações e capacidade negocial. As margens de negociação do vendedor, em geral, não são reveladas, de modo que as partes não têm informações completas acerca da disposição que a contraparte tem de perder benefícios econômicos em relação à outra. O vendedor tentará extrair o maior excedente possível para si, enquanto o comprador tentará o mesmo.

166. Esses conceitos parecem básicos, mas são importantes de serem sublinhados. Imaginar que, na composição de um banco de preços de referência, todas as variáveis que incidem na composição de preços deverão estar incluídas na diferenciação dos referenciais de valores é impraticável. Por exemplo, a capacidade negociadora dos setores de gestão de compras de uma empresa não é diretamente observável e, mesmo o sendo, cabe indagar se o consumidor deveria arcar com ineficiência de concessionária que possui baixo controle de seu setor de compras. O Regulador, por outro lado, deve estabelecer preços referenciais que, concomitantemente, viabilizem negócios e promovam a modicidade tarifária. Como exposto, todos os valores na abertura da Audiência Pública foram calculados com base nos próprios dados das empresas. A seção “III.10. Amostragem Mínima” apresenta considerações sobre o potencial desequilíbrio, o qual, nas contribuições da Abrate, foram vistas exclusivamente da perspectiva



(Fl. 36 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

dos concessionários, sem preocupações quanto à deterioração da modicidade tarifária.

167. Não se trata de ser contrário à incorporação de variáveis na discriminação de preços, mas de ponderar que tal medida deve ser feita com parcimônia. Quanto maior o nível de especificação do equipamento, menores serão as amostras e, conseqüentemente, menor será a capacidade de qualquer modelo encontrar um padrão de custo generalizável. Da mesma forma, as empresas alegam que, se houver poucos dados, não poderia haver atualizações nos valores do Banco de Preços de Referência. Assim, é bastante conveniente colocar o máximo de variáveis possível, porque, na lógica dos concessionários, mais variáveis geram menos observações que, por sua vez, inviabilizam atualização do Banco de Preços de Referência.

168. Salienta-se que variações de preços de *commodities* e de dólar já estão embutidos em índices de correção inflacionários de diversos equipamentos do Banco de Preços de Referência. Logo, a discussão, nesse ponto, deve-se fixar quanto aos índices de correção inflacionária, se estão ou não adequados. Entretanto, a Abrate não teceu considerações acerca dos índices definidos para todos os tipos de equipamento. Recomenda-se não acatar a contribuição.

169. Finalmente, a Fipe apenas ressalta as dificuldades de se construir um banco de preços de referência não só ao setor de transmissão, mas a qualquer setor regulado. Como exemplo, ineficiências na gestão de compras de um concessionário afetam na diferenciação de preços de produtos semelhantes. Conforme expresso anteriormente, não é possível capturar cada um dos componentes que influenciam os preços de bens. Diga-se que, para garantir a autonomia das concessionárias, é razoável que elas capacitem seus quadros para que possam fazer o "*procurement*" da forma que lhe for mais conveniente. Contudo, o Regulador deve estimular para que envidem os melhores esforços de modo a reduzirem os custos de aquisição e, conseqüentemente, de repasse às tarifas dos consumidores. De acordo com a Fipe, todos os preços são atrelados a variáveis que não dependem das empresas, o que é apenas parcialmente verdade. Itens com características técnicas semelhantes dependem da capacidade de negociação e interesse das empresas em reduzirem os preços. Se os valores referenciais de preço estiverem muito elevados, o Regulador sinaliza às empresas que elas não precisam se esforçar tanto para negociar ou buscar itens de valores menores, pois sabem que os consumidores arcarão com os valores. Em suma, cabem os mesmos comentários apontados nas análises anteriores.

III.8.2. Fretes e Seguros

170. Segundo a EDP, no caso de transformadores, autotransformadores, reatores e disjuntores, os fretes e seguros deveriam ser avaliados com base na adoção de três orçamentos.

ANÁLISE.

171. Conforme exposto na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, extensa avaliação foi tentada para diferenciar o percentual de fretes e seguros. Mesmo com as bases de dados disponíveis, nenhum agente avaliou ou calculou propostas alternativas às hipóteses propostas da ANEEL para a definição de fretes e seguros.

172. Define-se, portanto, que, nos processos de autorização específico e isolado de transporte (frete e seguro), sem outros elementos de custo, os agentes estarão obrigados a encaminhar três



(Fl. 37 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

orçamentos, no mínimo, com companhias que sejam capazes de promover o transporte. Assim, o valor do menor dos orçamentos será utilizado para a autorização. Para os demais casos (autorizações ou licitações que envolvam outros itens de custos além do transporte), o frete e o seguro já estão incluídos nos preços. Recomenda-se acatar parcialmente o pleito da empresa.

III.8.3. Regionalização

173. Verifica-se que nenhum agente realizou qualquer contribuição acerca de diferenciação de valores de acordo com a localização do empreendimento na composição do novo Banco de Preços de Referência.

ANÁLISE.

174. Conforme exposto na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, embora testes tenham sido realizados para isolar o efeito da regionalização nos preços dos itens, os resultados representam preços Brasil, isto é, sem diferenciação locacional. As tentativas de regionalização no momento da abertura da Audiência Pública e no presente momento não resultaram resultados coerentes.

175. Ressalte-se que os efeitos de impostos não se aplicam, porque a comparação é feita com os preços sem tributos. Também não há que se falar em custos adicionais para a construção de acessos às subestações e linhas de transmissão para entrega de bens, já que os serviços são valorados à parte dos bens.

176. Dessa feita, na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL, três hipóteses foram levantadas: (i) atualizar os preços com os novos resultados encontrados, embora seja incoerente; (ii) manter a diferenciação de preços vigente; ou (iii) não realizar mais a diferenciação regional de preços. Permitiu-se que a sociedade fizesse os testes que lhe aprovar, contribuindo para a definição de valores consistentes e razoáveis de regionalização.

177. Assim, é estranho que nenhum agente tenha contribuído em potenciais regionalizações, mesmo tendo as bases de dados completas para fazer testes, ou mesmo tenha opinado entre as hipóteses apresentadas. É ainda mais curioso, pois houve grande número de contribuições para diferenciações de preços quanto a características imponderáveis, conforme se observa nas demais seções. Portanto, evidencia-se comportamento incoerente das empresas, na medida em que solicitam crescer variáveis abstratas, como complexidade, sem definir parâmetros concretos para a diferenciação de valores, mas no caso da regionalização de preços, em que há parâmetros concretos de avaliação, não tenham sido realizados comentários ou simulações na revisão do Banco de Preços de Referência.

178. Recomenda-se, portanto, manter a regionalização de preços vigente, haja vista todo o exposto, inclusive a falta de contribuições concretas que permitam atualizar essa diferenciação de valor por critério locacional.

III.8.4. Disjuntor

179. A EDP afirma que deveria ser inserida a característica capacidade de interrupção na valoração de disjuntores. A EDP considera que não se poderia atualizar o Banco de Preços de Referência



(Fl. 38 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

sem a construção de caracterizações mais completas.

180. Furnas entende que a capacidade de interrupção seria característica que não evolui correlatamente com os níveis de tensão, de modo que capacidades de interrupção pouco usuais acarretariam variação substancial nos preços. Furnas elaborou, partir da base de dados, formulação considerando a corrente de capacidade de interrupção na formulação de preço dos disjuntores. Para possibilitar tal formulação teriam sido adotados os seguintes passos: i) padronização da base de dados de modo a normalizar a tensão de operação dos equipamentos, para evitar a interpretação de famílias distintas entre tensões nominais e de operação; ii) exclusão de valores não padronizados de capacidade de interrupção de corrente, ou seja, abaixo de 5 kA e acima de 63 kA; e iii) aplicação da regressão Cobb-Douglas sobre a base de dados tratada. A regressão final não seria aplicável a níveis de tensão superiores a 550 kV e a correntes de capacidade de interrupção inferior a 5 kA ou superior a 63 kA.

181. Além disso, Furnas considera a necessidade de segregação das análises para níveis de tensão mais elevadas. Propuseram segregação do tratamento dos dados procedendo a regressão em duas famílias de disjuntores: para tensões de operação até 230kV inclusive e para tensões acima de 230kV exclusive. Afirmam que disjuntores de 362 kV, 550 kV e 765 kV utilizam em sua linha de produção componentes com capacidade de corrente nominal, corrente de capacidade de interrupção e tensão elevados, acarretando equipamentos com características técnicas mais complexas do que o estabelecido para níveis de tensão inferiores. O disjuntor, composto por câmara de interrupção e isolador, poderia exigir componentes como sincronizador, resistor de pré-inserção e capacitor de equalização e teria seu preço influenciado por tais exigências operativas. Levam em consideração que grande parte dos disjuntores são fabricados em outros países, sendo afetados diretamente com a flutuação do dólar.

ANÁLISE.

182. Novamente, a EDP não fez qualquer avaliação quantitativa com as bases de dados disponíveis no âmbito da Audiência Pública que pudesse prover subsídios para a diferenciação de preços com base na variável almejada, restringindo-se a críticas qualitativas.

183. Mesmo assim, foi possível construir regressão que incorporasse a corrente de capacidade de interrupção como variável de variação de preços. Do mesmo modo, foi possível diferenciar preços pela existência de sincronizador.

184. Quanto a estar equipado com Resistor de Pré-Inserção – RPI, a Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL teceu ponderações sobre esse componente, de modo que já é considerado na regressão final. Além disso, nenhuma empresa elaborou formulação específicas que pudesse diferenciar especificamente esse componente.

185. Em relação a componentes que variem de acordo com a flutuação do dólar, as discussões devem centrar-se nos índices de correção inflacionária. Ressalta-se, entretanto, que nenhuma apresentou contribuição para modificações concretas dos índices inflacionárias para a inclusão (ou exclusão) de parâmetros de variação relacionados a moedas estrangeiras. Os índices de correção inflacionária já incluem essas questões.

186. As regressões finais contemplam as variáveis contínuas tensão, corrente e corrente de

(Fl. 39 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

capacidade de interrupção. Com isso, não há que se falar em regressões diferentes por níveis de tensão, já que, quando as variáveis forem de valores diferentes, haverá preços de referência distintos, ou limitar a aplicação da regressão. Importante ressaltar que a tentativa da empresa de tentar segmentar regressões, é contrário ao próprio pleito da empresa na 2ª fase da Audiência Pública nº 16/2017, em que afirma segmentar regressões reduz o seu poder explicativo.

187. Em suma, recomenda-se acatar parcialmente apenas o pleito das empresas quanto à construção de regressão com diferenciação de corrente de capacidade de interrupção e existência ou não de sincronizador.

III.8.5. Transformador e Autotransformador

188. Furnas afirma que os valores de referência encontrados nas regressões de transformadores e autotransformadores geraram valores contraintuitivos. Alegam que os transformadores monofásicos (TM) custam mais do que os autotransformadores monofásicos (ATM) de mesma relação de transformação e potência, quando esta relação de tensão primária e secundária for igual ou inferior a 2,6. A proposta apresentada pela Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL contrariaria esse comportamento capturado no Banco de Preços vigente. Citam que outras características deveriam ser consideradas na precificação do equipamento, como existência e posição de comutador de carga, necessidade de enrolamento terciário, tipo de sistema de refrigeração empregado e outros requisitos técnicos especiais para atender determinadas aplicações. Levam em consideração que grande parte dos disjuntores são fabricados em outros países, sendo afetados diretamente com a flutuação do dólar e pelo preço de *commodities*, apresentando o histórico de variação do preço do cobre e do aço de 2000 a 2013. Outro fator que deveria ser levado em conta seria o transporte desses equipamentos, pois haveria casos em que há a necessidade de se transportar esses equipamentos por milhares de quilômetros, o que impacta no preço final dos transformadores. Como proposta de estudo para a Agência, em outros países seriam encontradas análises feitas com base no preço em USD/kVA ou USD/kg.

189. Furnas continua ponderando que equipamentos de alta tensão possuem pesos muito superiores aos demais transformadores instalados. Além disso, elevado nível de tensão requer maior preço do comutador sob carga, maiores preços das buchas do terminal primário e secundário e alto valor de transporte ocasionado pelo elevado peso quando comparado a transformadores convencionais. Tendo em vista as características únicas para equipamentos com tensão 750kV e somente Furnas detê-los, já que as empresas Goiás Transmissão e TSP teriam preenchido incorretamente as informações nas planilhas, não seria viável a formulação de preço para autotransformadores com tensão igual ou superior a 750kV. Afirma que há grande número de amostras nas faixas de tensão inferiores, o que prejudica a realização da regressão, de maneira que seria mais adequado clusterizar as a regressão por níveis de tensão. Em reunião no dia 13/09/2018, Furnas esclareceu que essa contribuição seria equivalente a gerar uma regressão por nível de tensão. Por fim, Furnas propõe que a ANEEL não defina custos padrões para esses equipamentos, e que esses itens tenham seu valor estabelecido em fiscalização dos valores contábeis.

190. Segundo a Abrate, as regressões elaboradas pela ANEEL apresentariam resultados contraintuitivos, pois os autotransformadores deveriam ser mais baratos que os transformadores quando se tem uma diferença entre a tensão primária e secundária igual ou inferior a 2,6 e, quando essa diferença fosse superior, os autotransformadores seriam mais caros, sendo então adotado o uso de transformadores. Além disso, observaram casos em que transformadores de mesma potência e tensão primária possuíam



(Fl. 40 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

estimativas de preços menores quanto maior for sua tensão secundária, fato que vai em direção contrária ao que ocorre na realidade, uma vez que o aumento da tensão secundária acarretaria custos adicionais.

191. A Abrate complementa informando que transformadores tenderiam a ser mais caros, conforme a diferença entre a tensão primária e secundária se aproxima, uma vez que quanto maior a tensão do enrolamento secundário, maior seria o custo com buchas e material de isolamento. Autotransformadores tenderiam a ser mais caros, conforme aumentasse a tensão primária e a potência nominal. Esse equipamento requereria a necessidade de mão-de-obra especializada, matéria-prima de alta qualidade para utilização no núcleo do equipamento e cobre para os enrolamentos. Essas matérias-primas representariam cerca de 60% do custo final do equipamento e, por serem *commodities*, sofreriam influência da flutuação do dólar e do mercado internacional. O transformador seria o principal *driver* de preço de projetos que o contenham, ou seja, sua definição de preço deveria ser robusta. Aumentam a possibilidade de estudo mais aprofundado quanto a melhor forma de precificar esse tipo de equipamento.

192. A Fipe, observando alegados resultados contraintuitivos, teria aplicado diversos passos para obtenção de valores de referência para transformadores e autotransformadores. Segundo a Fipe, a ANEEL também teria utilizado procedimentos semelhantes, em passos, para encontrar a relação entre preço e tipo de resfriamento para, depois, extrapolar esses resultados quando necessário. Os passos empregados pela empresa foram os seguintes:

- a. Ajuste da tensão primária e secundária, de acordo com a tabela do anexo II de sua contribuição;
- b. Estimação de valores com o modelo Cobb-Douglas, sem levar em consideração a tensão secundária;
- c. Aplicação do fator de ajuste de regressões, método 3, explicado em sua contribuição;
- d. Ajuste do valor previsto para o nível do preço, por tensão secundária, de acordo com as variações observadas no Banco de Preços de Referência atualmente vigente, utilizando como base a potência de 100 MVA e tipo de resfriamento ONAN/ONAF. Para cada equipamento e nível de tensão primária foi calculada taxa de crescimento geométrica em cada "step" de tensão secundária, considerando 8 níveis de tensão secundária (kV): 13,8; 34,5; 69; 138; 230; 345; 500; e 750;
- e. Em cada nível de tensão primária, para cada nível tensão secundária estritamente menor do que do nível de tensão primária, ter-se-ia adotado o ponto intermediário como um (sem ajuste). A partir desse ponto, ter-se-ia estipulado crescimento para "steps" maiores e decréscimo para "steps" menores, de acordo com a taxa geométrica calculada anteriormente; e
- f. Ajuste para que o menor preço de determinada tensão primária não fosse inferior ao maior preço do equipamento com tensão primária inferior. Para casos nos quais essa condição não fosse atendida, teria sido aplicado ajuste multiplicativo, de forma a forçar a igualdade entre o menor preço para uma determinada tensão primária e o maior preço do equipamento com da tensão primária imediatamente inferior.

193. A Fipe afirma que a diferença no número de observações utilizada para fazer suas próprias regressões, nos casos dos transformadores, advém da desconsideração das observações com valores idênticos para tensões primária e secundária, utilizando a técnica estatística de Hubber.

(Fl. 41 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

194. Finalmente, a Fipe repete os argumentos da Abrate sobre os resultados contraintuitivos e fala que a ANEEL teria substituído valores de tensão secundárias nas estimativas de preços apresentadas na tabela 31 da Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL. Neste contexto, concluiu que o corpo técnico da Agência teria evitado resultados contraintuitivos, pois não seria razoável que, à medida que a tensão secundária aumentasse, o preço diminuísse.

195. A EDP entende que para o transformador defasador precisaria ser contemplado na diferenciação de preços as variáveis: resfriamento, enrolamento terciário de estabilização, comutador de carga e ângulo de defasagem.

ANÁLISE.

196. Em relação a componentes que variem de acordo com a flutuação do dólar e preços de *commodities*, as discussões devem centrar-se nos índices de correção inflacionária. Ressalta-se, entretanto, que nenhuma apresentou contribuição para modificações concretas dos índices inflacionários para a inclusão (ou exclusão) de parâmetros de variação relacionados a moedas estrangeiras ou a cotação de *commodities*. Os índices de correção inflacionária já incluem essas questões. De todo modo, entende-se que o índice de correção inflacionária de reatores, autotransformadores e transformadores de força, de aterramento e defasadores pode ser aperfeiçoado com a inclusão de parcela de flutuação do dólar. Assim, recomenda-se acatar parcialmente o pleito. Os índices de correção inflacionária aplicáveis a cada um dos bens mais onerosos estão dispostos no anexo V.

197. Quanto ao frete e seguro, esses componentes já estão inclusos nos preços, conforme detalhado na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL. Além disso, propõem mais análises, mas sem questões concretas quanto ao tema. Furnas fala de ter visto outros estudos sobre o assunto, mas não os apresentaram à Agência.

198. Sobre dados equivocados preenchidos por algumas empresas, de participação majoritária da própria empresa Furnas, eles foram retificados.

199. Acerca de considerar outras características técnicas nos preços dos equipamentos, a Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL teceu ponderações sobre estarem equipados com terciário e com comutador de carga, de modo que já são considerados na regressão final. Em relação ao ângulo de defasagem, as empresas não encaminharam informações conforme o padrão definido ou não preencheram tais dados, de forma que não puderam ser analisados.

200. Quanto a argumentação ampla de incluir outras características técnicas genéricas não tem como ser analisada por imprecisão ou falta de concretude. Adicionalmente, nenhuma empresa elaborou formulação específica que pudesse diferenciar, além de potência, tensão primária e secundária, as características técnicas ressaltadas. Diferentemente dos disjuntores, Furnas não apresentou formulação que tentasse embutir outras variáveis técnicas para diferenciação de preços.

201. Quanto à lógica de impor regressões distintas para níveis de tensão diferentes, cabem os mesmos comentários exarados para análise dos disjuntores. Ressalta-se que a tentativa da empresa de tentar segmentar regressões, é contrário ao próprio pleito da empresa na 2ª fase da Audiência Pública nº 16/2017, em que afirma segmentar regressões reduz o seu poder explicativo.

(Fl. 42 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

202. Quanto à relação de 2,6 aludida pela Abrate, indagou-se diretamente à associação de onde proveria e se teria respaldo em documento técnico. Em resposta, a Abrate encaminhou correspondência eletrônica com o seguinte teor, no dia 03/10/2018:

“A relação 2,6, segundo alguns fornecedores, é um artifício normalmente utilizado quando se compara um autotransformador e um transformador de potências e características equivalentes. Normalmente essa abordagem de diferença entre tensões é útil para auxiliar na escolha de qual tipo construtivo (autotransformador vs. transformador) seria mais atrativo na especificação e projeto de um equipamento. Porém, sempre depende de uma análise mais apurada para checar outras implicações e factibilidades técnicas internas (distribuição de transitórios, impedâncias, níveis de curto-circuito, comutação, perdas, etc.) para essa comparação. Vide um exemplo:

- *Transformador, monofásico, 100 MVA(S1), 500/√3(VAT)-230/√3(VBT)-13,8 kV(VT), impedância nominal 14%, comutação na alta tensão*
- *Autotransformador, monofásico, 100 MVA(S2), 500/√3(VAT)-230/√3(VBT)-13,8 kV(VT), impedância nominal 14%, comutação na alta tensão*
 - *$S1' = S2 \times (VAT - VBT)/(VAT) = 100 \times (500/\sqrt{3} - 230/\sqrt{3})/(500/\sqrt{3}) = 54$ MVA*
 - *De forma prática (sem entrar na análise dos outros implicantes citados), essa conta mostra que um autotransformador de 100 MVA com essas características poderia ser comparado a um volume de material (reflexo no custo) de um transformador de 54 MVA com requisitos similares e não a um com 100 MVA. Tecnicamente, tal diferença e analogia deve-se a presença de existência de um enrolamento comum entre AT e BT no projeto de um autotransformador.*

Assim, quando tratado de forma pontual conclui-se que quanto maior essa relação (maior diferença entre AT e BT) menos favorável será a escolha de um autotransformador e vice-versa. Porém, como dito anteriormente, existem outros fatores que devem ser avaliados e de controle apenas dos fabricantes, no qual como exemplo, muito provavelmente um autotransformador com mesma potência mas agora com tensão secundária superior (monofásico, 100 MVA (S2), 500/√3(VAT)-345/√3(VBT)-13,8 kV(VT)), ficaria mais caro que um transformador de 31 MVA (relação entre as diferenças de tensões) e até superior a de um com 54 MVA, como descrito acima.”

203. Em suma, a Abrate não apresentou documento técnico que pudesse validar a aceção da relação 2,6 entre preços de transformadores e autotransformadores. Do mesmo modo, esclareceu que se trata apenas de percepção de fornecedores não identificados que não pode ser entendida de forma rígida, ao contrário do que foi apresentado no âmbito de sua contribuição da Audiência Pública.

204. Não se compreendeu o que a Fipe quis dizer com o corpo técnico da ANEEL ter alterado resultados. As tabelas e os cálculos foram expostos conforme descrição detalhada da Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL. A tabela 31, em específico, trata de simulações simplificadas cujos

(Fl. 43 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

resultados visam somente ter alguma sensibilidade do movimento de atualização do Banco de Preços de Referências. Como detalhado na Nota Técnica, não significa que somente existam investimentos com aqueles parâmetros e valores.

205. Quanto aos pleitos de Furnas, a empresa confunde análises univariadas (apenas preço) com análises multivariadas (preço, mais vários atributos técnicos). Para compor uma regressão, há variáveis contínuas, o que significa que é impossível ter amostras para todos os pontos de uma curva (os quais são infinitos). Assim, dizer que não se pode construir uma regressão, porque em determinados pontos da curva não há dados suficientes não é justificativa plausível. Alegações de potencial desequilíbrio econômico-financeiro e quererem regulação por custo já foram tratadas nas seções “III.1. Ponderações Iniciais”, “III.10.Amostragem Mínima” e “III.11. Excepcionalidades e Regressões”.

206. Em relação a questão de valores contraintuitivos, apontadas por Fipe e Abrate, trata-se de contribuição relevante. Embora os valores obtidos na abertura da Audiência Pública se baseiem nos dados das próprias empresas, o ideal é que a diferenciação de preços pela tensão secundária seja razoável. Uma vez que houve várias retificações de dados ao longo da Audiência Pública e encaminhamento de planilhas anteriormente não recebidas, as regressões melhoraram. As novas regressões geraram preços maiores para níveis de tensão secundária maiores no caso de transformadores trifásicos e monofásicos e autotransformadores monofásicos. Contudo, para autotransformadores trifásicos, a relação foi oposta. Para reverter esse aspecto potencialmente contraintuitivo, capturou-se a diferença mediana de preços de transformadores monofásicos e autotransformadores monofásicos, a qual foi aplicada sobre os transformadores trifásicos para a obtenção dos preços dos autotransformadores trifásicos. Tendo sido eliminadas os valores potencialmente contraintuitivos, os pleitos específicos adotados pela Fipe com base no Banco de Preços de Referência vigente caducam. Em suma, recomenda-se acatar parcialmente os pleitos da Abrate e Fipe.

207. Em relação ao tipo de resfriamento, as variações adotadas¹¹ seguem as diferenciações de preços obtidas na abertura da Audiência Pública. Quanto aos pleitos de padronização do nível de tensão, aplicação das fórmulas de regressão robusta e métodos de ajuste, serão tratados em seções específicas.

III.8.6. Diferenciações

208. A CPFL fez proposta para a melhoria do Banco de Preços de Referência ANEEL alicerçado na diferenciação das obras realizadas por sua tipologia (Subestação ou Linha de Transmissão) e por suas características, distinguindo-as em construção de novas instalações, oriundas de seccionamentos e adequação de instalações existentes mediante a reconstrução, recapacitação ou recondutoramento. Segundo pleito da CPFL, a Agência não teria demonstrado com exemplos as diversas variáveis não utilizadas e os erros encontrados. Finalmente, asseverou que a definição de curvas médias pode impor variações significativas dos valores apurados no Banco de Preços de Referência, motivo pelo qual seriam desejáveis análises adicionais quando tais valores forem efetivamente utilizados.

209. De acordo com Furnas, todos os equipamentos informados no âmbito do projeto SE.0217 da Subestação Grajaú 138 kV deveriam ser tratados separadamente, pois se referem ao reforço de

¹¹ ON – Óleo Natural; AN – Ar Natural; OF – Óleo Forçado; AF – Ar Forçado.



(Fl. 44 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

substituição de subestação blindada em SF6, que não poderia ser comparado com equipamentos instalados em pátio aberto. Dessa forma, propuseram que os valores desse projeto fossem estabelecidos em fiscalização dos valores contábeis.

ANÁLISE.

210. Deve-se afirmar que grande parte das sugestões da CPFL já foi incorporada nas propostas feitas pela ANEEL na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL.

211. A ANEEL descreveu extensivamente os procedimentos empregados e disponibilizou mais de 200 arquivos de cálculos para as empresas. Supõe-se que a CPFL não avaliou memórias de cálculo para ter realizado tais comentários. Ressalta-se que, mesmo com as bases de dados disponíveis, o agente não apresentou quaisquer análises quantitativas, restringindo-se a críticas qualitativas. Recomenda-se acatar parcialmente o primeiro pleito do agente e não acatar o segundo.

212. Quanto ao pleito de Furnas, durante a construção do padrão de encaminhamento de informações, do qual a empresa participou ativamente, não foi solicitada a criação de campo exclusivo para diferenciar subestações blindadas SF6 de outras instalações. Se houve capacidade de diferenciação de preços de equipamentos específicos, como transformadores, eles são passíveis de avaliação com outros equipamentos semelhantes. Incorporação no Banco de Preços de Referência de valores distintos pode ser avaliada no âmbito do projeto do Sistema de Inteligência Analítica do Setor Elétrico – SIASE (vide seção “III.13. Banco de Preços do Futuro”).

213. Em relação à revisão da RAP das concessionárias, será aberto processo específico para cada um dos concessionários, em que serão avaliadas a base de ativos e as eventuais impossibilidades de aplicação do Banco de Preços de Referência, conforme regras estabelecidas no Submódulo 9.1 dos Procedimentos de Regulação Tarifária.

III.8.7. Outros bens mais onerosos

214. De acordo com a EDP, no estabelecimento de preços de:

- i. chave seccionadora, precisaria ser contemplado o tipo de acionamento (manual ou motorizado) para melhor caracterizar o equipamento;
- ii. transformador de corrente, precisaria ser contemplada a separação indutivo e capacitivo e a quantidade de enrolamentos secundários para melhor caracterizar o equipamento;
- iii. compensadores, precisaria ser contemplada a separação indutivo e capacitivo;
- iv. estruturas, faltaria estimar estruturas de concreto; e
- v. cabos de parraios não ópticos de aço estariam maiores que os de alumínio, o que não pareceria correto.

215. A EDP considera que não seria possível atualizar o Banco de Preços de Referência sem a construção de caracterizações mais completas.



(Fl. 45 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

216. Segundo a Fipe, as estimativas de preço resultantes das regressões poderiam resultar em valores contraintuitivos, uma vez que alguns bens seriam sensíveis à influência de variáveis não técnicas em seus preços. Aponta, especificamente, que o resultado da chave seccionadora sem lâmina de terra estaria gerando valores superiores ao preço das chaves com lâmina de terra.

ANÁLISE.

217. As considerações acerca das variáveis selecionadas foram abordadas na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL. A EDP teve a oportunidade de sugerir, em Consulta Pública dos modelos para encaminhamento das informações, a inclusão de outras variáveis que entendesse necessárias para capturar a diferenciação de preços de equipamentos, porém não o fez. Da mesma forma, o agente não fez qualquer avaliação quantitativa com as bases de dados disponíveis no âmbito da Audiência Pública que pudesse prover subsídios para a diferenciação de preços com base na variável almejada, restringindo-se a críticas qualitativas. Finalmente, parece contraditório dizer que não pode haver atualização dos valores de determinado equipamento do Banco de Preços de Referência por não incluir determinada variável, quando, nos valores do Banco de Preços de Referência vigente, a diferenciação de preços também contempla tal variável. Em suma, o agente prefere o intento de bloqueio da atualização do Banco de Preços de Referência, em vez de agir de maneira propositiva. Recomenda-se não acatar os pleitos da EDP à exceção do caso dos cabos de pararraios convencionais, que serão abordados adiante.

218. Em relação ao pleito da Fipe, a maior parte das considerações encontram-se descritas na seção “III.8.1. Variáveis Omitidas”. Lembra-se que todas as regressões foram obtidas com base nos dados encaminhados pelos próprios concessionários e há casos de chaves seccionadoras com lâmina de terra mais baratas que sem lâmina de terra. Apesar disso, com os dados retificados pelas empresas ao longo da Audiência Pública, essa questão pode ser sanada pela verificação da variação média de valores com e sem lâmina de terra, ou seja, a nova regressão obtida gera valores de chaves seccionadoras com lâmina de terra mais caros do que sem lâmina de terra.

219. Além disso, destacam-se modificações de outros bens mais onerosos. Foi acrescentada a diferenciação de preço por tipo de função no caso de transformadores de corrente e potencial capacitivo. No caso de transformadores de potencial indutivo, os tipos de função “medição” e “proteção” tiveram valores equiparados, caso contrário o tipo de função “proteção” seria mais cara do que o tipo de função “proteção e medição”, o que seria contraintuitivo. Em relação aos Bancos de Capacitores, observou-se grande quantidade de dados preenchidos incorretamente, de modo que foi necessário compatibilizar as variáveis técnicas com o Sistema de Gestão da Transmissão, para alcançar as regressões finais.

220. Quanto aos compensadores, reatores, pararraios, estruturas de aço e cabos de pararraio óptico, foram mantidas as mesmas lógicas de cálculo expostas na abertura da Audiência Pública, considerando as retificações de informações apresentadas pelas empresas e consultores.

221. Para os cabos condutores, foi retirada a regra de se obter dados de no mínimo duas empresas para realizar a atualização, de modo que maior número de cabos pudesse ter valores revisitados. A variação mediana das atualizações foi utilizada para os demais cabos em que não foram encontrados valores de referência válidos na amostragem.



(Fl. 46 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

222. Finalmente, para os cabos de pararraios convencionais, os dados apresentaram valores unitários maiores para cabos de aço do que para cabos de alumínio. O Banco de Preços de Referência vigente denota relação contrária. Do mesmo modo, a EDP entende que seria contraintuitivo ter cabos de pararraios de aço mais caros do que de alumínio. Sem especificar os motivos, vislumbra-se questões de condutividade, peso e resistência mecânica desses cabos. Assim, para evitar valores potencialmente contraintuitivos, considera-se o mesmo valor para ambos os cabos.

223. No anexo V, são apresentadas as novas regressões e valores obtidos, contemplando as contribuições acatadas e os novos dados encaminhados. Serão mantidos os procedimentos de atualização descritos na Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL que não foram contestados ou cujos pleitos para modificação não tenham sido acatados. Memórias de cálculos serão disponibilizadas ao público.



(Fl. 47 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.9. BENS MENOS ONEROSOS

III.9.1. Contribuições Gerais

225. A EDP compreende que as atualizações de bens menos onerosos deveriam ser implementadas de forma mais simplificada, como a ANEEL fez, utilizando o percentual de 49,9% de serviços. A Abrate, por outro lado, entende que o percentual aplicado para exclusão de serviços deveria ser menor em Módulos de Infraestrutura, pois não haveria valor distinto para montagem e obra civil nesses módulos.

226. Além disso, a Abrate afirma que a base de dados do Ofício nº 3/2016 para bens menos onerosos seria composta majoritariamente por informações fornecidas por concessionárias de distribuição. Como os requisitos técnicos de equipamentos seriam diferentes aos de empresas transmissoras, apesar de os sistemas cumprirem as mesmas funções, e como há volume de compra maior por essas empresas, os equipamentos de distribuição tenderiam a ser mais baratos. A Abrate alega que as regras utilizadas na atualização dos bens menos onerosos apresentam inconsistências na tradução dos dados contábeis para a estrutura da REH 758/2009. Por fim, a Abrate propõe que a avaliação dos bens menos onerosos fosse elaborada com dados exclusivamente de transmissoras, com ajustes que a Associação apresentou em anexo técnico, e, caso essa reavaliação não fosse viável neste momento, os valores para bens menos onerosos não deveriam ser atualizados.

Análise

227. Concorde-se com a EDP de que bens menos onerosos devem ser tratados de forma simplificada. A Abrate discorda de aplicar o fator de 49,9% para descontar o percentual de serviços que já estariam embutidos na avaliação específica das rubricas de serviços nos Módulos de Infraestrutura, no entanto o agente não fez análise quantitativa de quanto deveria ser o fator para esses módulos¹². Ressalta-se que o percentual foi atualizado com mais dados obtidos ao longo da Audiência Pública, de modo que o percentual para desconto de serviços passa de 49,9% para 65,19%¹³. Recomenda-se acatar apenas o pleito da EDP.

228. A proposição da Abrate de não se utilizar dados de distribuidoras para atualizar o Banco de Preços de Referência por serem mais baratos não procede. Existindo itens comparáveis de outros concessionários regulados pela ANEEL, esses valores devem ser utilizados para compor a base de avaliação. Isso pode, adicionalmente, aumentar a compatibilidade entre os Bancos de Preços de Referência dos setores de transmissão e de distribuição. Do mesmo modo, não há qualquer pertinência, no argumento da Abrate, em não se atualizar 95 itens do Banco de Preços de Referência (70% dos bens menos onerosos de subestações), tendo dados disponíveis.

¹² Lembra-se que o Valor Original Contábil – VOC foi multiplicado pelo coeficiente 49,9%, de forma a transformar o VOC em Valor de Fábrica ou Componente Menor, a depender do caso. A lógica é que o VOC inclui gastos com serviços (Custos Adicionais). Como os serviços são calculados à parte, em rubricas específicas, não há sentido em serem inseridos em duplicação no valor dos bens menos onerosos.

¹³ O valor de 65,19% foi obtido da seguinte maneira. Considerou-se o novo percentual médio das rubricas de serviços de subestações em relação a materiais e equipamentos, de 53,41%, contemplando todas as variações (por tipo de projeto, escopo de obra e nível de tensão). Assim, o valor de materiais, equipamentos e serviços equivaleria a 153% do valor de materiais e equipamentos, ou seja, materiais e equipamentos equivaleriam a 65,19% do total do VOC [$1 / (1 + 53,41\%)$].



(Fl. 48 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.9.2. Contribuições Específicas

229. Este item apresenta as análises realizadas às contribuições apresentadas pela Abrate, relacionadas às etapas propostas nas regras de atualização dos bens menos onerosos de subestações de transmissão (anexos VI e VII).

III.9.2.1. Arruamento

230. Com relação à exclusão de Custos Adicionais – CAs (serviços), obtida por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do Valor Original Contábil – VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

231. Contribuição não acatada. Conforme Fl.50, subitem 6.1.1.14, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH nº 758/2009), as *"Despesas com a aquisição dos materiais, obras civis e serviços..."* (grifo nosso) já estão contempladas nos Módulos de Infraestrutura Geral - MIG. Contudo, em função da necessidade de atualização com os valores mais recentes, conforme expresso na seção "III.9.1. Contribuições Gerais", o percentual de 65,19% foi aplicado para alcançar o valor equivalente de materiais.

III.9.2.2. Banco de Baterias (125 Vcc)

232. Quanto à obtenção do VOC unitário e atualizado, a Abrate alegou falta de ajuste dos erros para regressões logarítmicas, fundamentando em detalhamento apresentado em contribuição específica dos bens mais onerosos.

233. Com relação à exclusão de CAs (serviços), obtida por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

234. A primeira contribuição acatada parcialmente. A regressão foi executada pelo comando $\text{rlm}()$, mas não pela aplicação da "técnica de ajuste 3", referida no estudo da Fipe.

235. Quanto à segunda contribuição, conforme Fl.47, subitem 6.1.1.7, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH nº 758/2009), extrai-se que *"Inclui todas as despesas com a aquisição de materiais: [...] e os serviços necessários à completa instalação e conexão à rede local."* (grifo nosso). Portanto, constata-se que os referidos serviços já estão contemplados nos Módulos de Infraestrutura Geral. De toda forma, utilizou-se o FVOC, em vez do CVOC, haja vista possibilidade direta de cálculo do valor de fábrica. Prescinde-se, portanto, da aplicação do coeficiente de 65,19%.

(Fl. 49 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Ajuste ANEEL

236. Foram incluídas as seguintes Etapas na Regra de atualização deste bem: (i) exclusão de quantidades nulas ou identificadas por “-“; e (ii) exclusão de FVOC com valores nulos, negativos ou de centavos.

III.9.2.3. Cercas e Muros

237. Relativamente à exclusão de CAs (serviços), obtida por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

238. Contribuição não acatada. Conforme Fl.46, subitem 6.1.1.2, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH nº 758/2009), extrai-se que "*Compreende todas as despesas com a aquisição dos materiais, obras civis e demais serviços necessários para a instalação e/ou construção das cercas ou muros dos limites externos da subestação.*"(grifo nosso). Portanto, constata-se que os referidos serviços já estão contemplados nos Módulos de Infraestrutura Geral. Contudo, em função da necessidade de atualização com os valores mais recentes, conforme expresso na seção “III.9.1. Contribuições Gerais”, o percentual de 65,19% foi aplicado para alcançar o valor equivalente de materiais/bens.

III.9.2.4. Conectores/Espaçadores

239. A Abrate propôs a aplicação do filtro restrita à TUC 135, conforme a seguir: "*A TUC 190 não é aplicável em SEs, apenas em LT, LD e RD. Ademais o próprio MCPSE instrui que para o cadastramento de "condutor" (TUC 190) a unidade de medida adotada deve ser kg (para condutor nu) ou metro (para condutor isolado). Como a etapa 3 filtra por unidade excluindo o que não se refere a peso ou distância, então a filtragem por TUC = 190, mostra-se que, além de equivocada do ponto de vista conceitual, que é também desnecessária*".

Análise

240. Contribuição acatada. Embora a TUC 190 (Condutor) também seja passível de aplicação em SEs, na medida em que viabiliza as interligações elétricas entre barramentos e entre os diversos equipamentos dos pátios de subestações, a mesma deve deixar de compor o valor de Conectores/Espaçadores, uma vez que sua melhor representatividade se dar por meio de UARs específicas das Regras 32 (Cabo Nu - Tubo - Condutor) e 39 (Cabos 15 kV).

III.9.2.5. Cubículos

241. Com relação à exclusão de CAs (serviços), realizada por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH



(Fl. 50 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

242. Contribuição não acatada. Conforme Fl.47, subitem 6.1.1.7, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), extrai-se que *"Inclui todas as despesas com a aquisição de materiais: [...] e os serviços necessários à completa instalação e conexão à rede local"* (grifo nosso). Portanto, constata-se que os referidos serviços já estão contemplados nos Módulos de Infraestrutura Geral. Contudo, em função da necessidade de atualização com os valores mais recentes, conforme expresso na seção "III.9.1. Contribuições Gerais", o percentual de 65,19% foi aplicado para alcançar o valor equivalente de materiais/bens.

Ajuste ANEEL

243. Procedeu-se a unificação da mediana para as classes de tensão de 13,8kV e 15kV. De outro modo, o valor do cubículo em 13,8kV ficaria mais caro do que o de 15kV.

III.9.2.6. Drenagem

244. A Abrate propôs que fosse considerada a TUC 445 (Sistema de Drenagem) ao invés da TUC 610 (Urbanização e Benfeitorias), com base na seguinte justificativa: *"A TUC 610 não contempla a drenagem, mas sim outras infraestruturas da SE. Conforme o MCPSE, a TUC que contempla os sistemas de drenagem é a 445"*.

Análise

245. Contribuição não acatada. O MCPSE contempla, como cadastráveis na TUC 610, entre outros, os sistemas de água pluvial. Outrossim, e conforme Fl.50, subitem 6.1.1.12, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), para a elaboração de despesas com DRENAGEM, são consideradas: *"Todas as despesas com a aquisição dos materiais, obras civis e serviços de captação e esgotamento de águas pluviais ou de lençóis subterrâneos de 1/3 da área terraplenada necessária para a área comum da subestação e adaptada às peculiaridades do terreno."*(grifos nossos).

246. As demais contribuições da Abrate, relativas às colunas Unidade e Quantidade, não foram consideradas, em função do não acatamento anteriormente apresentado.

III.9.2.7. Edificações (Casa de Bombas, Casa de Relés, Casa de Comando, Casa do Gerador, Edificação Industrial e Guarita)

247. Inicialmente, a Abrate propôs: *"Descartar descrições (DCON e DMAT) de Máquinas e Equipamentos e adicionar uma nova Etapa filtrando o campo CONT visando efetuar a seleção exclusiva das contas de edificações, a exemplo da 1320321040"*.

248. Adicionalmente, quanto à exclusão de CAs (serviços), obtida por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH



(Fl. 51 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

249. A primeira contribuição não foi acatada. As descrições DCON e DMAT, resultantes da etapa 5, da regra 8, tem como objetivo a abrangência de todos os bens relacionados a edificações, sejam elas relacionadas ao Tipo de Bem 215.01 (Edificação - Casa de Força) ou ao Tipo de Bem 215.09 (Edificação - Outras). Tal abrangência encontra respaldo à Fl.47, subitem 6.1.1.6, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), donde extrai-se que "*Abrange todas as despesas necessárias à construção de edificações na área da subestação, incluindo: casas de controle, de bombas, de serviços auxiliares, guaritas e outros.*"(grifos nossos).

250. A segunda contribuição também não foi acatada. Em função da análise ANEEL à proposta de aprimoramento à regra ("*Descartar descrições (DCON e DMAT) de Máquinas e Equipamentos e adicionar uma nova Etapa...*"), constata-se que os referidos serviços já estão contemplados nos Módulos de Infraestrutura Geral. Contudo, em função da necessidade de atualização com os valores mais recentes, conforme expresso na seção "III.9.1. Contribuições Gerais", o percentual de 65,19% foi aplicado para alcançar o valor equivalente de materiais/bens.

III.9.2.8. Embritamento

251. Relativamente à exclusão de CAs (serviços), obtida por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

252. Contribuição não acatada. Conforme Fl.50, subitem 6.1.1.13, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), extrai-se que as "*despesas com a aquisição dos materiais, obras civis e serviços necessários ao [...] recobrimento de 1/3 da área comum da subestação com uma camada de brita de 15 cm de espessura independentemente da tensão*". Portanto, constata-se que os referidos serviços já estão contemplados nos Módulos de Infraestrutura Geral. Contudo, em função da necessidade de atualização com os valores mais recentes, conforme expresso na seção "III.9.1. Contribuições Gerais", o percentual de 65,19% foi aplicado para alcançar o valor equivalente de materiais/bens.

III.9.2.9. Grama

253. Quanto à exclusão de CAs (serviços), obtida por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise



(Fl. 52 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

254. Contribuição não acatada. Conforme Fl.46, subitem 6.1.1.3, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), as "*despesas com a aquisição dos materiais, obras civis e serviços de ajardinamento e enlèvement de 5% da área final planejada do terreno da subestação*" já estão contempladas nos Módulos de Infraestrutura Geral. Contudo, em função da necessidade de atualização com os valores mais recentes, conforme expresso na seção "III.9.1. Contribuições Gerais", o percentual de 65,19% foi aplicado para alcançar o valor equivalente de materiais/bens.

III.9.2.10. Iluminação Pátio

255. Quanto à aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, para fins de exclusão de CAs (serviços), a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

256. Contribuição não acatada. Conforme Fl.50, subitem 6.1.1.15, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), as "*despesas com a aquisição dos materiais, obras civis e serviços necessários à instalação da iluminação da área comum da subestação e dos arruamentos*" já estão contempladas nos Módulos de Infraestrutura Geral. Contudo, em função da necessidade de atualização com os valores mais recentes, conforme expresso na seção "III.9.1. Contribuições Gerais", o percentual de 65,19% foi aplicado para alcançar o valor equivalente de materiais/bens.

III.9.2.11. Módulos diversos

- _Módulo Concentrador de Informações de Oscilografia
- _Módulo de Comunicação, Módulo de Engenharia e Suporte à Manutenção e Módulo de Sincronização das Informações
- _Módulo de Supervisão e Operação

257. Quanto à aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, para fins de exclusão de CAs (serviços), a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

258. Contribuição acatada parcialmente. Conforme Fl.48, subitem 6.1.1.10, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), as despesas com esses serviços não estão contempladas no Módulo de Infraestrutura Geral; no entanto, tais serviços são considerados para fins de valoração nas planilhas resultantes do *software* para orçamento de SEs e LTs (Banco de Preços da Transmissão). Diante desses fatos, considerou-se mais representativo o uso da mediana do FVOC (unitário e atualizado), em vez da correspondente CVOC, para se atualizar os valores dos bens em questão.

Ajuste ANEEL



(Fl. 53 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

259. Foi incluída uma nova etapa nas correspondentes regras de atualização, destinada à caracterização das unidades aplicáveis ao caso, quais sejam: CDA, CJ, PC e UN.

III.9.2.12. Painel de SPCS dos serviços auxiliares (CA/CC) e Painel de SPCS dos cubículos dos serviços auxiliares

260. Com relação à aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, para fins de exclusão de CAs (serviços), a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

261. Contribuição acatada parcialmente. Conforme Fl.48, subitem 6.1.1.10, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), as despesas com estes serviços não estão contempladas no Módulo de Infraestrutura Geral; no entanto, tais serviços são considerados para fins de valoração nas planilhas resultantes do *software* para orçamento de SEs e LTs (Banco de Preços da Transmissão). Diante desses fatos, considerou-se mais representativo o uso da mediana do FVOC (unitário e atualizado), em vez da correspondente CVOC, para se valorar o bem em questão.

Ajuste ANEEL

262. Foi incluída uma nova etapa na regra de valoração, destinada à caracterização das unidades aplicáveis ao caso, quais sejam: CDA, CJ, PC e UN.

III.9.2.13. Painel de Unidade de Controle do Módulo e Painel de Unidade de Controle do Banco

263. Inicialmente, a Abrate propôs a ampliação da etapa 3 da regra de atualização, de modo a considerar, no Atributo A2, além do código 40 (função de Supervisão e Controle), os códigos 55 e 70, correspondentes, respectivamente, às funções de Manobra e Sinalização e de Interface.

264. Outro ponto proposto pela Abrate refere-se à Etapa de seleção do maior valor de cada ODI, em que alega que *“o critério proposto de selecionar maior valor de cada ODI irá considerar, p. ex., somente o preço de um relé para compor o preço do painel de proteção como um todo. Nesse caso o painel e as demais peças, se são COM do próprio painel, devem ser somadas ao preço do relé.”*

265. Por fim, com relação à exclusão de CAs (serviços), efetivada por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

266. A primeira contribuição foi acatada. Em função das UARs previstas pelo MCPSE para a TUC 305, tais como: "um disjuntor", "uma chave seccionadora", "um transmissor/receptor/transceptor" e "uma IHM touch-screen", guardarem correlação com as características técnicas relacionadas aos atributos



(Fl. 54 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

A2=55 (Manobra e Sinalização) e A2=70 (Interface), considera-se que os mesmos são passíveis de aplicação em Sistemas de Proteção, Controle e Supervisão, de Módulo de Manobra associado à conexão de Banco de Capacitores.

267. A segunda contribuição não foi acatada, pois deve-se considerar que há trocas de peças no momento das contabilizações. Somatório pressuporia somar várias peças que representariam apenas trocas.

268. A terceira contribuição foi acatada parcialmente. Conforme Fl.48, subitem 6.1.1.10, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), as despesas com estes serviços não estão contempladas no Módulo de Infraestrutura Geral; no entanto, tais serviços são considerados para fins de valoração nas planilhas resultantes do *software* para orçamento de SEs e LTs (Banco de Preços da Transmissão). Diante desses fatos, considerou-se mais representativo o uso da mediana do FVOC (unitário e atualizado), em vez da correspondente CVOC, para se valorar o bem em questão.

Ajuste ANEEL

269. Foi incluída uma nova etapa na regra de valoração, destinada à caracterização das unidades aplicáveis ao caso, quais sejam: CDA, CJ, PC e UN.

III.9.2.14. Painel Proteção Barra Unidade de Bay, Painel de Proteção Principal (Unitária e Retaguarda), Painel de Proteção Alternada, Painel de Proteção Alternada (Unitária e Retaguarda) e Painel de Proteção do Terciário

270. A proposta inicial da Abrate foi a de ampliar o filtro referente à TUC, de modo a incluir a TUC 485 (Sistema de Proteção, Medição e Automação) combinada com o Atributo A1 (Sistema de Proteção), além da TUC 305 inicialmente proposta.

271. Outro ponto proposto pela Abrate refere-se à etapa de seleção do maior valor de cada ODI, em que alega que *“o critério proposto de selecionar maior valor de cada ODI irá considerar, p. ex., somente o preço de um relé para compor o preço do painel de proteção como um todo. Nesse caso o painel e as demais peças, se são COM do próprio painel, devem ser somadas ao preço do relé”*.

272. Por último, com relação à exclusão de CAs (serviços), efetivada por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate propôs que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, alegando que, no Banco de Preços definidos pela REH nº 758/2009, não haviam sido contabilizados estes serviços na composição dos Módulos de Infraestrutura.

Análise

273. A primeira contribuição não foi acatada. A TUC 485 é contemplada pelas regras 13, 14 e 15, sem quaisquer restrições quanto ao atributo.

274. A segunda contribuição não foi acatada, pois deve-se considerar que há trocas de peças no momento das contabilizações. Somatório pressuporia somar várias peças que representariam apenas trocas.



(Fl. 55 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

275. A terceira contribuição foi acatada parcialmente. Conforme Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), as despesas com estes serviços não estão contempladas no Módulo de Infraestrutura Geral (subitem 6.1.1.10), nem em Módulos de Manobra (exemplos: subitens 6.1.4.3, 6.1.5.2, 6.1.6.4 e 6.1.7.2); no entanto, tais serviços são considerados para fins de valoração nas planilhas resultantes do *software* para orçamento de SEs e LTs (Banco de Preços da Transmissão). Diante desses fatos, considerou-se mais representativo o uso da mediana do FVOC (unitário e atualizado), ao invés da correspondente CVOC, para se valorar o bem em questão.

Ajuste ANEEL

276. Foi incluída uma nova Etapa na Regra de valoração, destinada à caracterização das unidades aplicáveis ao caso, quais sejam: CDA, CJ, PC e UN.

III.9.2.15. Painel de Registrador Digital de Perturbações – RDP e Outros Painéis

277. A Abrate identificou, inicialmente, a necessidade de se revisar a etapa 2 da regra de atualização (filtro em A1), justificando que a *“regra está correta, porém há inconsistência na aplicação, pois estão sendo considerados outros atributos A1 além do 1”*.

278. Adicionalmente, com relação à exclusão de Custos Adicionais – CAs (serviços), efetivada por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do Valor Original Contábil – VOC, embora a ABRATE não tenha proposto que os CAs relacionados a serviços de obras civil e montagem não deveriam ser excluídos, optou-se por uniformizar o critério, conforme aplicado à família do bem Painel de Proteção, descrito na análise a seguir.

Análise

279. A primeira contribuição foi acatada. A referida Etapa foi revisada, restringindo-se o filtro de modo a se ter apenas o código "01" (ou "1") – Painel, para o Atributo A1.

280. Quanto à segunda contribuição, conforme Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), as despesas com estes serviços não estão contempladas no Módulo de Infraestrutura Geral - MIG (subitem 6.1.1.10), nem em Módulos de Manobra (exemplos: subitens 6.1.4.3, 6.1.5.2, 6.1.6.4 e 6.1.7.2); no entanto, tais serviços são considerados para fins de valoração nas planilhas resultantes do *software* para orçamento de SEs e LTs (Banco de Preços da Transmissão). Diante desses fatos, considerou-se mais representativo o uso da mediana do FVOC (unitário e atualizado), ao invés da correspondente CVOC, para se valorar o bem em questão.

Ajuste ANEEL

281. Foi incluída uma nova etapa na regra de valoração, destinada à caracterização das unidades aplicáveis ao caso, quais sejam: CDA, CJ, PC e UN.

III.9.2.16. Pórtico



(Fl. 56 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

282. Inicialmente, a Abrate propôs restringir o filtro da etapa 4 da regra de atualização apenas em A1=2 (ao invés de filtro em A1=1 ou 2), justificando que a “O atributo A1=1 refere-se a suportes de equipamentos”.

283. Outrossim, com relação à valoração do bem, a Abrate propôs a utilização do VOC unitário e atualizado, no lugar do COM, com base na alegação de que o referido bem não é considerado COM.

Análise

284. A primeira contribuição não foi acatada. Conforme subitens 6.1.4. a 6.1.11, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), para fins de dimensionamento dos pórticos, são levados em consideração diversos equipamentos que compõem os Módulos de Manobra, tais como: disjuntores, chaves seccionadoras, TPs, TCs e para-raios.

285. A segunda contribuição foi acatada. Conforme o MCPSE, no tópico relativo à caracterização e instruções para cadastramento de ESTRUTURA SUPORTE DE EQUIPAMENTO E DE BARRAMENTO – TUC 265, os pórticos (um poste, uma viga, etc.) são considerados como UARs - Unidades de Adição e Retirada. Assim, em função da necessidade de atualização com os valores mais recentes, conforme expresso na seção “III.9.1. Contribuições Gerais”, o percentual de 65,19% foi aplicado para alcançar o valor equivalente de materiais/bens.

III.9.2.17. Sistema de (Tele)comunicação e Proteção Carrier

286. A Abrate propôs a incorporação de outras TUCs/Atributos às etapas 1 e 2 da regra de atualização do bem (estabelecidas inicialmente com TUC 410 e A1=1), conforme descrito a seguir: “A TUC 230 - Atributo 05 refere-se a Equipamento Geral - Equipamentos Móveis e Portáteis de Comunicação. A TUC 485 - Atributo 02 refere-se a Sistema de Proteção, Medição e Automação - Sistema de Teleproteção. A TUC 495 - Atributos 04 e 05 refere-se a Sistema de Radiocomunicação - Estação Microondas e Estação Fibra Óptica”.

287. Outro ponto proposto pela Abrate refere-se à etapa de seleção do maior valor de cada ODI, em que alega que “Para a composição do sistema, não é correto utilizar o maior valor de cada ODI para o cálculo da mediana. O correto é calcular a mediana para cada TUC associada e somá-las para compor o preço do sistema como um todo.”

288. Por fim, com relação à exclusão de CAs (serviços), efetivada por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate observou que “Para esse item, o percentual aplicado para exclusão de CA deve ser avaliado para definição, pois conforme Metodologia do Banco de Preços, estabelecida na ReH 758/2009, não há valor distinto para montagem no Módulo de Manobra”.

Análise

289. A primeira contribuição foi acatada. Conforme subitem 6.1.4.2., da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), para fins de composição de Módulos de Manobra de Entrada de Linha, “as despesas com a aquisição dos Sistemas de Telecomunicações de voz, dados e imagem, compreendendo sistemas de transmissão óptica, rádio digital, ondas portadoras em linhas de alta



(Fl. 57 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

tensão, alimentação, comutação, teleproteção, comunicação sem fio, [...], licenças de software dos equipamentos e treinamentos" compõem um Sistema de Telecomunicações. Face ao exposto, as TUCs 230 (Atributo 05), 485 (Atributo 02) e 495 (Atributos 04 e 05) foram incorporadas à Regra.

290. A segunda contribuição foi acatada parcialmente. Em vez de utilizar o maior valor, somar todos os valores de uma mesma ODI. Válido apenas para sistemas com mais de uma TUC.

291. Quanto à terceira contribuição, conforme subitem 6.1.4.2, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), só estão contempladas "as despesas com a aquisição dos Sistemas de Telecomunicações [...]"; no entanto, tais serviços são considerados para fins de valoração nas planilhas resultantes do software para orçamento de SEs e LTs (Banco de Preços da Transmissão). Diante desse fato, considerou-se mais representativo o uso da mediana do FVOC (unitário e atualizado), em vez da correspondente CVOC, para se valorar o bem em questão.

III.9.2.18. Sistema de (Tele)comunicação Local

292. A Abrate propôs a incorporação de outras TUCs/Atributos às etapas 1 e 2 da regra de atualização do bem (estabelecidas inicialmente com TUC 415 e A1=1), conforme descrito a seguir: "A TUC 270 refere-se a Fibra Óptica (cabos dielétricos, instalados dentro da subestação). A TUC 375 refere-se a Sistema de Alimentação de Energia (p. ex: retificadores e bancos de baterias 48 Vcc, exclusivos para Sistema de Telecomunicações). A TUC 485 - Atributos 03, 04, 05 e 06 refere-se a Sistema de Proteção, Medição e Automação - Sistema de Telecontrole, Sistema de Telemedição, Sistema de Aquisição de Dados, Sistema de Monitoramento. A TUC 495 refere-se a Sistema de Radiocomunicação. A TUC 520 refere-se a Sistema de Vigilância Eletrônica".

293. Outro ponto proposto pela Abrate refere-se à etapa de seleção do maior valor de cada ODI, em que alega que "Para a composição do sistema, não é correto utilizar o maior valor de cada ODI para o cálculo da mediana. O correto é calcular a mediana para cada TUC associada e somá-las para compor o preço do sistema como um todo".

294. Com relação à exclusão de CAs (serviços), efetivada por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, a Abrate observou que "Para bens que compõem o Módulo de Infraestrutura Geral e de Manobra, o percentual aplicado para exclusão de CA deve ser avaliado para ser definido, pois conforme Metodologia do Banco de Preços, estabelecida na ReH 758/2009, não há valor distinto para montagem e obra civil nos Módulos de Infraestrutura".

Análise

295. A primeira contribuição foi acatada. Conforme subitem 6.1.1.9, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), para fins de composição do Módulo de Infraestrutura Geral, "as despesas com a aquisição dos Sistemas de Telecomunicações de voz, dados e imagem, compreendendo sistemas de transmissão óptica, rádio digital, ondas portadoras em linhas de alta tensão, alimentação, comutação, teleproteção, comunicação sem fio, gerência dos equipamentos e CFTV, instrumentos de testes, consumíveis, acessórios, ferramentas especiais, documentação técnica, licenças de software dos equipamentos e treinamentos" compõem um Sistema de Telecomunicações. Face ao exposto, as TUCs 270, 375, 485 (Atributos 03, 04, 05 e 06), 495 e 520 devem ser incorporadas à Regra.



(Fl. 58 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

296. A segunda contribuição foi acatada parcialmente. Em vez de utilizar o maior valor, somar todos os valores de uma mesma ODI. Válido apenas para sistemas com mais de uma TUC.

297. A terceira contribuição foi acatada parcialmente. Conforme subitem 6.1.1.9, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), só estão contempladas "*as despesas com a aquisição dos Sistemas de Telecomunicações [...]*"; no entanto, tais serviços são considerados para fins de valoração nas planilhas resultantes do *software* para orçamento de SEs e LTs (Banco de Preços da Transmissão). Diante desse fato, considerou-se mais representativo o uso da mediana do FVOC (unitário e atualizado), em vez da correspondente CVOC, para se valorar o bem em questão.

III.9.2.19. Sistema de Proteção contra Incêndio

298. A Abrate formulou observação à etapa de seleção do maior valor de cada ODI, nos seguintes termos: "*o critério proposto de selecionar maior valor de cada ODI irá considerar somente o preço de um dos itens que compõem o TUC para definir o preço do sistema como um todo. Nesse caso, os demais componentes do sistema de proteção contra incêndio devem ser somados ao preço do componente de maior valor*".

299. Com relação à exclusão de CAs (serviços), efetivada por meio da aplicação do coeficiente 49,9% na captura do VOC, faz-se necessária a uniformização do critério semelhantemente às regras dos bens associados aos Sistemas de (Tele)comunicação, conforme análise a seguir.

Análise

300. A primeira contribuição acatada parcialmente. A Etapa em questão tem por objetivo evitar captura de trocas. O filtro por DCON e DMAT garante a captura do Sistema pretendido. Além disso, trata-se de uma única TUC.

301. Quanto à segunda contribuição, conforme subitem 6.1.1.4, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), só estão contempladas as "*despesas com a aquisição dos materiais, obras civis e serviços necessários à instalação do sistema de proteção contra incêndio, de uso comum: [...]*"; no entanto, tais serviços são considerados para fins de valoração nas planilhas resultantes do *software* para orçamento de SEs e LTs (Banco de Preços da Transmissão). Diante desse fato, considerou-se mais representativo o uso da mediana do FVOC (unitário e atualizado), ao invés da correspondente CVOC, para se valorar o bem em questão.

III.9.2.20. Extintor

302. A Abrate propôs a incorporação de outra TUC/Atributo às etapas 1 e 2 da Regra de atualização do bem (estabelecidas inicialmente com TUC 480 e A1=1), conforme descrito a seguir: "*TUC 230 (Equipamento utilizado no combate a incêndio)*" com "*A1=90 (outros equipamentos)*".

303. Quanto à Etapa inicialmente proposta como "*Descartar se ODI com apenas DCON iguais a descrições abstratas, genéricas (MAQ e EQUIP, ND)*", a Abrate propôs a extinção da mesma, em razão da diversidade de descrições.



(Fl. 59 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Análise

304. A primeira contribuição foi acatada. Conforme subitem 6.1.1.4, da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), para fins de composição do Módulo de Infraestrutura Geral, as "Despesas com a aquisição dos materiais, obras civis e serviços necessários à instalação do sistema de proteção contra incêndio, de uso comum: tanques hidropneumáticos, válvulas de bloqueio, tubulação, instalações elétricas, painéis, compressores, extintores e abrigos" compõem a Proteção Contra Incêndio. O MCPSE, por seu turno, não inclui extintores em Sistema de Proteção Contra Incêndio, remetendo sua inclusão na UC Equipamento Geral: "equipamentos e máquinas utilizados no combate a incêndio, em salvamento e na segurança do trabalho (exceto os EPI)". Face ao exposto, constata-se que a TUC 230 (Atributo 90) deve ser incorporada à Regra.

305. A segunda contribuição foi acatada. Considerou-se que as etapas da regra de atualização voltadas à filtragem de TUCs/Atributos, bem como à filtragem de DCON/DMAT, já seriam suficientes à restrição da amostra da base de dados.

Ajuste ANEEL

306. Destaque-se que se utilizou o FVOC, em vez do CVOC, haja vista possibilidade direta de cálculo do valor de fábrica. Prescinde-se, portanto, da aplicação do coeficiente de 65,19%.

III.9.2.21. Transformador de Iluminação e de Serviços Auxiliares

Ajustes ANEEL

307. Foram identificadas as seguintes necessidades de ajustes em etapas da regra de atualização desse bem: (i) no filtro do Atributo A3 (tensão secundária), a descrição original mencionava "220V ou 380V", entretanto, como o filtro abrange todas as tensões codificáveis neste intervalo, fez-se necessária sua correção textual para "220V a 380V"; e (ii) no filtro do Atributo A2 < 38kV, incluído A2 = 11 (até 11,4kV) e excluídos A2 = 45 (até 45,4kV); 80 (até 120kV) e 99 (acima de 1000kV).

308. Destaque-se que se utilizou o FVOC, em vez do CVOC, haja vista possibilidade direta de cálculo do valor de fábrica. Prescinde-se, portanto, da aplicação do coeficiente de 65,19%.

III.9.2.22. Bobinas de Bloqueio

309. A Abrate propôs a exclusão da etapa da regra de atualização referente à filtragem DCON/DMAT, argumentado haver diversidade de descrições.

Análise

310. Contribuição não acatada. Essa etapa se justifica para excluir descrições sem qualquer relação com o bem analisado (exemplos: caixa separadora de óleo, conversor estático, um painel exclusivo etc) ou de cunho abrangente (exemplos: sistema de comunicação e proteção *carrier*, grupo acoplamento, transceptor digital *oplat*, etc).



(Fl. 60 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Ajuste ANEEL

311. Destaque-se que se utilizou o FVOC, em vez do CVOC, haja vista possibilidade direta de cálculo do valor de fábrica. Prescinde-se, portanto, da aplicação do coeficiente de 65,19%.

III.9.2.23. Bucha de Transformador e Autotransformador

312. Quanto à obtenção do VOC unitário e atualizado, a Abrate alegou falta de ajuste dos erros para regressões logarítmicas, fundamentando em detalhamento apresentado em contribuição específica na seção de bens mais onerosos.

Análise

313. Contribuição acatada parcialmente. A regressão foi executada pelo comando rlm(), mas não pela aplicação da "técnica de ajuste 3", referida no estudo da Fipe. Além disso, excluiu-se o CVOC e utilizou-se o FVOC, o qual prescinde da aplicação do fator 49,9%.

Ajuste ANEEL

314. Fez-se necessário o ajuste da etapa da regra relativa à separação por nível de tensão, em razão de uma melhor explicitação do texto.

III.9.2.24. Retificador

315. A Abrate identificou, inicialmente, que a descrição da etapa da regra de atualização relativa à TUC apresentava erro material: *"apesar da NT 94/2018 informar a TUC nº 315, nas planilhas de cálculo foi utilizado corretamente a TUC nº 375"*.

316. Outra contribuição da Abrate referiu-se à etapa que filtra as descrições DCON/DMAT, no sentido de se abranger, também, os carregadores, assim justificada: *"Desta forma serão incluídos os carregadores (ou retificadores) pois tratam-se dos mesmos equipamentos com descrições diferentes"*.

317. Ainda associado às descrições DCON/DMAT, a Abrate identificou não ter sido considerada, para fins de estimativa de preço, a tensão de saída do retificador, o que implicava em ter, na mesma base de dados, todos os retificadores, sem distinção. Nesse sentido, propôs: *"[...] tão importante quanto a corrente (A) é a tensão de saída (Vcc), normalmente 48 Vcc ou 125 Vcc. Como sugestão, poderia ser separado em duas classes de tensão, 48 e 125 Vcc, e a partir disso ser efetuado os devidos cálculos e fórmulas dos preços"*.

318. Quanto à obtenção do VOC unitário e atualizado, a Abrate alegou falta de ajuste dos erros para regressões logarítmicas, fundamentando em detalhamento apresentado em contribuição específica na seção de bens mais onerosos.

Análise



(Fl. 61 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

319. A primeira contribuição foi acatada. A inconsistência encontra-se ajustada na presente Nota Técnica.

320. A segunda contribuição foi acatada. Admitidas as descrições que contêm "CARREGADOR" em seus conteúdos, uma vez que tais bens possuem circuitos retificadores em sua composição.

321. A terceira contribuição foi acatada. Foram incluídas duas etapas na regra de atualização: (i) criada coluna com valores de Vcc, retirados de descrições DCON e DMAT; e (ii) descartadas descrições sem valores de Vcc ou diferentes de 48Vcc e 125Vcc.

322. A quarta contribuição foi acatada parcialmente. A regressão foi executada pelo comando rlm(), mas não pela aplicação da "técnica de ajuste 3", referida no estudo da Fipe. Além disso, excluiu-se o CVOC e utilizou-se o FVOC, o qual prescinde da aplicação do fator 49,9%.

III.9.2.25. Cadeia Completa Isolador Ancoragem (Simples)

323. Quanto à regressão usando a tensão como variável - unitário e atualizado, a Abrate alegou falta de ajuste dos erros para regressões logarítmicas, fundamentando em detalhamento apresentado em contribuição específica na seção de bens mais onerosos.

Análise

324. Contribuição acatada parcialmente. A regressão foi executada pelo comando rlm(), mas não pela aplicação da "técnica de ajuste 3", referida no estudo da Fipe. Além disso, excluiu-se o CVOC e utilizou-se o FVOC, o qual prescinde da aplicação do fator 49,9%.

Ajuste ANEEL

325. Fez-se necessário o ajuste da etapa da regra relativa à separação por nível de tensão, em razão de uma melhor explicitação do texto.

III.9.2.26. Resistor de Aterramento

326. A Abrate propôs a inclusão de etapa anterior à relativa ao filtro das descrições DCON/DMAT, de maneira a filtrar o Atributo A1=2, escolhendo apenas os resistores, com base na seguinte justificativa: "Selecionando apenas a TUC 330 poderão ser incluídos na amostra tanto resistores como reatores. Uma opção seria filtrar o atributo A1=02 para selecionar apenas os resistores. Depois sim, aplicar outro filtro utilizando a descrição TERRA (aterramento)".

Análise

327. Contribuição acatada. O filtro em A1 exclui, de forma efetiva, as demais TUCs (reatores - contemplados em Bens Mais Onerosos); pois o filtro por descrição RESIST permitia, equivocadamente, a inclusão na amostra de bens descritos, por exemplo, genericamente de "REATOR (OU RESISTOR)", mas que, na verdade, em função do atributo A1=1, tratava-se simplesmente de um REATOR. Outro exemplo:



(Fl. 62 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

"REATOR ATERRAMENTO NEUTRO 1110A" que, apesar da descrição "ATERRAMENTO", estava sendo incluído equivocadamente na amostra, em razão do seu atributo A1=1.

Ajuste ANEEL

328. Em função da contribuição acatada, ajustou-se o filtro por descrições DCON/DMAT, de modo a conter apenas o radical "TERRA" (alusivo a *aterramento*).

III.9.2.27. Conector Tubo-chapa de Expansão

329. A Abrate formulou proposições de ajustes à regra, justificando que: "*segundo a contabilidade das associadas, este item é COM que entra como materiais diversos, não sendo possível obtê-lo através das informações de Ativos Imobilizados em Serviço - AIS, mesmo porque o conector não é Unidade de Cadastro - UC e nem Unidade de Adição e Retirada - UAR, segundo o MCPSE*".

Análise

330. Mesmo investigando-se as descrições DCON e DMAT, com o filtro A1=135 (barramento) ou 190 (condutor), não é possível obter caracterizações de bem associadas a "conector tubo-chapa de expansão". Foram obtidas descrições, tais como: "CONECTOR EMEND RET AL TB 11/2"/"TB 11/2"/"", onde não há garantia de se tratar de "conector tubo-chapa de expansão"; ou "CONECTOR SE", de forma ampla/genérica. Além disso, os módulos construtivos padrão não contemplam em sua composição a valoração específica para esse tipo de bem. Isso posto, conclui-se pela exclusão deste item/bem do Banco de Preços de Referência.

III.9.2.28. Conector Suporte de Barramento Deslizante

331. Com base na argumentação de que "*como está sendo utilizado o COM deve ser utilizado toda a TUC de barramentos, não importando as unidades*", a Abrate propôs a não realização da etapa da regra que aplica filtro por Unidade de medida do bem.

Análise

332. Contribuição não acatada. As unidades propostas à inclusão na regra (descartadas na fase da AP) não guardam relação com a quantificação do bem "CONECTOR". Além disso, a proposta Abrate não é coerente com outros itens/bens cujos valores são obtidos por meio de COM.

III.9.2.29. Cabos 15 kV

333. Quanto à etapa de filtragem por atributos, a Abrate propôs que o filtro em A1 fosse restrito ao código 02, uma vez que o código 01 estaria associado a barramento rígido.

334. Com relação à etapa da regra que previa a criação de coluna para identificação de bitolas a partir do MCPSE, a Abrate apontou a inexistência evidente de relação de preços com essa variável.

335. No tocante ao critério utilizado para o cálculo do valor do bem, a Abrate observou que



(Fl. 63 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

“falta o ajuste dos erros para regressões logarítmicas”.

Análise

336. Em princípio, registre-se a necessidade de ajuste na Etapa 1 da Regra, uma vez que os cabos de 15 kV se encontram assim definidos nos subitens 6.1.1.7. e 6.1.3.1. da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009): *“cabos alimentadores dos transformadores de 15 kV”*; portanto, requer-se que o filtro seja adequado à TUC Condutor (190), ao invés da TUC Barramento (135).

337. Em função da adequação efetivada quanto à TUC – de Barramento (135) para Condutor (190), a primeira proposta da Abrate perdeu objeto, cabendo os seguintes ajustes: (i) filtrar por A1=2, referente aos condutores com classe de tensão inferior a 69kV; e (ii) filtrar em A4 com os códigos correspondentes às bitolas definidas nos subitens da Nota Técnica anteriormente mencionados, quais sejam: 35, 70, 75 e 95 mm².

338. A segunda contribuição foi acatada parcialmente, na medida em que a bitola não se caracteriza como um dado significativo para se traçar uma regressão (por meio do R). Assim, a mediana apresentou-se como mais adequada para valoração do bem. Nesse sentido, a terceira contribuição perdeu o objeto.

III.9.2.30. Cabos de Controle e Potência

339. A Abrate propôs filtrar a TUC apenas por condutores (190), excluindo a filtragem por barramento (135) e, desse modo, que o filtro relativo ao Atributo A1 ficasse restrito ao código 02 (condutores com classe de tensão inferior a 69kV).

Análise

340. Contribuição acatada. Os Cabos de Controle e Potência encontram-se previstos nas Considerações Iniciais da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), da seguinte forma: *“padronizou-se cabos de potência até 1 kV (utilizados na distribuição dos serviços auxiliares). Considerou-se, ainda, a utilização de cabos Classe 2. Os cabos de controle são todos blindados, enquanto os de potência são sem blindagem.”*

341. A referida Nota Técnica ainda considera, para fins de dimensionamento de Módulos de Manobra, que *“as despesas com a aquisição dos cabos de controle e de potência necessários às interligações entre os painéis e os equipamentos do pátio ou a quaisquer outros dispositivos definidos no projeto”*.

342. Por sua vez, na caracterização da TUC 135 (Barramento), o MCPSE inclui, entre outros itens cadastráveis, “fios e cabos nus”, destacando, contudo, que *“UC deste tipo não inclui barramentos instalados em painéis, mesas de comando e cubículos”*.

III.9.2.31. Outros Cabos

343. Este tópico refere-se aos cabos de controle e os cabos de potência 1 kV, associados a



(Fl. 64 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Módulos de Infraestrutura - vide subitens 6.1.1.7 e 6.1.3.1 da Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009).

Ajuste ANEEL

344. Faz-se necessário que o filtro seja adequado à TUC Condutor (190), em vez de Barramento (135), para garantir a compatibilidade com demais regras semelhantes.



(Fl. 65 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.10. AMOSTRAGEM MÍNIMA

345. De acordo com a Fipe, entre as características desejáveis de uma amostra é o seu tamanho, o qual conferiria ao modelo a capacidade de generalizar estimativas da amostra para toda a população com maior precisão. Alegam, com referências da literatura, que a resposta à questão do tamanho da amostra depende dos objetivos do pesquisador, das questões de pesquisa que estão sendo abordadas e do tipo de modelo que está sendo utilizado. Em outras palavras, o tamanho mínimo da amostra dependeria da aplicação que será dada aos resultados encontrados. Segundo a Fipe, o principal objetivo da ANEEL seria produzir estimativas para os preços médios condicionais dos equipamentos, a partir de suas características, o que se configuraria como caso de predição. Para que as estimativas reflitam a realidade do mercado, esperavam que os estimadores propostos fossem capazes de reproduzir, a partir da amostra, as relações reais entre as características dos equipamentos e seus preços.

346. A Fipe continua a argumentação, tratando da propriedade de consistência dos estimadores. À medida que o número de observações aumenta indefinidamente, o estimador convergiria em probabilidade para o parâmetro verdadeiro. Por outro lado, em amostras pequenas, não existiria a propriedade estatística que garanta proximidade entre estimativas produzidas e valores reais dos parâmetros. Como resultado, o uso de número razoável de observações seria relevante para que estimadores produzissem estimativas próximas ao parâmetro verdadeiro e os preços previstos estivessem em linha com os valores praticados no mercado. Conclui que, embora não exista consenso na literatura com respeito ao tamanho mínimo (ou desejável) da amostra necessária para realizar estimativas econométricas com as qualidades desejadas, deveria considerar que regressões com menos de 30 observações não apresentariam propriedades estatísticas desejáveis para a produção de preços de referência.

347. Na mesma linha, a Abrate afirma que determinados bens mais onerosos possuiriam baixo número de observações, o que prejudicaria a utilização da estimação para definição de nível de preço. Entende, igualmente, que a ANEEL não deveria definir preços padrões para **bens** que apresentassem número inferior a 30 observações, de modo que esses itens teriam seus preços estabelecidos por meio de seus valores contábeis. Esse procedimento visaria proteger a metodologia. Conclui afirmando que não deveriam ser definidas atualizações de referências para Banco de Capacitor Série, Reator de Aterramento, Compensador Estático e Compensador Síncrono.

ANÁLISE.

348. Inicialmente, concorda-se que o tamanho da amostra depende dos objetivos do pesquisador. Se o pesquisador quiser aumentar preços de referência, há interesse em utilizar esse argumento para auferir mais receitas com esse movimento. Se o pesquisador quiser reduzir preços de referência, o interesse é oposto. Nesse contexto, a Agência deve encontrar o equilíbrio entre extremos para estabelecer referências o mais justas possível.

349. Assim, cabe questionar o que seria o termo “valor real do preço” utilizado pela Fipe. Falar em “valor real do preço” é pressupor que Banco de Preços de Referência deva repassar exatamente o quanto os concessionários gastam independentemente da eficiência de suas aquisições e contratações frente a outras observações e análises (ver seção “III.1. Ponderações Iniciais”). Deve-se lembrar que preços são constructos humanos, não há preços definidos naturalmente. Da forma com que as empresas



(Fl. 66 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

colocam o problema de definição de referência de preços, parece que os preços seriam dados pela natureza e que seguiriam padrões racionais e previsíveis a todo o momento. Tanto os padrões de preços não são totalmente racionais que, eventualmente, se observam relações contraintuitivas obtidas dos próprios dados encaminhados pelas empresas (exemplo: preços regionalizados e preços que não seguem determinadas variações de características técnicas).

350. Do mesmo modo, desprezar totalmente o comportamento de preços praticados no mercado não parece razoável, ou seja, desprezar valores, porque as empresas gostariam de ter maior volume de observações para a definição de referências, é desprezar dados quantificáveis, em prol de avaliações qualitativas sem concretude ou embasamento. Se, por um lado, os concessionários defendem observar o comportamento do mercado para estabelecimento de referências; por outro lado, quando entendem que as observações do comportamento do mercado são mais escassas, o ideal é esquecer os dados e basear-se em avaliações qualitativas.

351. Cabem ponderações sobre a amostragem mínima de 30 observações trazida pela Fipe. Como o próprio agente destacou, esse valor de forma alguma seria consenso acadêmico. Em suma, trata-se de número arbitrário que as empresas trouxeram para não atualizar determinadas referências de preços, mas somente aquelas que forem de interesse dos concessionários. Esse comportamento apresenta algumas incongruências:

1. Diversos valores do Banco de Preços de Referência vigente foram definidos com base no estudo da Deloitte de 2008, que, por questões de sigilo, naquele momento, não permitiram aferir a quantidade de observações na amostragem que embasaram a definição de preços. Assim, defender a manutenção das referências vigentes, na medida em que não haveria mais de 30 observações de preços para determinados bens vigentes, é contraditório, pois não há garantia de que todas as referências atuais do Banco de Preços de Referência tenham se baseado em amostras com mais de 30 observações;
2. A Abrate afirma que não deveria haver atualizações para bens com menos de 30 observações na amostra. Contudo, não enxerga esse problema para a atualização de percentuais de serviços. Grande parte dos percentuais de serviços propostos na abertura da Audiência Pública basearam-se em amostras com menos de 30 observações. O que explica, então, a diferença de percepção da associação para não atualizar bens, mas para atualizar serviços? No caso de bens, observa-se tendência de queda de valores de referência, enquanto, no caso de serviços, há expectativa de aumento de determinadas rubricas de 60% a 1200% em relação aos patamares vigentes;
3. Se fosse necessário obter 30 amostras para ter referências, diversos lotes de leilões de transmissão de energia elétrica não seriam licitados. Em alguns casos, devido à falta de referência de preços, busca-se diretamente com fabricantes referências de valores e nem sempre há mais de 30 empresas que possam prover referências de preços para determinado bem. No entanto, as empresas que questionam a atualização por baixo número de amostras continuam participando de leilões de transmissão, vencendo licitações com deságios vultosos.

(Fl. 67 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

352. Além disso, em discurso contraditório, a Abrate fala que não devam ser estabelecidas referências de preços para Reatores de Aterramento com os dados observáveis. Contudo, a inclusão nos modelos para preenchimento de informações partiu exatamente da Abrate, em afirmações de que esse tipo de bem deveria ter alguma referência de preços.

353. Embora seja melhor ter mais observações para a definição de referências, por todo o exposto, recomenda-se não acatar os pleitos contrários à modicidade tarifária.



(Fl. 68 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.11. EXCEPCIONALIDADES E REGRESSÕES

III.11.1. Custos Reais

354. A Enel compreende que a aplicabilidade do Banco de Preços de Referência ANEEL deve ter paridade com os valores efetivamente realizados pelos concessionários. Segundo alegação do agente, os valores do Banco de Preços de Referência proposto pela ANEEL ficariam distantes dos investimentos efetivamente incorridos pelas transmissoras. Dessa forma, os investidores não iriam efetuar obras com custos tão diferentes ao que efetivamente praticam. Diante disto, apesar dos esforços envidados pelo Regulador, entenderam que a aplicabilidade do Banco de Preços de Referência, tal como proposta, não seria possível pelo simples fato de não refletir as especificidades ou heterogeneidades das obras do setor de transmissão.

355. A Enel continua dizendo que a ANEEL não teria dado tratamento a obras consideradas atípicas. A partir de série de perguntas (retóricas?), entende que o fato de as concessionárias não terem conseguido demonstrar itens atípicos na base de dados não significa que não possam vir a existir. Nesse sentido, deveria haver previsão de sua existência. A Enel argumenta que a remuneração dos concessionários deveria guardar paridade com os valores efetivamente realizados e que não seria correto calcular o Valor Novo de Reposição - VNR na Revisão Tarifária com base no novo valor de Banco de Preços de Referência sem haver comparação com os valores contabilizados e previamente aprovados nas autorizações. Isso geraria risco que não estaria previamente acordado no ato de sua aprovação e realização. Assim, o Regulador deveria realizar comparação com os valores contabilizados e aplicar margem de segurança dos prováveis custos das obras. Para as obras que ficassem fora dessa faixa de tolerância, deveriam ser caracterizadas como obra atípica ou emergencial e valoração dos respectivos ativos atualizada pelos próprios valores contábeis (VOC contábil atualizado).

356. A Copel entende que a formação do Banco de Preços de Referência deveria ser estratificada entre itens que devem compor o Banco de Preços e itens que não devem compor o Banco de Preços. Deveria haver reavaliação dessa composição e discussão da metodológica de precificação quinzenalmente e atualização dos valores anualmente.

357. A Abrate propôs que obras que apresentassem custos de serviços muito superiores fossem avaliadas caso a caso, para identificar possíveis atipicidades, como execução emergencial e necessidade de utilização de equipamentos diferenciados. Esses serviços teriam seu valor estabelecido em fiscalização por meio dos valores contábeis.

ANÁLISE.

358. Quanto ao primeiro pleito das heterogeneidades, a Enel não faz quaisquer avaliações quantitativas, tecendo críticas apenas de modo qualitativo sem embasamento em sua argumentação. A empresa desconsidera as premissas de bancos de preços de referência. Para mais informações, vide item “III.1. Ponderações Iniciais”. Recomenda-se não acatar o pleito.

359. Quanto ao segundo pleito da Enel, a empresa entende que todo valor autorizado não poderia ser revisado. Contudo, cláusulas dos contratos de transmissão e os regramentos setoriais exarados que versam sobre a revisão de RAP preveem o reposicionamento de receitas com base na

(Fl. 69 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

revisão periódica. Assim, não é surpresa para o agente de que a valoração dos ativos seria engendrada quando da revisão de suas receitas.

360. Quanto à faixa de tolerância, ela também não se mostra adequada, pois incentiva a aumento contínuo de despesas e à sobrevaloração de preços por fabricantes e fornecedores. Os concessionários atuam como se os fabricantes não observassem regulações setoriais e não ajustassem suas expectativas de margem de lucro com base nos normativos exarados, bem como em atualização de Bancos de Preços de Referência. Em suma, o agente tem a expectativa de que os consumidores arquem com todas as ineficiências empresariais e não disponham de quaisquer parâmetros avaliativos do preço das obras a serem implementados. Para mais informações, acerca de regulação por custo do serviço, vide seções “III.1 Ponderações Iniciais” e “III.10 Amostragem Mínima”.

361. Quanto ao pleito da Copel, lembra-se que não é possível definir aprioristicamente o que é atípico, porque, se for possível tipificar o atípico a priori, ele deixar de ser atípico, logo deve-se tentar buscar definir valores de referência e não evita a construção e atualização de referências para o Banco de Preços. Os mesmos comentários anteriores são aplicáveis, bem como aqueles das seções “III.1 Ponderações Iniciais” e “III.10 Amostragem Mínima”. Recomenda-se não acatar o pleito.

362. O pleito da Abrate segue na mesma linha dos demais. Além disso, destaca-se que a associação só mostra a possibilidade de valores discrepantes poderem ocorrer acima das referências do Banco de preços de Referência, não contrário. Da mesma forma, aparentemente, valores discrepantes só poderiam existir por variáveis técnicas ocultas, não por ineficiências empresariais na gestão de compra das empresas ou mesmo erros de contabilização de agentes. Em suma, espera que os consumidores assumam quaisquer ineficiências das empresas. Os mesmos comentários anteriores são aplicáveis, bem como aqueles das seções “III.1 Ponderações Iniciais” e “III.10 Amostragem Mínima”. Recomenda-se não acatar o pleito.

363. Aponta-se ainda que as empresas, mesmo quando instadas, não conseguem apresentar específica e detalhadamente quais seriam tais itens atípicos. Citam genericamente alguns casos que, quando confrontados com a realidade, não apresentam necessariamente custos mais elevados que as referências utilizadas pela Agência. Caso interessante é o do lote 1 do leilão nº 02/2018 de linhas de transmissão de energia elétrica. É frequente a reclamação pelos agentes, em especial da Cteep, de que os preços utilizados pela Agência, para valorar instalações subaquáticas e que utilizam embarcações para a execução de obras, estariam subestimados. Ocorre que o lote foi vencido pela Cteep com deságio de 66,7%, ou seja, a RAP-teto apresentada pela ANEEL estaria três vezes maior do que a receita que o agente aceitou para assumir o projeto.

364. Lembra-se também que o pleito já foi rechaçado pela Agência em algumas oportunidades. Veja a análise apresentada na Nota Técnica nº 079/2018-SRM/ANEEL, de 18/05/2018:

“80. As contribuições fazem menção à regra aprovada na valoração da Base de Remuneração Regulatória das concessionárias de distribuição. Observa-se que, em geral, a interpretação proposta pelos agentes difere dos objetivos expressos no Submódulo 2.3 do PRORET. Cabe esclarecer que esse Submódulo, aplicável ao segmento de distribuição, definiu, como caso geral, que casos atípicos estão associados aos investimentos não modularizáveis,

(Fl. 70 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

para os quais não se aplicaria o Banco de Preços Referenciais da ANEEL. A própria relação apresentada no Submódulo 2.3 destaca obras em que, claramente, não há qualquer padrão na referência regulatória. Como resultado, essas obras estariam sujeitas à validação e ajustes pela fiscalização da ANEEL, para finalmente terem homologados seus valores contábeis atualizados.

81. Ocorre que as contribuições apresentadas requerem que também sejam considerados como casos atípicos os investimentos no segmento de transmissão que podem ser valorados pelo Banco de Preços e que, por motivos diversos, incorreram em custos superiores ao referencial regulatório. Essa não é a razão da existência dos casos atípicos no Submódulo 2.3, portanto, não é razoável que sejam incorporados ao Submódulo 9.1 do PRORET nos termos solicitados pelos agentes.

82. Conforme explorado na NT nº 118/2017–SRM/ANEEL, de 27/7/2017, a proposta já prevê que alguns investimentos podem não ser enquadrados no Banco de Preços vigente. Assim, exclusivamente para essas situações, a valoração poderia ser realizada pelo VOC atualizado, respeitada a validação da fiscalização.

83. Como ressaltado pelas próprias contribuições, o Banco de Preços representa custos médios. Caso fossem atendidos todos os pleitos de reconhecimento do custo efetivamente realizado, isso permitiria uma avaliação diferenciada de todos os módulos ou projetos cujos custos reais fossem superiores aos regulatórios por diversas razões, inclusive a ineficiência na execução das obras. Essa situação poderia gerar uma distorção no valor final da BRR, aumentando-a sobremaneira, já que qualquer particularidade e ineficiência das concessionárias seria adicionada ao custo regulatório reconhecido pela ANEEL. O tratamento pleiteado pelos agentes representa um regime econômico de regulação pelo custo, que legalmente não é o adotado nas concessões de serviço público de energia elétrica.

84. Adicionalmente, o Submódulo 2.3 prevê adoção de limites entre 90% e 110% do VOC atualizado para aplicação do Banco de Preços Referenciais, ou seja, conforme regra, o resultado dos referenciais regulatórios aplicados aos ativos de distribuição não pode exceder os limites estabelecidos em relação aos registros contábeis validados pela fiscalização, mantendo-se, nesses casos, os valores inferiores (90%) ou superiores (110%) por tipologia das obras. Esclarece-se que essa decisão não tem qualquer relação com a atipicidade de obras. À época, foi a decisão do regulador com fins de realizar adequada transição entre as metodologias vigente e proposta. Tais procedimentos garantiram maior segurança na aplicação do Submódulo 2.3, permitindo seu aprimoramento ao longo do tempo.

85. Ocorre que a proposta da ENEL pretende definir que, caso o resultado da



(Fl. 71 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

aplicação do Banco de Preços em uma instalação de transmissão exceda esses limites, aplique-se integralmente os valores contábeis (sem qualquer limitação), classificando-a automaticamente como caso atípico. Entendemos contrariamente. Não é razoável supor que é valor da obra define a aplicação, ou não, do Banco de Preços, mas as características técnicas da obra que podem enquadrá-la nos diversos módulos referenciais existentes.

86. A composição média do Banco de Preços, a partir de informações realizadas por todas as concessionárias do segmento, garante às concessionárias eficientes um retorno adequado aos seus investimentos. Por esse motivo, a exceção em adotar valores distintos do Banco de Preços aplicar-se-ia apenas se o conjunto de bens, ou seus módulos correspondentes, similares ou análogos, não estiverem representados no Banco de Preços. Para os demais casos sob análise, a regra é a sua adoção. Diante do exposto, entendemos que não se faz necessária a criação de item específico para tratamento de casos atípicos, pois já existe tratamento regulatório adequado na proposta da ANEEL.”

365. Por fim, averigua-se que o Submódulo 9.1 dos Procedimentos de Regulação Tarifária já trata de itens cuja aplicação do Banco de Preços de Referência não é cabível:

“65. Para a valoração dos ativos, a aplicação do Método do Valor Novo de Reposição utilizará, necessariamente nesta ordem:

- a) Banco de Preços de Referência ANEEL;*
- b) Valor contábil fiscalizado e atualizado pelo índice contratualmente estabelecido.*

66. O Banco de Preços Referenciais da ANEEL representa os custos médios regulatórios, por unidade modular, conforme regulamento da ANEEL. 67. Não se aplica o Banco de Preços Referenciais da ANEEL, quando:

- a) O item a ser valorado não estiver representado no Banco de Preços Referenciais da ANEEL;*
- b) Não houver preços referenciais para itens correspondentes, semelhantes ou análogos ao item a ser valorado no Banco de Preços Referenciais da ANEEL.”*

III.11.2. Cobb-Douglas

366. De acordo com a Fipe, as regressões lineares baseadas na forma funcional Cobb-Douglas seriam amplamente utilizadas na modelagem de fenômenos econômicos. Com base nessa hipótese, a Agência teria assumido que a formação dos preços dos itens segue essa forma funcional, a partir da qual seria possível estimar seus parâmetros, utilizando o método de mínimos quadrados ordinários (MQO) e, com isso, o cálculo do preço médio condicional. Apesar de englobar métodos e técnicas usualmente utilizadas para analisar as relações estatísticas entre diferentes variáveis, a ferramenta utilizada possui algumas limitações que deveriam ser consideradas na análise e levadas em conta na apresentação e utilização dos seus resultados.

(Fl. 72 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

367. A EDP contribuiu para que a aplicação da função Cobb-Douglas não fosse aplicada em massa sem testes estatísticos que corroborassem o modelo.

368. O cidadão Rafael Barbosa, funcionário da Celg-GT, afirmou que, a partir dos resultados verificados nas planilhas de cálculo não foram demonstrados testes que evidenciassem a robustez estatística que permitissem realizar inferências e determinar o caráter preditivo dos preços dos equipamentos.

ANÁLISE.

369. Acerca da contribuição da Fipe, qualquer técnica estatística apresenta limitações, inclusive aquelas apresentadas pela Fipe, que serão analisadas em seções subsequentes. Lembra-se que, por definição, modelos são representações/interpretações simplificadas da realidade, mas cujas características e relações possibilitam generalizações, conhecimento de fenômenos e tomada de decisões.

370. Quanto à contribuição da EDP, destaca-se que o agente não realizou qualquer avaliação quantitativa de que a Cobb-Douglas não poderia ser utilizada com a base de dados apresentada. O agente tinha à sua disposição grande volume de informações para propor outros tipos de regressão e elaborar avaliações específicas quanto à atualização do Banco de Preços de Referência, contudo preferiu realizar contribuição superficial, sem dados concretos. A Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL apresentou as vantagens de utilizar a função Cobb-Douglas, em especial:

- A. Padronização de regressões de todos os equipamentos;
- B. Escalas não dependem de premissas, mas são obtidas pelo o que os dados indicam;
- C. Função utilizada em outros processos da ANEEL;
- D. Fórmulas não proveem preços com valores negativos; e
- E. Obtenção de preços quando há variáveis técnicas contínuas (em que são possíveis infinitas combinações na configuração de determinado bem).

371. Portanto, recomenda-se não acatar a contribuição genérica da EDP.

372. Tal como a EDP, o cidadão Rafael Barbosa, funcionário da Celg GT, não apresentou qualquer avaliação quantitativa de problemas relativos às referências colocadas para discussão na abertura da Audiência Pública. Lembra-se que a ANEEL descreveu extensivamente os procedimentos de para obtenção das referências e disponibilizou mais de 200 arquivos de cálculos para a sociedade. De fato, o cidadão não apresentou nenhum teste quantitativo, restringindo-se a críticas qualitativas. Recomenda-se, portanto, não acatar a contribuição genérica do cidadão, que trabalha na Celg GT.

373. Finalmente, destaca-se que uma multitude de outros tipos de regressão poderia ter sido utilizada, mas ninguém apresentou outras possibilidades concretas a não ser com variações da própria formulação Cobb-Douglas. Isso demonstra, no mínimo, concordância tácita com os benefícios da aplicação de equações Cobb-Douglas, caso contrário teriam feito cálculos com outros tipos de regressão.



(Fl. 73 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.11.3. Coeficiente de determinação (R^2) e tratamento estatístico de *outliers*

374. Conforme contribuição da Fipe, um dos indicadores utilizados para analisar os resultados de um modelo seria o seu coeficiente de ajuste estatístico, conhecido por R^2 . Intuitivamente, o R^2 poderia ser interpretado como a proporção da variação dos dados observados explicada pelo modelo. Definem alguns conceitos: i) a soma dos quadrados total (SQT), como a medida da variação amostral total (dispersão dos valores observados); ii) a soma dos quadrados explicada (SQE), como medida da variação nas estimativas (dispersão dos valores estimados); e iii) a soma dos quadrados dos resíduos (SQR), como a variação total de um modelo dada pela soma entre a variação que é explicada e a variação que não é explicada pelo modelo (SQE + SQR). O R^2 poderia ser representado pela relação entre o que a variação que é explicada pelo modelo (SQE) e a variação amostral total (SQT). Entendem que, em geral, um R^2 baixo indicaria a dificuldade de prever resultados individuais com muita precisão. Tendo em vista que o objetivo do exercício proposto pela ANEEL seria o de prever o preço a utilização de estimativas a partir de modelos baseando-se em valores de R^2 muito baixos acarretaria estimativas imprecisas.

375. A Fipe continua afirmando que não existiria critério objetivo para definir o que seria nível de R^2 adequado. Contudo, em dez regressões/modelos apresentadas pela ANEEL, as variáveis explicativas não conseguiriam explicar 20% da variação dos preços. Nesses casos, seria admitido que as estimativas de preços não possuiriam a precisão desejável.

376. De acordo com a Fipe, modelos econométricos de regressão linear estimariam parâmetros que relacionam as variáveis explicativas e explicadas a partir da minimização da soma dos quadrados dos resíduos da regressão. Assim, na presença de *outliers* em conjunto de dados, o resíduo associado a essa observação se destacaria por ser atipicamente elevado. Na medida em que o método utiliza os resíduos ao quadrado, a existência de observações atípicas no conjunto de dados poderia ter impacto significativo e indesejável no resultado da estimação, com efeito particularmente pronunciado em amostras pequenas. O não tratamento de *outliers* poderia superestimar ou subestimar o valor real dos equipamentos.

377. A Fipe afirma que haveria várias formas para lidar com esse problema. Poder-se-ia utilizar técnicas econométricas específicas para lidar com sua eventualidade na especificação dos modelos ou para a exclusão dos dados atípicos, por exemplo, a técnica "distância de Cook". Por outro lado, a exclusão dos valores discrepantes poderia não ser a melhor decisão a ser tomada. Em alguns casos, *outliers* não seriam erros de imputação ou parte de uma população diferente da maioria das observações, mas insuficiência de informações para conhecer a origem dos valores discrepantes. Nesses casos, a utilização de regressão robusta poderia ser uma estratégia preferível, já que representaria alternativa intermediária entre excluir inteiramente *outliers* da análise e utilizar todas as observações e tratá-las igualmente na regressão. Essa seria forma de regressão de mínimos quadrados ponderada e reponderada iterativamente. Na prática, a regressão robusta atribuiria pesos menores aos pontos de dados que possuem maiores impactos individuais nos resultados das estimações.

378. A Fipe alega que, apesar de não alterar o tamanho das amostras, a técnica aumentaria o grau de ajuste do modelo (medido pelas estatísticas R^2 e R^2 ajustado) e também aumentaria o poder de explicação das características incluídas nos modelos (medido pela estatística F). No entanto, em três casos a técnica de ajuste não resultou em melhora nos testes estatísticos: cabos 15kV, Banco de Capacitores em Série (BCS) e Compensadores Estáticos (CE). Nos dois últimos casos, assumiu que a piora teria sido causada por baixo número de observações nas amostras. No caso dos cabos 15kV, os



(Fl. 74 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

dados não apontariam para a existência de correlação entre os preços e o tamanho das bitolas.

379. De acordo com a Abrate, determinados modelos teriam demonstrado especificação inadequada, o que prejudicaria a utilização da estimação para definição de nível de preço. No limite, as variáveis selecionadas não possuiriam relação com o preço e as estimativas obtidas de preços poderiam estar sobrestimadas ou subestimadas. Repetindo as análises da Fipe, a Abrate destacou que, excetuando os equipamentos que possuíssem poucas observações, o uso de tratamento de *outliers* através do uso de regressão robusta torna os resultados de R^2 melhores. Propôs, finalmente, que a ANEEL não definisse custos padrões para bens que apresentam o valor R^2 baixo e que esses itens tivessem seu preço estabelecido através de valores contábeis, sujeitos à fiscalização, se for o caso.

380. A Abrate apoia a contribuição da Fipe de utilizar a regressão robusta e que tal tratamento deveria ser realizado para todos os bens que tiveram seu preço estimado por regressão.

ANÁLISE.

381. No dia 12 de setembro de 2018, em reunião com os agentes, a Fipe entregou os arquivos de cálculo com as simulações que elaboraram. Entre as modificações que implementaram consta o método de ajuste Hubber, comando “rlm” no software R, que alcunharam como “regressão robusta”. Assim, realizou-se testes com a codificação apresentada e verificou-se, de fato, que o grau de ajuste dos modelos foi aperfeiçoado, bem como aumentou-se o poder de explicação das regressões. Nesse sentido, é razoável acatar a contribuição de utilizar a “regressão robusta” para alcançar nos referenciais de preços. As memórias de cálculo que ficarão disponíveis no encerramento da AP contemplarão o referido ajuste.

382. Ao acatar a contribuição aludida, o coeficiente de determinação (R^2) e coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) foram aumentados. Isso não quer dizer que o ajuste de modelo precisa ser perfeito para que tenha validade. O que se almeja conhecer são os valores médios para um determinado conjunto de variáveis que possa servir de referência para o Banco de Preços de Referência. Como nas regressões a serem produzidas a intenção é conhecer valores médios, a função de regressão não precisa passar por todos os pontos amostrais. Assim, apenas aumentar o R^2 não indica necessariamente que os valores da regressão obtida alcançaram os objetivos esperados, por exemplo: se houver variável que indique a ineficiência na compra de itens e essa variável fosse inserida no modelo, o poder explicativo do modelo aumentaria. Contudo, essa seria variável indesejada como repasse de preços aos consumidores, na medida em que se almeja evitar o repasse de eventuais ineficiências empresariais aos consumidores.

383. Em suma, não é necessário ter uma regressão perfeita (R^2 e R^2 ajustado iguais a 1) para se aplicar o modelo, já que essa regressão teórica embutiria, provavelmente, variáveis que revelam sinais de ineficiência, o que significaria repassar todo e qualquer custos ao consumidor (regulação por custos). Se todo custo for repassado ao consumidor não há que se falar em banco de preços, prescindindo, portanto, de elaborar complexos modelos matemáticos.

384. Quanto ao pleito da Abrate, evidencia-se novo tentativa de aplicar indiscriminadamente a regulação por custo do serviço com valores contábeis. Em suma, pretende-se que, mesmo se fosse aplicada a regulação por custos, não seriam todos os casos que caberia à ANEEL fiscalizar os dados, ou seja, haveria espécie de “carta-branca” para apresentarem quaisquer custos que entendessem à ANEEL



(Fl. 75 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

sem necessidade de apresentação de documentação comprobatória. Para mais informações acerca do tipo de regulação adotado para a revisão do Banco de Preços de Referência, ver “III.1. Ponderações Iniciais” e “III.10. Amostragem Mínima”.

385. Além disso, ressalta-se que várias contribuições da Abrate são contraditórias. Pleito que será melhor explorado no item “III.11.4. Padronizar tensão e fora da massa amostral” versa sobre forçar determinados níveis de tensão para tabela de tensões padronizadas construída pela Abrate. Aplicar essa contribuição, em geral, conduz à redução no grau de ajuste dos modelos (menores R^2 e R^2 ajustado), *viz.*, o oposto do que propõe a associação nesse tópico. Igualmente, a Fipe admite não haver critério objetivo para definir o que seria um coeficiente de determinação baixo. Recomenda-se não acatar as contribuições abstratas deste tópico, que se distanciam da regulação por incentivos.

III.11.4. Padronizar tensão e fora da massa amostral

386. A Fipe e a Abrate contribuíram no sentido de prover maior uniformização da base de dados. Teria verificado diferenças importantes na maneira de preencher a planilha com relação a tensão dos equipamentos. Algumas empresas teriam preenchido as informações, considerando a tensão de operação, enquanto outras a tensão nominal. Com isso, dados que deveriam se referir a uma mesma família de equipamentos poderiam ser interpretados como pertencentes a famílias distintas, tornando as comparações inconsistentes. Para sanear esse problema, entenderam que a melhor alternativa seria considerar a tensão de operação padronizada no Banco de Preços de Referência vigente, substituindo os valores que estivessem fora desse padrão, conforme tabela “de-para” de suas contribuições.

387. Conforme contribuição da Fipe, uma das justificativas para a utilização de modelos de regressão pela ANEEL seria tomar possível estimar preços de referência para itens com características ou atributos não contidos na amostra, como o caso de um valor específico de tensão nominal de um equipamento. Embora a Fipe considere que a propriedade de estender os resultados seja bastante útil, correta e racional (isto é, a capacidade de extrapolar os valores estimados para além do previsto no espaço amostral), a Agência poderia subestimar o preço verdadeiro de item com tensão fora dos intervalos usuais, por conta de questões de escala, de indisponibilidade do item ou de concentração de mercado, ou produzir estimativas imprecisas, quando as variáveis explicativas (valores de tensão, por exemplo) encontrarem-se além da massa de dados disponível na amostra.

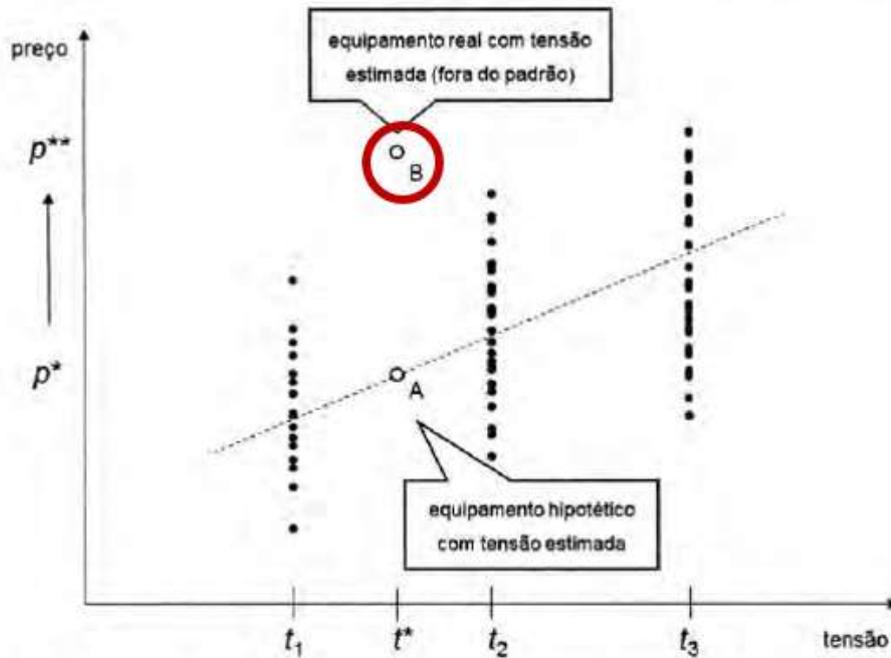
388. Seguindo a linha de raciocínio, a Abrate propôs que a ANEEL não definisse preços de referência para bens que não compusessem a amostra analisada, e que esses itens tenham seu valor estabelecido em fiscalização dos valores contábeis.

ANÁLISE.

389. Inicialmente, verifica-se que se tratam de contribuições tendenciosas, ao afirmar que o único erro possível pela ANEEL é de subestimação de preços, mas não de superestimação. Perceba o Gráfico 2 apresentado pela Fipe em sua contribuição. Do mesmo modo, é relevante apontar que a empresa tinha à sua disposição grande massa de dados e as regressões propostas pela ANEEL para elaborar comparações com os dados efetivamente reais. No entanto, preferiu realizar comparação hipotética (diga-se, também, que a Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL não propôs, em nenhum caso, equações lineares [$y = a \cdot x + b$], como a Fipe expôs graficamente).

(Fl. 76 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Gráfico 2 - “Problema da utilização de Especificação Linear para Valores Não Usuais” (Figura 1 da contribuição da Fipe)

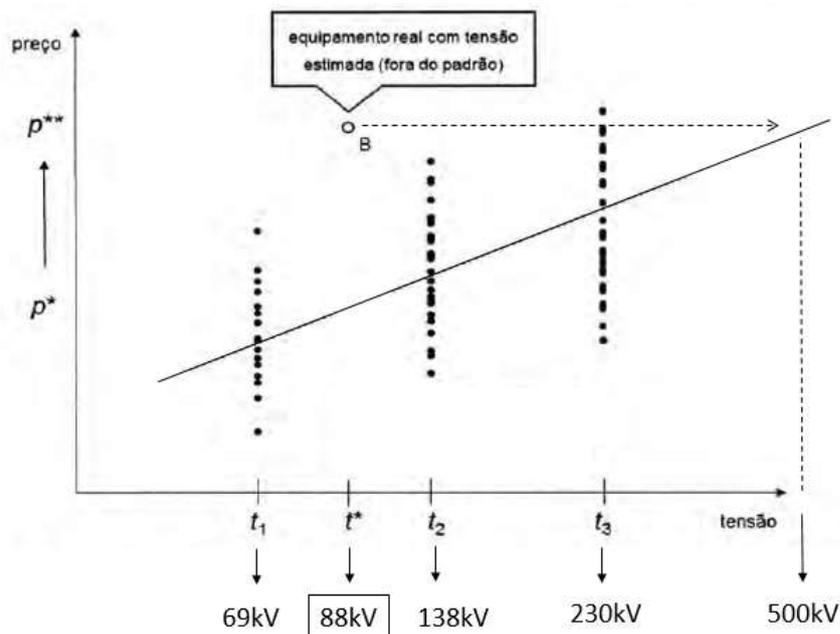


390. As empresas somente apresentam graficamente situações de subestimação de preço, não o contrário, porém hoje ocorre justamente o oposto com a verificação de enorme quantidade de itens superestimados. Essa superestimação tem relação com ponto não abrangido pela Fipe, neste tópico: a questão dos ganhos tecnológicos ao longo do tempo, que tendem a deixar itens em banco de preços de referência, não só da ANEEL, defasados e superestimados, com o passar dos anos.

391. Mesmo com o viés para elevar os preços de referência e com as imprecisões gráficas apontadas, suponhamos que, de maneira abrangente, em termos teóricos, seja possível avaliar conceitualmente o Gráfico 2. Nesse sentido, é necessário fazer exercício para completar a representação gráfica, o que é realizado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Estressando a representação gráfica da contribuição da Fipe (adaptação)

(Fl. 77 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)



392. Nesse exercício, foram expostos níveis de tensão padrão (69kV, 138kV, 230kV e 500kV) e nível de tensão pouco usual, mas frequente na base de dados (88kV). Do mesmo modo, foi estendida a suposta regressão para alcançar todos os níveis de tensão mencionados. Verifica-se que, se fosse acatada a contribuição da Abrate de aplicar a regulação por custo do serviço com valores contábeis, significaria dizer que equipamentos com nível de tensão de 88kV teriam valores estabelecidos iguais equipamentos análogos com nível de tensão de 500kV, o que seria despropositado. Esse repasse aos consumidores seria disparate ainda maior haja vista que determinados agentes decidem, por conta e risco, adquirir equipamentos com níveis de tensão superiores às autorizações em níveis de tensão padrão aprovadas pela ANEEL. Se os agentes assumirem tal risco, por conta própria, não cabe ao consumidor ser penalizado por decisão não aquiescida regulatoriamente.

393. Como o assunto de valores fora da massa amostral de dados foi trazido à baila, é necessário estressar a argumentação. Se existem valores fora da massa amostral de dados, quais são esses dados e por que não teriam sido encaminhados à ANEEL? O Despacho nº 1.411/2017 foi claro ao determinar o encaminhamento de informações de todos os equipamentos referentes a reforços, melhorias e licitações/construções, com obras concluídas no período estabelecido. Não é permitido, portanto, ao agente escolher não encaminhar determinadas informações concernentes ao Despacho. É ainda mais espantoso, se esse for o caso, que tenham utilizado tal argumentação para eximir a aplicação do Banco de Preços de Referência em relação a equipamentos não encaminhados à Agência. Sendo esse o caso, não caberá afastamento da Banco de Preços de Referência, mas aplicação da REN nº 63/2004, tendo em vista que os concessionários de serviço público têm a obrigação de prestar informações quando solicitadas. Para mais informações acerca do tipo de regulação adotado para a revisão do Banco de Preços de Referência, ver “III.1 Ponderações Iniciais”.

394. Evidencia-se, da mesma forma, nova contradição na argumentação das empresas. Segundo os agentes, equipamentos em níveis de tensão pouco frequentes, por exemplo, de 88kV, deveriam ser avaliados pelos valores contábeis no momento da revisão da RAP. Contudo, as empresas não dizem que, concomitantemente, esses equipamentos deveriam ser retirados da amostragem na

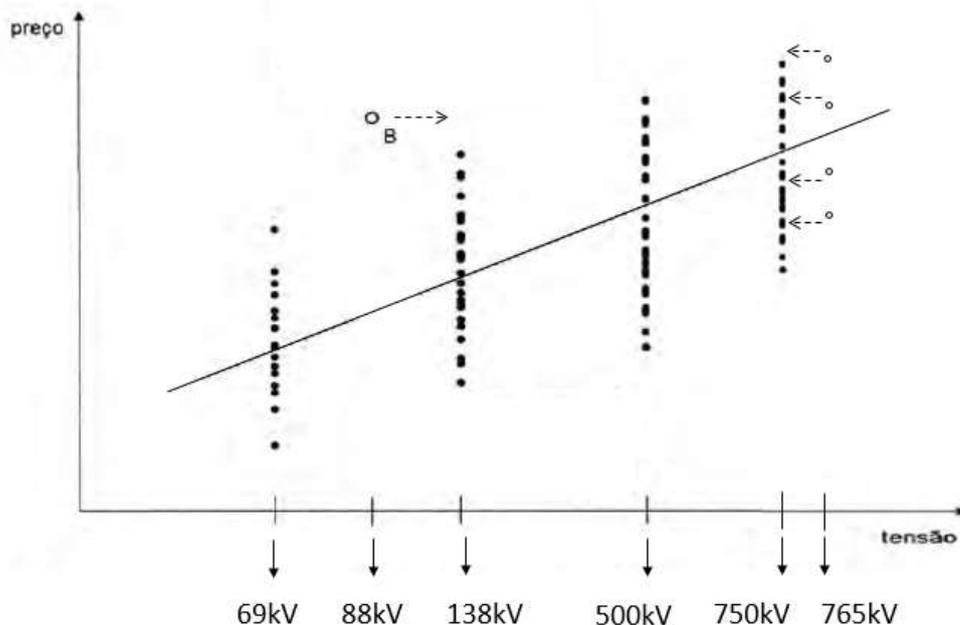
(Fl. 78 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

composição das regressões. Se os preços efetivos desses equipamentos são maiores, conforme alegação não embasada das empresas, a manutenção desses valores na base de dados superestimaria as regressões. Em resumo, as regressões ficariam superestimadas, mas os equipamentos que ensejaram essa elevação de valores no Banco de Preços de Referência seriam avaliados, no momento da revisão da RAP, pelos seus valores contábeis.

395. Além disso, com atualizações de banco de preços mais frequentes (o que é possível haja vista a discussão do padrão de encaminhamento de informações e a perspectiva de construção de novo módulo do Sistema de Inteligência Analítica do Setor Elétrico), se grande volume desses valores frequentes ocorrer, em próximas atualizações, eles influenciarão mais fortemente a composição das regressões. No entanto, esses valores tenderão a ser muito maiores, se a Agência não embutir quaisquer incentivos para os concessionários negociarem ou buscarem outros fornecedores, por meio da mera aplicação dos valores contábeis na revisão das RAPs. Sem referências de preços, os fabricantes podem imputar valores maiores aos seus produtos, minando o incentivo para os concessionários negociarem reduções que atinjam os consumidores.

396. Quanto à tabela de tensões provida pela Abrate (vide anexo IV, tabela “de-para”), trata-se de contribuição concreta que visa aperfeiçoar a padronização da avaliação de equipamentos. Embora não seja possível afirmar que os concessionários tenham entregue informações de equipamentos à ANEEL considerando níveis de tensão de operação, e não níveis de tensão nominal, caso alguma empresa o tenha feito, a tabela “de-para” auxiliar a padronizar a avaliação. Essa contribuição, contudo, vai de encontro ao que a outros pleitos que a Fipe e a Abrate apresentaram. O Gráfico 4 ajuda a demonstrar essa questão.

Gráfico 4 – Aplicação da Tabela “de-para” Abrate (adaptação)



397. A título de exemplo, ao aplicar a tabela de correlação de tensões, equipamentos com nível de tensão de 88kV são considerados equipamentos de 138kV, e bens de 765kV são considerados com nível de tensão de 750kV. Embora essa modificação garanta a capacidade de realizar regressões,

(Fl. 79 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

simultaneamente, ela elimina valores amostrais de determinados níveis de tensão. Isso é, notadamente, incoerente com as argumentações anteriores quanto à impossibilidade de aplicar Banco de Preços de Referência quando não houver equipamentos em determinados níveis de tensão. Se a Abrate criou tabela em que elimina da avaliação localizada determinados níveis de tensão, mas que a mesma tabela seria fundamental para a construção de regressões, ela concorda que é possível montar equações aplicáveis a todos os níveis de tensão. Ao realizar pleito da tabela “de-para”, Fipe e Abrate tornam-se não contrárias à utilização de regressões para equipamentos com variáveis fora dos intervalos amostrais.

398. Uma vez que a contribuição acerca do estabelecimento de tabela para padronização de tensões é mais consistente do que aquelas de desconsiderar a aplicação do Banco de Preços de Referência para equipamentos com valores fora da massa crítica amostral, recomenda-se acatar a primeira e não acatar as demais.

III.11.5. Métodos de Correção – Logaritmo

399. De acordo com a Fipe, embora as regressões estimadas pela ANEEL tivessem utilizado o logaritmo do preço como variável dependente, o resultado de interesse deveria ser calculado com base no nível do próprio preço. Dadas as variáveis explicativas, o que se pretende estimar seria a média condicional do preço, e não a média condicional do logaritmo do preço. A Fipe aponta que, ao analisar os códigos da linguagem “R” e as planilhas auxiliares disponibilizadas, a média condicional do preço teria sido calculada pela equação:

$$E[P | X] = e^{\widehat{\ln(P)}}$$

em que:

$$\widehat{\ln(P)} = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 X$$

400. No entanto, partindo-se do modelo proposto, seria alcançada a seguinte derivação:

$$P = e^{\beta_0 + \beta_1 X} \cdot e^u$$

401. Desse modo, sob a hipótese padrão de MQO de que $Cov(u, X) = 0$, a equação a ser calculada seria:

$$E[P|X] = e^{\widehat{\ln(P)}} \cdot E[e^u]$$

402. Tal procedimento resultaria em preços sistematicamente subestimados. Como forma de solucionar o alegado problema, a Fipe elencou três métodos de correção. Cada técnica de correção geraria um valor esperado para a exponencial dos erros do modelo ($E[e^u]$), a ser multiplicado na regressão obtida para a definição de preços.

403. A primeira técnica assumiria que os erros do modelo logarítmico seguiriam uma distribuição normal padrão, o que implicaria uma distribuição log-normal para e^u . Sob essa hipótese e



(Fl. 80 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

considerando que, por construção do método de MQO, $E[u]$ equivale a zero, $E[e^u]$ seria igual à exponencial de $\alpha^2/2$. Assim, estimativa consistente para o modelo seria $\exp(\hat{\alpha}^2/2)$, para $\hat{\alpha}^2$ igual ao estimador não enviesado de α^2 .

404. O segundo método envolveria utilizar um caso particular do procedimento mais geral proposto por Duan (1983), aplicável a qualquer transformação não linear aplicada sobre um modelo de regressão linear. Vantagem desse método seria não necessitar de hipóteses relacionadas à distribuição dos erros. Por outro lado, haveria o pressuposto de que os erros são independentes e identicamente distribuídos, a fim de que $n^{-1} \sum \exp(\hat{u}_i)$ expresse estimador consistente para $E[e^u]$.

405. A terceira técnica assumiria a independência entre o erro e as variáveis explicativas ($u \perp X$), em que seria possível definir α equivalente a $E[e^u]$ e chegar a $E[P|X] = \alpha \cdot e^{\ln(P)}$. A equação possuiria o formato de regressão linear sem constante e α poderia ser estimado por meio dos seguintes passos:

- i. obter o valor previsto para o logaritmo do preço utilizando a equação $\ln(P) = \beta_0 + \beta_1 X$;
- ii. para cada observação, calcular $\hat{m}_i = e^{\ln(P)}$; e
- iii. **estimar a regressão sem intercepto dos preços** contra os valores \hat{m}_i . O coeficiente $\hat{\alpha}$ estimado seria a estimativa para $E[e^u]$.

406. A Tabela 7 destaca os valores estimados pela Fipe para $E[e^u]$ em cada uma das regressões apresentadas na Nota Técnica nº 94/2018. O agente fala que a técnica de correção que deveria ser empregado seria a terceiro, sem explanar a razão para não ter utilizado as demais técnicas.

Tabela 7 – Métodos de Correção – Logaritmo (contribuição Fipe, 2018)

	Método 1	Método 2	Método 3
Tabela 4	1,46	1,27	0,98
Tabela 5	1,32	1,51	1,08
Tabela 6	1,24	1,46	1,29
Tabela 7	1,31	1,33	1,52
Tabela 8	1,68	2,90	3,20
Tabela 9	1,27	1,85	1,82
Tabela 10	1,37	1,73	1,75
Tabela 11	1,34	1,33	1,19
Tabela 12	1,53	1,45	1,64
Tabela 13	1,08	1,07	1,06
Tabela 14	1,70	1,59	1,12
Tabela 15	2,31	1,63	1,71
Tabela 16	1,24	1,16	1,22
Tabela 18	1,25	1,10	1,07
Tabela 19	1,14	1,11	1,12
Tabela 20	1,11	1,08	1,10
Tabela 21	1,42	1,15	1,17
Tabela 22	1,02	1,01	1,01
Tabela 23	1,35	1,32	0,46
Anexo X – item 2	2,12	1,74	1,74
Anexo X – item 28	1,72	1,63	1,58
Anexo X – item 33	1,63	1,37	1,38
Anexo X – item 34	1,17	1,22	1,16
Anexo X – item 39	2,22	13,28	20,95

(Fl. 81 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Fonte: Contribuição Fipe (2018).

407. Por fim, a Abrate registra as mesmas contribuições da Fipe, propondo que a ANEEL realizasse o ajuste dos valores de preço, devido a transformação log-nível. Tal ajuste deveria ser realizado para todos os bens que tiveram seu preço estimado por regressão.

ANÁLISE.

408. Existem algumas considerações que limitam a aplicação das aludidas técnicas de correção. Primeiramente, as duas primeiras técnicas de correção fazem premissas contestadas por alguns acadêmicos (como considerar que os erros são identicamente distribuídos). Segundo, as empresas também não afirmaram porque preferiram a terceira técnica em relação às demais, supõe-se que possa ser devido à contestação na academia das premissas das primeiras duas técnicas. Terceiro, os arquivos encaminhados à ANEEL somente contemplam os cálculos referentes à terceira técnicas, sem ser possível avaliar exatamente como elaboraram o cálculo das demais. Nesse sentido, cabe analisar detalhadamente apenas a terceira técnica.

409. Embora a terceira técnica, de fato, aparente ser mais robusta que as demais e tenha sido possível avaliar o algoritmo sobre o qual as empresas trabalharam, ainda assim se observam limitações.

410. Como sinal de atenção, aponta-se que, em alguns casos, a técnica de correção aumenta as referências de preços em, por exemplo, 220% e 82% (na quarta coluna, observam-se os valores 3,20 e 1,82), o que é bastante elevado. Assim, é interessante que as empresas tiveram a oportunidade de ilustrar graficamente que os valores produzidos pela ANEEL estariam destoando consideravelmente das amostras, mas não o fizeram. Se a técnica de correção aumenta em 220% os valores da regressão, graficamente, seria bastante visível a diferença entre os valores corrigidos e os valores especificados na Nota Técnica nº 94/2018.

411. Outra questão relevante é as empresas terem afirmado que as regressões sem técnicas de correção iriam sistematicamente subestimar os preços. Observando a Tabela 7, verifica-se que existem casos em que os fatores de correção calculados pela Fipe estão abaixo de um (na quarta coluna, observam-se os valores 0,98 e 0,46), contudo, isso significa que aplicar os fatores de correção intensificaria a suposta subestimação. Assim, não parece fazer sentido aplicar um fator de correção para não subestimar uma regressão, quando ele mesmo intensifica a suposta subestimação.

412. Quanto à replicação dos resultados da Tabela 7, não se conseguiu chegar exatamente a todos os coeficientes elencados. De todo modo, avaliou-se o que o algoritmo buscava obter e foi encontrada uma limitação no método estatístico. Analisando a codificação produzida pelas empresas no software R, observa-se o seguinte comando:

```
>> ajustamento = rlm(valores_atuais ~ 0 + valores_preditos,data=dados_ajustamento)
```

413. Esse comando denota que as empresas forçaram a regressão a não ter intercepto de preços. Caso essa contribuição tivesse ocorrido em 2017, talvez não se percebesse nenhum problema. Entretanto, no primeiro semestre de 2018, foram recebidos pleitos referentes à Audiência Pública nº 16/2017 (2ª fase), que versava, entre diversos aspectos, acerca do estabelecimento da remuneração de investimentos em melhorias para as usinas hidrelétricas sob regime de cotas de garantia física e de



(Fl. 82 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

potência, da Lei nº 12.783/2013. Na Nota Técnica nº 23-SRM/ANEEL, de 31/01/2018, de abertura da 2ª fase da AP 16/2017, a ANEEL elaborou procedimento semelhante ao aludido, de forçar o intercepto igual a zero em uma regressão. Esse procedimento foi fortemente contestado em análises da Eletrobras e da Thymos.

414. A contestação geral que as empresas teceram na AP 16/2017 para refutar a utilização de intercepto nulo, e que também é aplicável neste processo, consiste na análise da variância do modelo de regressão linear. Naquele processo, segundo a alegação dos agentes, a ANEEL deveria ter demonstrado que a variação no modelo de regressão linear com intercepto seria homogênea.

415. Como grande parte das empresas participa de ambos os processos e são integrantes da Abrate (Furnas, Chesf, Eletronorte, Cemig, Copel, Celg), era de se esperar que estivessem atentos à essa questão. Assim como na abertura da 2ª fase da AP 16/2017 não foi demonstrada a homogeneidade da variância entre os grupos, a ponto de dizer que a regressão com intercepto seria igual à regressão forçando não se ter intercepto, a Abrate não demonstrou que a regressão com intercepto seria igual à regressão forçando não se ter intercepto para cada um dos itens em análise da AP 31/2018.

416. Malgrado não seja de competência da ANEEL fazer essa demonstração, mas, sim, de quem propôs a referida reformulação, fez-se uma avaliação simplificada dessa paridade com o Transformador de Corrente para os dados da abertura da AP 31/2018. Em resumo, alcançou-se o seguinte resultado:

FORÇANDO A REGRESSÃO

```
>> ajustamento = rlm(valores_atuais ~ 0 + valores_preditos,data=dados_ajustamento)
>> summary(ajustamento)
>> rquadrado(ajustamento$fitted.values,ajustamento$model[,1],ajustamento$w)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-55131	-9635	-2307	9342	7191515

Coefficients:

	Value	Std. Error	t value
valores_preditos	1.0430	0.0055	189.9624

Residual standard error: 14220 on 6350 degrees of freedom

R² = 0,2184085

SEM FORÇAR A REGRESSÃO

```
>> ajustamento1 = rlm(valores_atuais ~ valores_preditos,data=dados_ajustamento)
>> summary(ajustamento1)
>> rquadrado(ajustamento1$fitted.values,ajustamento1$model[,1],ajustamento1$w)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-55626	-9358	-1951	9575	7191870

Coefficients:

	Value	Std. Error	t value
--	-------	------------	---------

(Fl. 83 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

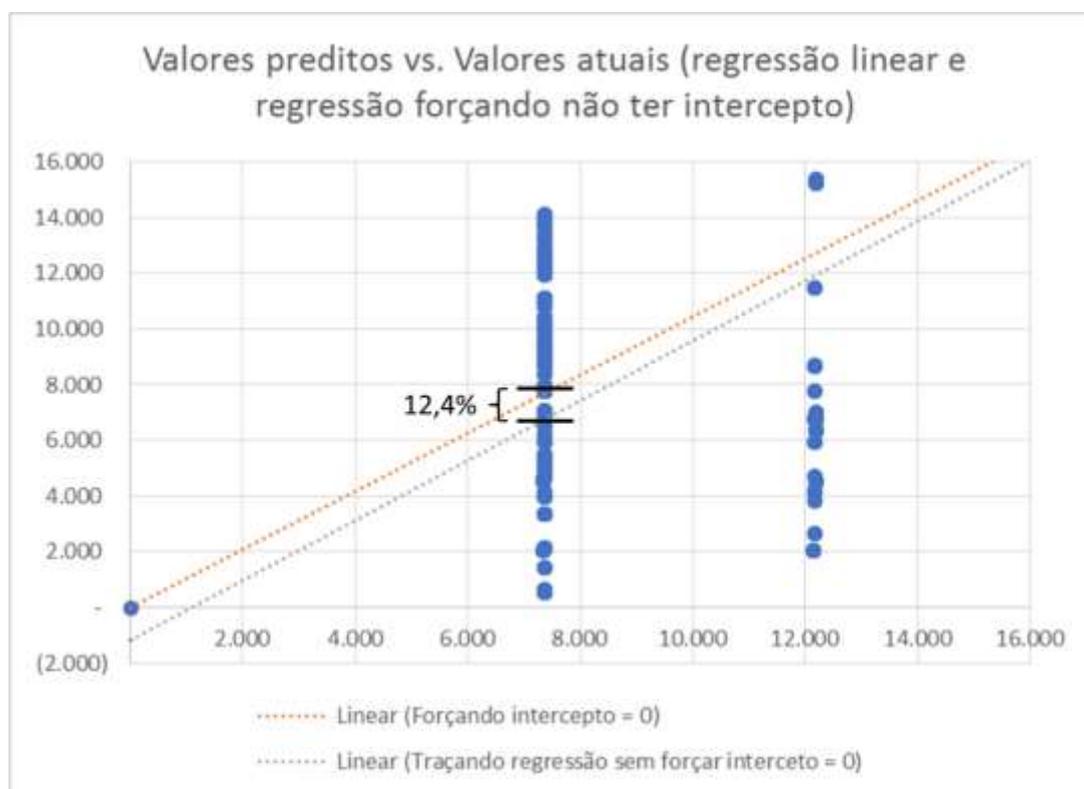
(Intercept) -1183.9501 471.3935 -2.5116
 valores_preditos 1.0747 0.0137 78.7197
 Residual standard error: 13990 on 6349 degrees of freedom
 $R^2 = 0,2210897$

417. Para confirmar a hipótese da Abrate, era de se supor que, em qualquer um dos itens analisados, ao traçar a regressão linear sem forçar os parâmetros, o valor obtido do intercepto seria nulo ou próximo disso. Contudo, o intercepto foi bastante diferente de zero (-1.183,95), assim como o coeficiente angular também não é mesmo (passou de 1,0430 para 1,0747). Analistas de dados afirmam que, ao realizar a operação de forçar o intercepto, a regressão passa pela origem não porque ela se encaixa melhor aos dados, mas porque foi criada uma inclinação artificial para atingir outro objetivo que contraria as premissas de modelos econométricos.

418. Além disso, forçar o intercepto a zero aumenta o desvio padrão dos resíduos e piora o coeficiente de determinação (R^2), o que contradiz outras contribuições da Abrate acerca de buscar, sempre que possível, aumentar o R^2 de uma regressão.

419. O Gráfico 5 ilustra a comparação de ambas as regressões utilizando valores preditos (eixo y) com os valores atuais/observados (eixo x).

Gráfico 5 – Diferença entre regressões (TC valores de abertura AP)



420. Embora as regressões pareçam semelhantes, elas diferem em até 12,4%, o que não é irrelevante quando a empresa deseja majorar os valores de todos os equipamentos do Banco de Preços

(Fl. 84 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

de Referência pelos coeficientes angulares dessas equações. Pense na hipótese de Transformador de Corrente com preço obtido originalmente pela regressão da ANEEL de R\$ 100.000,00. Com o pretenso fator de correção obtido pelo coeficiente angular da equação com intercepto forçado, esse valor passaria para R\$ 104.300,00. Contudo, como se observou, forçar o intercepto igual a zero para produzir fator de correção é artificialismo passível de contestação econométrica (inclusive por argumentos que as próprias empresas utilizaram neste processo e na AP 16/2017). Se a regressão fosse produzida extraindo-se tal artificialismo, diferenças de até 12,4% poderiam ser observadas para o Transformador de Corrente com os dados da abertura da AP. Assim, o “fator de correção corrigido” poderia gerar o preço de R\$ 91.366,80 [$104.300,00 * (1 - 12,4\%)$].

421. Lembra-se que esse foi apenas um teste feito com os dados de Transformadores de Corrente para os dados de abertura da AP 31/2018. As empresas, se quisessem aplicar as supostas técnicas de correção aludidas, precisariam ter feito os testes análogos com todas as regressões para verificar a adequação ou não de forçar artificialmente interceptos a zero.

422. Da mesma forma, não cabe o argumento de que, teoricamente, os dados deveriam passar pela origem, assim seria importante forçar o intercepto a zero. Na AP 16/2017, forçar o intercepto a zero era razoável para evitar a produção de valores negativos, contudo houve forte reação, sob a alegação, já exposta, de que encaixar uma regressão artificialmente fere princípios estatísticos e premissas de modelos econométricos. Nesse sentido, mesmo que os agentes não mantenham a coerência de seus pleitos dentro de uma mesma AP ou entre várias APs, deve-se tentar manter essa congruência. Portanto, tal como não foi admissível forçar o intercepto na AP 16/2017 sem corroboração estatística, do mesmo modo não foram apresentados elementos que corroborem a adequação de forçar o intercepto igual a zero no âmbito desta AP.

423. Não se está afirmando que as técnicas de correção não tenham validade, mas o estudo da Fipe/Abrate restringiu-se a mostrar seus potenciais benefícios, sem revelar suas limitações. As empresas não justificaram diversas escolhas, passaram ao largo de pontos frágeis das técnicas de correção e não adentraram a questão de artificialmente forçar interceptos a zero, prejudicando coeficientes de determinação, contradizendo-se a outras contribuições que realizam nesta AP e contrapondo-se a contribuições que seus associados elaboraram na AP 16/2017.

424. Por toda a exposição, não se têm garantias de que a “técnica de correção” estaria, efetivamente, melhorando a capacidade preditiva dos modelos, podendo, inclusive, estar fazendo o contrário. Recomenda-se não acatar a contribuições acerca das “técnicas de correção”.

III.11.6. Demais Questões

425. A Fipe teria reestruturado as equações obtidas pela Agência, valendo-se do arrazoado teórico explorado em suas demais contribuições. O procedimento geral de cálculo que ela teria adotado para chegar às novas regressões seria:

- i. Tratamento dos *outliers*: utilização da regressão robusta;
- ii. Ajuste da função exponencial: utilização do método 3 (logaritmo); e
- iii. Substituição de tensões: adoção da tabela provida pela Abrate convertendo tensões não padronizadas.



(Fl. 85 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

426. Além disso, para casos específicos, a exemplo dos transformadores e autotransformadores, a Fipe teria implementado modificações adicionais nos cálculos.

ANÁLISE.

427. As questões conceituais de cada um dos tópicos foram tratadas em seções específicas da Nota Técnica. Os cálculos precisaram ser refeitos, haja vista os dados incorretos apresentados pelas empresas, incluídas as volumosas inconsistências verificadas nas informações dos concessionários vinculados à Abrate.



(Fl. 86 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.12. MÓDULO DE INFRAESTRUTURA DE MANOBRA

428. De acordo com a Cemig, a estrutura atual do Banco de Preços de Referência só contempla obras civis associadas a fundações de equipamentos e estruturas nos casos de módulos de manobra. Seria necessário incluir no cálculo também os custos associados à complementação de módulos de manobra ou substituição de equipamentos de pátio para cobrir os custos referentes aos demais serviços de infraestrutura. A empresa cita arruamentos, envolvendo principalmente relocações, embritamento, iluminação do pátio, construção e extensão de canaletas, extensão de cabos para-raios, adequações devido a interferências com sistema de drenagem e conexão à malha de aterramento.

ANÁLISE.

429. Ressalta-se que era objetivo, inicialmente, atualizar o Banco de Preços de Referência não somente quanto a preços, mas também quanto a quantidades de equipamentos, materiais e outros itens. Todavia, por inoperância das empresas em atender adequadamente os Ofícios Circulares emitidos em 2016, não foi possível lograr esse intento. Sublinha-se que a Cemig foi incapaz de prover as informações relativas ao Ofício Circular nº 6/2016, que tratavam justamente de itens que a empresa gostaria de atualizar, conforme contribuição. Sem essas informações, torna-se dificultoso estimar a quantidade comparativa entre empresas razoável para compor o volume de material necessário na complementação de módulos de manobra. Da mesma forma, a empresa não apresentou qualquer estudo ou avaliação quantitativa com base nos dados disponíveis na Audiência Pública quanto a tais itens. Recomenda-se não acatar o pleito do concessionário.



(Fl. 87 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.13. BANCO DE PREÇOS DO FUTURO

430. A Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL expôs as dificuldades para a atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL, do setor de transmissão, propondo série de perguntas que pudessem guiar uma reflexão sobre o modelo de Banco de Preços que se busca. Apresentam-se as contribuições acerca do assunto, algumas de caráter mais geral, outras mais específicas quanto às indagações expostas na Nota Técnica.

III.13.1. P&D

431. A Abrace sugere a realização de projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) específico para o tema, considerando possibilidades de mudanças regulatórias profundas para o tema Banco de Preços de Referência ANEEL, aplicável ao setor de transmissão. Argumentam que estudo robusto poderia subsidiar a discussão de qual seria a forma ideal de definição do Banco de Preços ou, eventualmente, poderia avaliar a substituição do modelo vigente por outro.

ANÁLISE.

432. Concorde-se com a Abrace que estudos aprofundados sobre o assunto são necessários, de modo a proporcionar estruturação mais robusta para o Banco de Preços de Referência. Nesse sentido, propôs-se a criação de um novo módulo no Sistema de Inteligência Analítica do Setor Elétrico – SIASE específico para o setor de transmissão. Isso significa que projeto de P&D avaliará as principais questões do Banco de Preços de Referência ANEEL, tomando por base as conclusões alcançadas com a Audiência Pública nº 31/2018. Entre as vantagens, o novo módulo permitirá maior integração das informações da Agência e do setor. Assim, recomenda-se acatar a contribuição.

III.13.2. Questões gerais

433. A Cemig solicita que as novas planilhas do Banco de Preços de Referência para Módulos de Infraestrutura, de Manobra, de Equipamentos de subestações e de linhas de transmissão fossem disponibilizadas desprotegidas sem a necessidade de inserção de senha, com todas as fórmulas utilizadas para o cálculo dos investimentos.

434. Além disso, a Cemig solicita a disponibilização do anexo que apresenta as tabelas com os preços em R\$/km de linhas de transmissão conforme suas características (tensão, tipo de estruturas, cabo condutor, etc.), conforme foi feito em versões anteriores do Banco de Preços de Referência.

435. A EPE afirma que também utiliza o Banco de Preços de Referência ANEEL nos estudos de planejamento da expansão da transmissão. Assim, a resolução da ANEEL que estabelece o Banco de Preços de Referência deveria fazer menção à essa utilização.

436. Além disso, a EPE cita possível retroalimentação do Banco de Preços de Referência a partir de informações utilizadas no planejamento setorial. Como exemplos de demandas originadas no planejamento da expansão da transmissão da EPE, as quais poderiam, regular e formalmente, alimentar processos de atualização do Banco de Preços de Referência, citam: a) preços de conversoras AC/DC 600 KV e 800 kV; b) custos de linhas de transmissão de 500 kV com configuração de cabos de seis

(Fl. 88 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

subcondutores; c) custos de linhas em circuito duplo com segundo circuito escalonado no tempo; entre outros. Em suma, a incorporação da pauta do planejamento da expansão da transmissão num processo cooperativo e sistemático de atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL tem o potencial de trazer ganhos consideráveis no que diz respeito à robustez e confiabilidade dos dados de custos relativos a novas soluções tecnológicas consideradas no planejamento

ANÁLISE.

437. Quanto à primeira contribuição da Cemig, destaca-se que é importante a padronização no recebimento das informações. Como a própria Cemig demonstrou, ela não conseguiu se ater ao padrão de preenchimento de planilhas que ela mesma propôs conjuntamente com a Abrate. Isso não significa que, afora as planilhas exigidas no processo de autorização, as empresas apresentem outras informações que julgarem pertinentes. No entanto, como regra geral, deve ser mantida a padronização das planilhas, de modo que autorizações de instalações de transmissão não sejam retardadas, mesmo que involuntariamente. Recomenda-se não acatar o pleito.

438. Quanto à segunda contribuição da Cemig, as tabelas com as regras de preços serão disponibilizadas ao final, mas com os devidos ajustes aprovados, ou seja, não serão exatamente iguais às tabelas anteriormente disponibilizadas. Recomenda-se acatar parcialmente o pleito.

439. Quanto a incorporar a previsão de utilização do Banco de Preços de Referência nos processos do planejamento setorial, embora não se altere a situação fática, pois a EPE já o utiliza, é razoável destacar tal previsão. Recomenda-se acatar o pleito.

440. Quanto à retroalimentação pela EPE de informações para o Banco de Preços de Referência ANEEL, entende-se que é importante o aumento da cooperação entre as instituições governamentais. Assim, terão boa-acolhida as iniciativas colaborativas da EPE que contribuam efetivamente com o aperfeiçoamento do Banco de Preços de Referência.

III.13.3. Quão detalhado precisa ser o Banco de Preços de Referência?

441. A Enel entende que o Banco de Preços de Referência precisaria ter o detalhe das unidades de cadastro que são consideradas na Resolução ANEEL nº 674/2015 e no Manual de Contabilidade do Setor Elétrico - MCSE. Alega que quaisquer aberturas mais detalhadas acarretariam dificuldades para comprovação e apuração ex-post. O Banco de Preços de Referência consideraria nível de detalhe que nem sempre são apurados pelas concessionárias, por exemplo: serviços técnicos, canteiro de obras, comissionamento, seguros, variante, entre outros. Dessa forma, no momento de abrir os custos, são aplicados alguns critérios que podem ter considerações diferentes para cada empresa, sendo comum a contratação do empreendimento completo *Engineering, Procurement and Construction* - EPC.

442. A Abrate compreende que o novo Banco de Preços de Referência deveria permitir agrupamentos dos projetos em *clusters* por similaridade, considerando: nível de tensão; potência; valores separados de leilões em relação a reforços e melhorias; valores separados de instalação em relação a substituições de equipamentos para captura de características da obra; linhas de transmissão curtas com valores diferentes para linhas de transmissão longas; obras em subestações com e sem equipamentos principais de pátio; obras de menor porte do tipo; recapacitação de linhas de transmissão, entre outras.

(Fl. 89 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Além disso, a associação compreende que o novo Banco de Preços de Referência deveria ter a flexibilidade para a incorporação de novos padrões e novas tecnologias de instalações, associado à composição analítica do custo dos serviços, correlacionando variáveis como prazo e localização dos empreendimentos. Deveria permitir também a identificação dos custos fixos dos projetos de transmissão. Além disso, o orçamento dos serviços para cada tipo de obra padrão poderia ser baseado em composições de custos unitários, de acordo com os insumos oriundos dos itens pessoal e maquinário, utilizados na execução do serviço, seus coeficientes de utilização, a complexidade do serviço, o cronograma e a condição de desligamentos associados. Finalmente, seria recomendável avaliar a adoção de valores monetários de “custos adicionais” e “componentes menores” para a verificação de sua pertinência em relação aos percentuais de referência para os diversos serviços constantes do Banco de Preços de Referência.

443. O entendimento da CPFL é que a simplificação do Banco de Preços de Referência deveria se privilegiada ao máximo possível, desde que assegurado mínimo de detalhamento para manter a confiabilidade do Banco de Preços de Referência. Assim, sugeriu a abertura de Audiência Pública específica com vistas à alteração do MCSE, do Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico - MCPSE e do SIGET para servir de fonte compatibilizada de dados para o Banco de Preços de Referência, sem necessidade de qualquer tratamento adicional dos dados. Após essas adequações, o envio de dados ocorreria por meio dos diversos relatórios contábeis que já deveriam ser enviados pelos agentes (Relatório de Informações Trimestrais – RIT, Balancete Mensal Padronizado - BMP, Relatório de Controle Patrimonial – RCP, entre outros), com eventuais adequações, caso necessárias. Adicionalmente, os dados continuariam a ser enviados por meio do SIGET, observando a legislação específica. Nesse ínterim, a ANEEL deveria disponibilizar modelo a ser informado no SIGET. A CPFL sugere que a apresentação dos bens mais onerosos fosse realizada de forma discriminada e detalhada e dos componentes menores de forma agregada e que mantivesse os mesmos moldes dos dados solicitados por meio do Despacho nº 1.411/2017.

444. Segundo a Copel, quanto mais detalhado o Banco de Preços de Referência, mais especificidades deveriam ser consideradas afim de preservar desequilíbrios econômico-financeiros dos concessionários. Afirmar que a hipótese de condensar serviços em menos rubricas e considerar uma única rubrica para componentes menores são adequadas, porém se deveria ter em vista que o caso médio pode diferir de transmissora para transmissora, ou seja, o caso médio dos projetos poderia não refletir a realidade de alguns projetos. Assim, haveria trabalho relevante para tornar os projetos comparáveis entre si e suas especificidades deveriam ser consideradas, quando couberem, mas isso nem sempre se mostraria factível.

445. A Copel segue afirmando que alguns itens tiveram menos de dez instalações em um período de sete anos. Esse fato indicaria que esses itens não poderiam compor o Banco de Preços de Referência, montado a partir de informações repassadas pelas concessionárias. Além disso, para ser efetivo e condizente com as expectativas de regulação por incentivos, o Banco de Preços de Referência deveria ter seu preço fixado ex-ante e não ex-post. Assim, sua atualização periódica emularia competição de menor preço nos itens que o compõem, ou seja, itens de massa teriam tratamento regulatório adequado e tenderiam ao menor valor possível com o tempo.

ANÁLISE.



(Fl. 90 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

446. Ressalta-se que, neste momento, não é necessário ter respostas definitivas sobre os todos os tópicos do Banco de Preços futuro. Contudo, a partir das contribuições, algumas premissas deverão, necessariamente, ser contempladas no Banco de Preços futuro e que deverão ser abordados pelo projeto de P&D.

447. Inicialmente, sublinha-se que houve consenso de que os manuais MCSE e MCPSE e o sistema SIGET deveriam ser apresentar maior compatibilidade entre si. Concorde-se com esse posicionamento, o qual poderá prover maior padronização e agilidade na atualização do Banco de Preços de Referência, bem como maior confiabilidade nos dados dos concessionários. Compreende-se que a convergência entre os manuais e o sistema deve ser objeto de Audiência Pública específica.

448. Em relação a condensar os bens de pouca monta em rubrica única de Componentes Menores – COM é adequada. Essa foi a tentativa inicial, inclusive, ao solicitar as informações referentes ao Ofício Circular nº 2/2016. Entretanto, devido à inoperância dos concessionários de transmissão em apresentar informações com qualidade nos prazos definidos pela ANEEL, a operação foi inviabilizada. Situação análoga ocorreu com os Custos Adicionais, referentes a serviços.

449. Lembra-se que, atualmente, já existe a obrigação de as empresas manterem sistemas contábeis compatíveis com MCSE e MCPSE. É inadmissível, portanto, que determinados agentes aleguem não terem capacidade tecnológica, gerencial ou informacional para repassar informações de aquisições de bens e contratações de serviços, conforme a regulamentação setorial contábil.

450. Em relação à contribuição da Abrate, a definição de *clusters*, aprioristicamente, não é adequada. Afirmar que determinados agrupamentos, necessariamente, devem ser compostos pode revelar-se inoperante de perspectiva prática. Por exemplo, a Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL apresentou as dificuldades em se obter diferenciação de preços apropriada por regiões do país. Lembra-se que nenhuma empresa fez qualquer comentário sobre essa questão, revelando como as concessionárias também não conseguiram chegar a conclusões válidas acerca do tema com os dados presentes. Portanto, se, com os dados, já há dificuldades em estabelecer *clusters*, definir agrupamentos a priori sem ter quaisquer noções de como os dados se comportarão não é razoável, podendo-se, inclusive, alcançar relações absurdas, mas que em avaliação a priori não podem ser observadas.

451. Ainda quanto ao pleito da Abrate, verifica-se que pleiteia que o novo Banco de Preços de Referência apresente variações de preços de acordo com a localização, mas a associação não apresentou quaisquer contribuições quanto à regionalização de preços da presente atualização. Ademais, acrescentar variáveis abstratas, como complexidade, sem definir parâmetros concretos também não possibilita a conformação adequada de Banco de Preços de Referência. Finalmente, observa-se contradição na argumentação da associação ao ter interesse quanto à definição de rubrica geral de Custos Adicionais para os serviços, enquanto, concomitantemente, solicita maior discriminação das rubricas de serviços, como a manutenção de rubrica de custos eventuais (os quais já estão incorporados nas demais rubricas de serviços).

452. Quanto a itens com poucas amostras de valores, se possível obter referências de preços, idealmente, é razoável utilizá-las, em vez de regressar ao regime de regulação por custos. Quanto à contribuição de definição ex-ante, trata-se de pleito idêntico ao da Equatorial, analisado na seção “III.3.

(Fl. 91 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Geral”.

453. Na seção “III.13.7. Resumo”, são apresentadas mais considerações sobre a padronização dos manuais e sistemas.

III.13.4. De onde devem provir as informações para a atualização do Banco de Preços de Referência?

454. A Enel entende que, para a atualização do Banco de Preços de Referência, as informações deveriam provir dos agentes, com base nas informações contabilizadas no período, na abertura vigente no MCPSE. Para a consolidação, deveriam ser utilizadas metodologias e premissas consistentes para apuração dos valores do Banco de Preços de Referência.

455. A Copel concorda com a ANEEL que a melhor fonte de informação para atualização do Banco de Preços de Referência são as compras das concessionárias de transmissão e que a maneira de melhorar o processo de envio de informações seria através de plataforma.

456. A CPFL entende que as informações deveriam provir da base de dados contábil de cada concessionário, que seriam estruturadas com base nos MCPSE e MCSE. Assim, mediante prazo para adequação, cada agente poderia definir e implementar extrator automático de dados específico para carregar o Banco de Preços de Referência ANEEL, considerando lista de campos e características dos dados previamente definidas pela ANEEL.

457. A Abrate compreende que as informações deveriam provir de:

- Concessionárias de transmissão de energia elétrica, com base nas informações atualmente encaminhadas à ANEEL (RCP, BMP, RIT, entre outros);
- Indústrias fornecedoras de classe mundial e prestadores de serviços especializados no setor elétrico; e
- Índices oficiais e/ou públicos pertinentes aos materiais e serviços empregados.

458. Adicionalmente, a Abrate avalia a possibilidade de implementar plataforma automatizada, que permitisse estruturar banco de dados com informações necessárias para a atualização periódica e automática do Banco de Preços. A associação propôs com isso periodicidade mínima para a atualização das referências de preços e do período de amostragem a ser considerado na composição dos valores médios de um ano para leilão, três anos para autorizações e cinco para revisões. Finalmente, entende que se ocorrer alterações bruscas no mercado, o Banco de Preços de Referência deveria ser ajustado a qualquer tempo.

ANÁLISE.

459. Concorda-se com a Enel, Copel e CPFL que as informações devem provir dos concessionários de transmissão.

460. Em relação ao pleito da Abrate, a periodicidade de atualização de dados não pode ser definida neste momento, pois os agentes de transmissão demonstraram ser incapazes de proverem informações a contento nos prazos identificados. Com isso, essa questão será tratada ao final das



(Fl. 92 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

avaliações do projeto de P&D. Da mesma forma, não há pertinência em realizar atualizações automáticas, sem que se avalie a pertinência dos resultados, analogamente ao que foi verificado para a atualização da regionalização de preços.

461. Na seção “III.13.7. Resumo”, são apresentadas mais considerações sobre padrões e plataformas de encaminhamento de informações.

III.13.5. O Banco de Preços de Referência deve se comunicar com a contabilidade?

462. Segundo CPFL, Enel, Copel e Abrate, seria imprescindível que o Banco de Preços de Referência se comunicasse com a contabilidade. Os regulamentos contábeis deveriam estar concatenados com os regulamentos técnicos que definem o modelo de autorização dos reforços, melhorias e licitações, bem como com o regulamento econômico que define o cálculo da receita das funções de transmissão. O novo Banco de Preços de Referência também deveria permitir referenciar as informações contábeis (Ativo Imobilizado em Serviço - AIS) dos agentes com as respectivas informações regulatórias (SIGET e Lista de Módulos – IdeMdl e IdeRct).

ANÁLISE.

463. Houve consenso de que os manuais MCSE e MCPSE e o sistema Siget deveriam ser apresentar maior compatibilidade entre si. Concorde-se com esse posicionamento, o qual poderá prover maior padronização e agilidade na atualização do Banco de Preços de Referência, bem como maior confiabilidade nos dados dos concessionários. A referência cruzada permite melhor monitoramento das atividades das concessionárias, bem como mecanismos que proporcionem uma atualização mais célere do Banco de Preços de Referência. Compreende-se que a convergência entre os manuais e o sistema deve ser objeto de Audiência Pública específica.

III.13.6. Como garantir que os agentes responsáveis enviem as informações?

464. Segundo a Abrate, para garantir o envio das informações pelos agentes, inicialmente seria necessário o estabelecimento de modelo padronizado e regulamentado pela ANEEL, para encaminhamento à ANEEL com periodicidade a ser definida, contendo dados dos projetos energizados e unitizados. Havendo comando legal que determinasse o envio das informações, a inadimplência no envio dessas informações poderia ser fiscalizada e penalizada por meio da Resolução Normativa nº 63/2004, que já prevê aplicação de penalidades decorrentes do descumprimento de comandos legais.

465. De acordo com a Copel, a ANEEL teria aventado a possibilidade de envio de informações logo após as unitizações. Apesar de a proposta ser boa, sua estruturação teria de ser melhor discutida. Se o SIGET se comunicar adequadamente com o AIS, as informações de valores estariam disponíveis, com programação para serem enviadas.

466. Segundo a CPFL, a ANEEL já teria mecanismo de cobrança: deixar de prestar informações solicitadas pela agência no prazo estabelecido, de acordo com o inciso XVIII, do artigo 4º, da REN nº 63/2004, seria passível de caracterização como infração, tendo em vista que as concessionárias de serviço público teriam a obrigação legal de prestar informações quando solicitadas. Sendo assim, a CPFL não concorda com a caracterização de pendência não impeditiva própria, caso as concessionárias



(Fl. 93 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

não insiram os preços dos itens no SIGET em até 60 dias da imobilização dos ativos.

467. A EDP propôs substituir a punição de redução da RAP em 10% para as concessionárias que não informarem dados, com qualidade e no prazo, por um benefício de 2 a 5% da RAP.

468. A Abrace apoiou a proposta da Aneel de tornar uma obrigação do agente a atualização das informações em um período pré-determinado após a imobilização dos itens da obra e impor sanção para os agentes que não observarem essa determinação.

ANÁLISE.

469. Inicialmente, lembra-se que a ANEEL já se ancora nos dispositivos legais normativos e legais adequados para exercer sua função de regulador, podendo penalizar empresas inadimplentes e que operem em contraposição ao bom andamento dos processos setoriais. Assim, não faz sentido em dizer que haverá nova previsão legal para as empresas encaminharem as informações.

470. Realça-se que é dever do administrado perante a Administração, conforme o inciso IV, do art. 4º, da Lei nº 9.787/1999 (Lei do Processo Administrativo), sem prejuízo de outros deveres previstos em atos normativos, prestar as informações que lhe forem solicitadas e colaborar para o esclarecimento dos fatos. Incumbe à concessionária de serviços públicos, segundo o inciso V, do art. 31, da Lei nº 8.987/1995, permitir livre acesso aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época a seus registros contábeis. Deixar de prestar informações solicitadas pela ANEEL no prazo estabelecido, de acordo com o inciso XVIII, do artigo 4º, da REN nº 63/2004, é passível de caracterização como infração. Por todo o exposto, é inconsistente a alegação de não se encaminharem as informações solicitadas por falta de obrigação no MCSE ou no MCPSE.

471. Concorde-se que mecanismos para garantir o envio de informações pelos agentes estão atrelados, primeiramente, a estabelecer padrões e periodicidade para o encaminhamento de dados.

472. De fato, o momento ideal para o encaminhamento das informações parece ser até 60 dias da data em que o Termo de Liberação for emitido. Isso gera uma rotina mais automatizada para os agentes na unitização contábil e no envio de dados, bem como permite que eles mantenham registros sistematizados de suas aquisições e contratações voltadas à execução de projetos de infraestrutura de transmissão de energia elétrica. Conforme estipulado anteriormente, durante o projeto de P&D serão abertas Audiências Públicas para detalhar as adequações necessárias no MCSE, MCPSE, SIGET e, eventualmente, outros sistemas e normativos que a Agência tenha controle.

473. Deve-se concordar com contribuição anterior da Abrate acerca de a ANEEL utilizar seu poder regulador para forçar os agentes inadimplentes a encaminharem as informações pertinentes à atualização do Banco de Preços de Referência. Assim, a caracterização de pendência não impeditiva própria, caso as concessionárias não encaminhem os preços dos itens em até 60 dias da imobilização dos ativos, faz parte do poder regulador da Agência, podendo induzir efeitos bastante positivos na formação de nova cultura no setor de transmissão: atender às demandas da Agência nos prazos e na qualidade que o Regulador estipular.

474. Quanto à contribuição da EDP, a empresa ignora todo o histórico da dificuldade em se

(Fl. 94 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

obter as informações. Somente quando a ANEEL atuou de maneira incisiva que todos os valores foram apresentados à Agência (após dois anos de discussão). Nesse sentido, o comportamento das concessionárias de transmissão após esse longo processo não deve ser premiado. Pelo contrário, não se pode descartar os comportamentos adversos de vários concessionários. Para isso, mecanismos de reforço de comportamento positivo devem ser implementados, com a possibilidade de introduzir no próprio mecanismo de definição da receita estrutura de incentivos que estimule a pronta prestação das informações pelos concessionários, ou mesmo, no pior cenário, que mitigue a possibilidade de não prestação da informação. Nessa proposta, o mecanismo de indução do comportamento seria dado por adaptação da Resolução Normativa nº 454, de 18 de outubro de 2011. Seria acrescentado, como pendência não impeditiva própria, a obrigatoriedade de as concessionárias inserirem os preços dos itens nos sistemas da Agência em até 60 dias da imobilização dos ativos. Caso não o façam nesse prazo, a RAP seria de 90% até que as informações sejam cadastradas.

475. Concorde-se com a Abrace. As dificuldades de implementar atualizações do Banco de Preços de Referência, causado por inoperância dos concessionários de transmissão, não podem gerar premiação por comportamento inadequado, sobretudo, após todas ações protelatórias e má qualidade de informações providas à ANEEL.

III.13.7. Resumo - Banco de Preços do Futuro

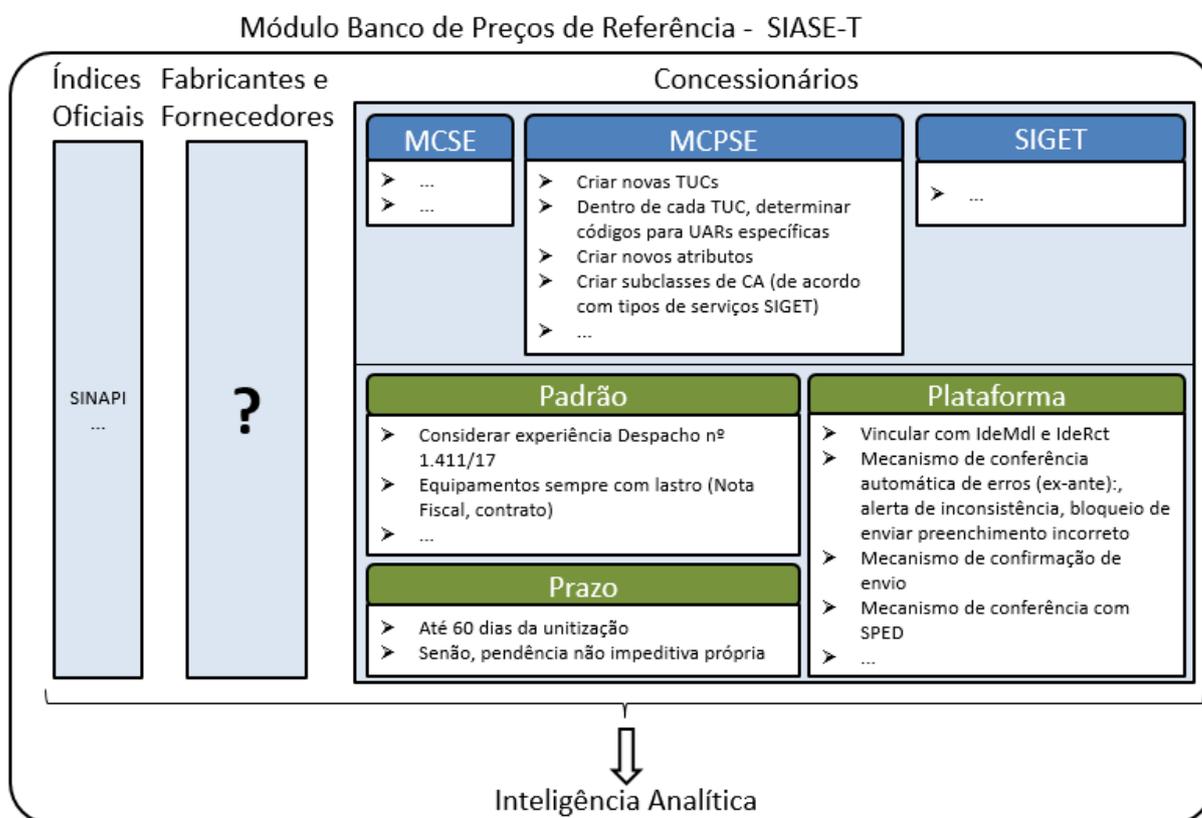
476. No início das tratativas, não havia a expectativa de que fosse demorar quase dois anos apenas na fase de coleta de dados. Muito embora os obstáculos iniciais tenham sido contornados, é preciso ter em mente que o Banco de Preços de Referência exerce papel fundamental na regulação econômica da transmissão. É inadmissível que a situação volte a ocorrer e prejudique a consecução de autorizações, revisões e licitações de transmissão de energia elétrica.

477. O objetivo é encontrar uma alternativa regulatória que equilibre, simultaneamente, a complexidade associada ao nível de detalhamento que o modelo precisa ter para representar adequadamente a atividade de transmissão e a simplicidade no processo de atualização dos valores, de tal forma que ele ocorra de forma mais frequente e expedita.

478. Nesse sentido, as informações obtidas no processo em tela serão discutidas para que sejam avaliadas quando da criação de módulo específico para o setor de transmissão do Sistema de Inteligência Analítica do Setor Elétrico (SIASE-T). O Quadro 1 esquematiza alguns pontos a serem contemplados na discussão do SIASE, haja vista as contribuições dos agentes neste processo de revisão do Banco de Preços de Referência ANEEL.

(Fl. 95 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Quadro 1 – Pontos a serem avaliados na criação do SIASE-T



479. Observando o Quadro 1, tem-se que é razoável a captura de referências de mercado (“Índices Oficiais”): informações disponibilizadas por órgãos, empresas e associações do setor de infraestrutura e insumos, por exemplo: Custo Unitário Básico de Construção - CUB do Sindicato da Indústria da Construção Civil - Sinduscon, Tabelas de Composições de Preços e Orçamentos - TCPO publicados pela editora PINI, SINAPI, cotações das commodities na London Metal Exchange - LME.

480. Quanto a recepcionar dados diretamente de fabricantes de equipamentos e fornecedores de serviços, não foi possível concluir se isso seria adequado (por isso o símbolo “?” no Quadro 1). Se, por um lado, mais referências de preços são preferíveis, por outro lado, como fabricantes e fornecedores não são agentes neutros ou mesmo regulados pela ANEEL, pode haver uma tendência de tentar superestimar valores para comporem o Banco de Preços de Referência.

481. De todo modo, houve consenso de que os concessionários deverão apresentar informações à ANEEL para as futuras atualizações do Banco de Preços de Referência ANEEL. Nesse diapasão, devem ser avaliadas adaptações nos Manuais de Contabilidade e de Controle Patrimonial do Setor Elétrico (MCSE e MCPSE), como:

- i. Criar novos Tipos de Unidade de Cadastro (TUC);
- ii. Para cada TUC, criar codificação específica que diferencie Unidades de Adição e Retirada (UAR) diferentes;

(Fl. 96 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

- iii. Avaliar criação de novos atributos em cada TUC; e
- iv. Avaliar possibilidade/necessidade de criação de subclassificações para Custos Adicionais, relativas a serviços de instalações de transmissão.

482. Do mesmo modo, será necessário analisar se a composição vigente do Siget não deveria ser aperfeiçoada quando de sua migração para o SIASE-T, haja vista os objetivos de atualização do Banco de Preços de Referência.

483. Além disso, no SIASE-T, deve ser desenhada plataforma para recepção, levando em consideração padrão para identificação de bens e serviços relacionados aos módulos construtivos e os prazos de unitização definidos no MCSE. Compreende-se que a obrigatoriedade de as concessionárias inserirem os preços dos itens nos sistemas da Agência em até 60 dias da imobilização dos ativos é mecanismo de indução de comportamento adequado. Caso não o façam nesse prazo, haveria consideração de pendência não impeditiva própria, em que a RAP seria deduzida em 10% até que as informações sejam cadastradas.

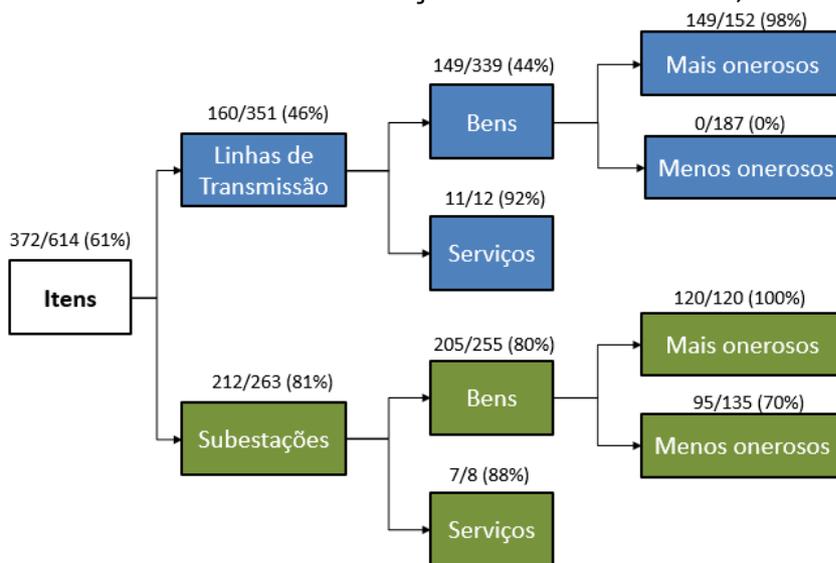


(Fl. 97 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

III.14. IMPACTOS

484. O Quadro 2 apresenta esquematicamente a quantidade de itens para os quais foi possível atualizar os valores no Banco de Preços de Referência ANEEL, do setor de transmissão. Destaca-se que o número estimado de bens no Banco de Preços de Referência é uma simplificação¹⁴.

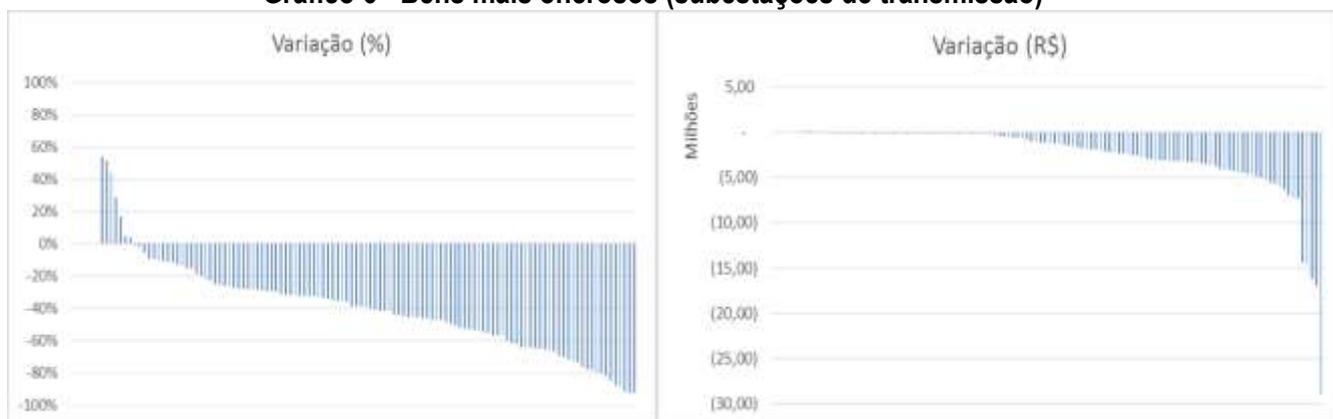
Quadro 2 – Itens atualizados do Banco de Preços de Referência ANEEL, setor de transmissão



485. Todos os valores foram atualizados à data-base de junho/2017.

486. Cabe averiguar qual foi o movimento das propostas de atualização por tipo de item. Com relação aos bens mais onerosos de subestações de transmissão, o Gráfico 6 apresenta os resultados em termos de variações percentuais e absolutas frente aos preços vigentes. Salienta-se que, para calcular as variações de preços, foram avaliados os módulos construtivos padrões, com potência dos equipamentos principais, normalmente, em 100 MVA ou em 100 MVAr.

Gráfico 6 - Bens mais onerosos (subestações de transmissão)



¹⁴ Para mais informações, vide Nota Técnica nº 94/2018-SRM/SCT/SFF/ANEEL.



(Fl. 98 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

487. Denota-se queda acentuada na maior parte dos preços dos bens mais onerosos de subestações de transmissão, que, em média, representaram decréscimo de 38%. As quedas verificadas são condizentes com os resultados obtidos nos últimos leilões.

488. De forma análoga, houve queda acentuadas em termos de variações percentuais e absolutas frente aos preços vigentes, para aos bens menos onerosos de subestações de transmissão. No anexo VI, podem ser observadas as variações de preços por materiais e equipamentos de bens menos onerosos.

489. Em relação aos serviços de subestações de transmissão, a Tabela 8 apresenta variações entre os valores atualizados e o Banco de Preços de Referência ANEEL vigente. A Tabela 8 ilustra as variações dos seguintes serviços somados: canteiro de obras, montagem, engenharia, comissionamento e administração local, custos socioambientais, indiretos e eventuais.

Tabela 8 – Variação preços de serviços (Subestações de Transmissão)

KV	Módulo de Equipamento			BP ATUAL	Módulo de Manobra			BP ATUAL
	SUBST	INST	LEILÃO		SUBST	INST	LEILÃO	
13,8	51,16%	41,00%	50,74%	19,65%	65,87%	79,19%	59,43%	34,40%
69	49,80%	39,91%	49,40%	19,65%	64,12%	77,09%	57,85%	34,40%
138	48,48%	38,85%	48,09%	19,65%	62,42%	75,04%	56,32%	34,40%
230	47,19%	37,82%	46,81%	19,65%	60,76%	73,05%	54,82%	34,40%
345	45,91%	36,79%	45,53%	19,65%	59,10%	71,06%	53,32%	34,40%
500	44,58%	35,73%	44,22%	19,65%	57,40%	69,01%	51,79%	34,40%
750	43,23%	34,64%	42,87%	19,65%	55,65%	66,91%	50,21%	34,40%

490. É necessário asseverar que os percentuais vigentes do Banco de Preços de Referência são uma simplificação. Como atualmente eles são valores em termos percentuais para vários itens de custo, foram necessários ajustes para que os valores ficassem apenas em termos de percentual de bens. Mesmo assim, os percentuais vigentes do Banco de Preços de Referência foram obtidos somente para os principais módulos construtivos.

491. Pode-se perceber aumentos significativos, em especial para os níveis de tensão mais baixa. A divisão por tipo de projeto também comportou grandes diferenciações de percentual. Como regra geral, substituições equivaleram a percentuais maiores, pois, como há um volume proporcionalmente menor de bens a serem substituídos; com isso, os serviços tornam-se mais significativos nos gastos do projeto.

492. A variação conjugada dos efeitos das propostas de preços de bens e serviços é apresentada na Tabela 9 e na

493. Tabela 10, referentes aos Módulos de Equipamento e de Manobra, respectivamente. Aponta-se que esta simulação de impacto é uma simplificação, pois a variação foi calculada com base nas alterações bens mais onerosos e na tabela de preços dos serviços para a instalação de módulos com tensão de entrada 230 kV, ou seja, pode haver algumas alterações nos impactos calculados caso os

(Fl. 99 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

módulos sejam licitados ou substituídos e para tensões de entrada diferentes de 230 kV.

Tabela 9 – Efeito das propostas nos Módulos de Equipamento

Módulo de Equipamento	Substituição – Atualiz. (R\$)	Instalação – Atualiz. (R\$)	Leilão – Atualiz. (R\$)	BP atual (R\$)	Substituição – Atualiz. (R\$)	Instalação – Atualiz. (R\$)	Leilão – Atualiz. (R\$)	Média – Atualiz. (R\$)
Auto-transformador monofásico - 230/13,8 kV	6.248.060,03	5.881.310,40	6.271.300,37	5.171.956,95	20,8%	13,7%	21,3%	18,6%
Auto-transformador monofásico - 230/69 kV	6.304.418,93	5.934.215,94	6.327.878,10	5.417.762,02	16,4%	9,5%	16,8%	14,2%
Auto-transformador monofásico - 230/138 kV	6.328.879,24	5.957.177,46	6.352.433,39	5.663.567,10	11,7%	5,2%	12,2%	9,7%
Auto-transformador monofásico - 345/69 kV	6.460.659,23	6.080.882,70	6.484.725,06	7.157.043,77	-9,7%	-15,0%	-9,4%	-11,4%
Auto-transformador monofásico - 345/138 kV	6.485.285,63	6.104.000,14	6.509.447,08	7.505.725,67	-13,6%	-18,7%	-13,3%	-15,2%
Auto-transformador monofásico - 345/230 kV	6.503.507,78	6.121.105,74	6.527.739,99	7.854.407,58	-17,2%	-22,1%	-16,9%	-18,7%
Auto-transformador monofásico - 500/13,8 kV	6.547.340,84	6.162.252,95	6.571.743,24	9.051.098,30	-27,7%	-31,9%	-27,4%	-29,0%
Auto-transformador monofásico - 500/138 kV	6.629.214,30	6.239.109,66	6.653.934,61	10.056.669,76	-34,1%	-38,0%	-33,8%	-35,3%
Auto-transformador monofásico - 500/230 kV	6.647.549,65	6.256.321,53	6.672.341,15	10.559.455,48	-37,0%	-40,8%	-36,8%	-38,2%
Auto-transformador monofásico - 500/345 kV	6.662.147,98	6.270.025,35	6.686.996,16	11.062.241,21	-39,8%	-43,3%	-39,6%	-40,9%
Auto-transformador monofásico - 750/345 kV	6.765.092,48	6.366.778,62	6.790.333,00	13.439.125,96	-49,7%	-52,6%	-49,5%	-50,6%
Auto-transformador monofásico - 750/500 kV	6.778.577,97	6.379.437,79	6.803.870,85	14.089.787,68	-51,9%	-54,7%	-51,7%	-52,8%
Auto-transformador trifásico - 69/13,8 kV	4.950.116,24	4.665.899,50	4.968.126,61	5.099.476,47	-2,9%	-8,5%	-2,6%	-4,7%
Auto-transformador trifásico - 69/34,5 kV	4.959.548,88	4.674.754,16	4.977.595,87	5.347.465,66	-7,3%	-12,6%	-6,9%	-8,9%
Auto-transformador trifásico - 138/13,8 kV	6.215.217,15	5.853.482,09	6.238.139,73	6.204.712,27	0,2%	-5,7%	0,5%	-1,7%
Auto-transformador trifásico - 138/69 kV	6.236.838,69	5.873.778,78	6.259.845,22	6.510.871,77	-4,2%	-9,8%	-3,9%	-5,9%
Auto-transformador trifásico - 230/69 kV	7.553.382,12	7.113.096,32	7.581.282,33	7.637.164,08	-1,1%	-6,9%	-0,7%	-2,9%
Auto-transformador trifásico - 230/138 kV	7.564.737,48	7.123.755,88	7.592.681,78	8.015.138,78	-5,6%	-11,1%	-5,3%	-7,3%
Auto-transformador trifásico - 345/69 kV	8.878.345,88	8.361.860,52	8.911.074,74	8.930.535,34	-0,6%	-6,4%	-0,2%	-2,4%
Auto-transformador trifásico - 345/138 kV	8.891.607,97	8.374.309,99	8.924.388,32	9.395.444,22	-5,4%	-10,9%	-5,0%	-7,1%
Auto-transformador trifásico - 345/230 kV	8.901.396,22	8.383.498,46	8.934.214,58	9.860.353,09	-9,7%	-15,0%	-9,4%	-11,4%
Auto-transformador trifásico - 500/138 kV	10.074.963,64	9.485.156,23	10.112.338,80	10.543.307,87	-4,4%	-10,0%	-4,1%	-6,2%
Auto-transformador trifásico - 500/230 kV	10.086.245,91	9.495.747,19	10.123.664,88	11.097.815,22	-9,1%	-14,4%	-8,8%	-10,8%
Auto-transformador trifásico - 500/345 kV	10.095.211,30	9.504.163,23	10.132.665,07	11.652.322,57	-13,4%	-18,4%	-13,0%	-14,9%
Transformador trifásico - 69/13,8 kV	5.412.677,28	5.100.117,38	5.432.483,70	5.423.383,93	-0,2%	-6,0%	0,2%	-2,0%
Transformador trifásico - 69/34,5 kV	5.423.157,99	5.109.955,89	5.443.005,11	5.552.504,50	-2,3%	-8,0%	-2,0%	-4,1%
Transformador trifásico - 138/13,8 kV	6.818.344,95	6.419.653,60	6.843.609,39	5.843.025,78	16,7%	9,9%	17,1%	14,6%
Transformador trifásico - 138/34,5 kV	6.832.010,63	6.432.481,92	6.857.328,13	5.982.906,40	14,2%	7,5%	14,6%	12,1%
Transformador trifásico - 138/69 kV	6.842.368,88	6.442.205,47	6.867.726,60	6.126.373,70	11,7%	5,2%	12,1%	9,6%
Transformador trifásico - 230/13,8 kV	8.260.484,89	7.776.871,78	8.291.130,68	7.790.403,60	6,0%	-0,2%	6,4%	4,1%
Transformador trifásico - 230/69 kV	8.289.697,62	7.804.294,52	8.320.456,85	8.605.376,79	-3,7%	-9,3%	-3,3%	-5,4%
Transformador trifásico - 230/138 kV	8.302.314,68	7.816.138,48	8.333.122,90	10.587.746,88	-21,6%	-26,2%	-21,3%	-23,0%
Transformador trifásico - 345/13,8 kV	9.704.181,85	9.137.093,88	9.740.117,31	11.771.159,56	-17,6%	-22,4%	-17,3%	-19,1%
Transformador trifásico - 345/69 kV	9.738.299,84	9.169.121,31	9.774.367,78	12.430.511,56	-21,7%	-26,2%	-21,4%	-23,1%
Transformador trifásico - 345/138 kV	9.753.035,50	9.182.954,05	9.789.160,65	13.089.863,56	-25,5%	-29,8%	-25,2%	-26,9%
Transformador trifásico - 345/230 kV	9.763.911,32	9.193.163,46	9.800.078,71	13.749.215,55	-29,0%	-33,1%	-28,7%	-30,3%
Transformador trifásico - 500/13,8 kV	11.011.564,70	10.364.367,62	11.052.576,55	13.586.412,59	-19,0%	-23,7%	-18,6%	-20,4%
Transformador trifásico - 500/138 kV	11.067.875,12	10.417.227,65	11.109.105,62	15.214.442,21	-27,3%	-31,5%	-27,0%	-28,6%
Transformador trifásico - 500/230 kV	11.080.410,98	10.428.995,38	11.121.690,15	15.985.614,14	-30,7%	-34,8%	-30,4%	-32,0%
Transformador trifásico - 500/345 kV	11.090.372,52	10.438.346,53	11.131.690,37	16.842.471,84	-34,2%	-38,0%	-33,9%	-35,4%
Transformador monofásico - 230/13,8 kV	6.490.748,06	6.109.127,86	6.514.930,73	6.976.301,44	-7,0%	-12,4%	-6,6%	-8,7%
Transformador monofásico - 230/69 kV	6.563.298,38	6.177.232,71	6.587.762,75	7.668.394,31	-14,4%	-19,4%	-14,1%	-16,0%
Transformador monofásico - 230/138 kV	6.594.841,38	6.206.842,93	6.619.428,23	8.032.653,72	-17,9%	-22,7%	-17,6%	-19,4%
Transformador monofásico - 345/69 kV	7.019.776,33	6.605.740,24	7.046.013,14	8.826.207,41	-20,5%	-25,2%	-20,2%	-21,9%
Transformador monofásico - 345/138 kV	7.053.241,09	6.637.154,46	7.079.607,84	9.267.620,62	-23,9%	-28,4%	-23,6%	-25,3%
Transformador monofásico - 345/230 kV	7.078.025,93	6.660.420,63	7.104.488,92	9.709.033,83	-27,1%	-31,4%	-26,8%	-28,4%
Transformador monofásico - 500/13,8 kV	7.374.757,23	6.938.969,89	7.402.372,38	9.414.397,43	-21,7%	-26,3%	-21,4%	-23,1%
Transformador monofásico - 500/138 kV	7.491.334,27	7.048.403,74	7.519.402,07	10.465.381,27	-28,4%	-32,7%	-28,1%	-29,7%
Transformador monofásico - 500/230 kV	7.517.497,52	7.072.963,85	7.545.666,91	10.990.873,19	-31,6%	-35,6%	-31,3%	-32,9%
Transformador monofásico - 500/345 kV	7.538.342,91	7.092.531,95	7.566.593,24	11.516.365,11	-34,5%	-38,4%	-34,3%	-35,8%
Transformador monofásico - 750/230 kV	7.963.854,62	7.492.087,32	7.993.749,77	12.337.094,42	-35,4%	-39,3%	-35,2%	-36,6%
Transformador monofásico - 750/345 kV	7.985.970,01	7.512.847,60	8.015.951,03	12.962.680,04	-38,4%	-42,0%	-38,2%	-39,5%
Transformador monofásico - 750/500 kV	8.006.273,81	7.531.907,30	8.036.333,66	13.588.265,66	-41,1%	-44,6%	-40,9%	-42,2%
Reator monofásico - 230 kV	2.196.995,53	2.076.226,41	2.204.648,48	5.636.471,19	-61,0%	-63,2%	-60,9%	-61,7%
Reator monofásico - 345 kV	2.948.284,60	2.781.715,95	2.958.839,79	6.185.393,40	-52,3%	-55,0%	-52,2%	-53,2%
Reator monofásico - 500 kV	3.916.688,87	3.690.781,82	3.931.004,24	6.860.548,52	-42,9%	-46,2%	-42,7%	-43,9%
Reator monofásico - 750 kV	5.430.271,99	5.111.737,65	5.450.457,00	7.390.145,01	-26,5%	-30,8%	-26,2%	-27,9%
Reator trifásico - 138 kV	5.554.341,49	5.223.232,12	5.575.323,36	4.414.053,73	25,8%	18,3%	26,3%	23,5%
Reator trifásico - 230 kV	5.985.881,61	5.632.166,51	6.008.295,97	5.896.785,71	1,5%	-4,5%	1,9%	-0,4%
Banco de capacitores derivação - 69 kV	1.702.873,07	1.620.649,48	1.708.083,45	4.813.427,40	-64,6%	-66,3%	-64,5%	-65,2%
Banco de capacitores derivação - 138 kV	2.014.769,36	1.913.434,50	2.021.190,79	5.043.795,99	-60,1%	-62,1%	-59,9%	-60,7%
Banco de capacitores derivação - 230 kV	2.319.417,02	2.199.415,06	2.327.021,35	5.286.289,24	-56,1%	-58,4%	-56,0%	-56,8%
Banco de capacitores derivação - 345 kV	2.619.243,12	2.480.869,49	2.628.011,64	5.555.726,18	-52,9%	-55,3%	-52,7%	-53,6%
Banco de capacitores série - 230 kV	2.892.958,37	2.737.813,00	2.902.789,69	21.236.758,30	-86,4%	-87,1%	-86,3%	-86,6%
Banco de capacitores série - 345 kV	2.955.582,83	2.796.600,19	2.965.657,31	22.276.741,60	-86,7%	-87,4%	-86,7%	-87,0%
Banco de capacitores série - 500 kV	3.002.988,23	2.841.100,85	3.013.246,78	19.555.283,97	-84,6%	-85,5%	-84,6%	-84,9%
Banco de capacitores série - 750 kV	3.047.568,36	2.882.949,35	3.058.000,00	20.511.226,95	-85,1%	-85,9%	-85,1%	-85,4%

(Fl. 100 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Módulo de Equipamento	Substituição – Atualiz. (R\$)	Instalação – Atualiz. (R\$)	Leilão – Atualiz. (R\$)	BP atual (R\$)	Substituição – Atualiz. (R\$)	Instalação – Atualiz. (R\$)	Leilão – Atualiz. (R\$)	Média – Atualiz. (R\$)
Compensador estático - 230kV	24.047.921,87	22.576.340,07	24.141.173,67	25.740.564,28	-6,6%	-12,3%	-6,2%	-8,4%
Compensador síncrono - 69kV	10.474.042,10	9.839.285,17	10.514.265,64	53.730.811,79	-80,5%	-81,7%	-80,4%	-80,9%
Todos	-	-	-	-	-33,0%	-36,9%	-32,7%	-34,2%

Tabela 10 – Efeito das propostas nos Módulos de Manobra

Mód. Manobra	kV	Arranjo	Substituição – Atualiz. (R\$)	Instalação – Atualiz. (R\$)	Leilão – Atualiz. (R\$)	BP atual (R\$)	Substituição – Atualiz. (R\$)	Instalação – Atualiz. (R\$)	Leilão – Atualiz. (R\$)	Média – Atualiz. (R\$)
CCD	69	BS	1.628.909,17	1.744.125,01	1.581.505,63	1.656.219,14	-1,6%	5,3%	-4,5%	-0,3%
CCD	69	BPT	1.740.355,80	1.862.886,28	1.689.942,78	1.745.012,44	-0,3%	6,8%	-3,2%	1,1%
CCD	138	BS	2.673.477,01	2.859.401,98	2.596.981,44	2.535.177,40	5,5%	12,8%	2,4%	6,9%
CCD	138	BPT	2.831.573,83	3.026.814,10	2.751.245,65	2.677.606,71	5,8%	13,0%	2,8%	7,2%
CCD	138	BD4	2.921.149,74	3.125.705,30	2.836.988,94	2.737.194,75	6,7%	14,2%	3,6%	8,2%
CCD	230	BPT	3.561.000,50	3.818.249,59	3.455.159,86	3.786.533,30	-6,0%	0,8%	-8,8%	-4,6%
CCD	230	BD4	3.765.601,09	4.037.842,58	3.653.592,09	3.953.890,90	-4,8%	2,1%	-7,6%	-3,4%
CCD	345	BD4	4.474.690,66	4.790.637,60	4.344.699,83	6.324.114,95	-29,2%	-24,2%	-31,3%	-28,3%
CCD	345	DJM	4.207.913,46	4.505.830,45	4.085.340,73	6.053.456,64	-30,5%	-25,6%	-32,5%	-29,5%
CCD	345	AN	4.207.913,46	4.505.830,45	4.085.340,73	6.053.456,64	-30,5%	-25,6%	-32,5%	-29,5%
CCD	500	BDDD	6.329.176,00	6.779.877,73	6.143.742,67	13.168.442,91	-51,9%	-48,5%	-53,3%	-51,3%
CCD	500	DJM	5.087.589,62	5.449.192,46	4.938.814,46	9.354.432,35	-45,6%	-41,7%	-47,2%	-44,9%
CCD	500	AN	5.087.589,62	5.449.192,46	4.938.814,46	9.327.422,12	-45,5%	-41,6%	-47,1%	-44,7%
CCS	230	BPT	2.328.643,29	2.492.821,03	2.261.095,23	2.403.190,33	-3,1%	3,7%	-5,9%	-1,8%
CCS	230	BD4	2.328.643,29	2.492.821,03	2.261.095,23	2.403.190,33	-3,1%	3,7%	-5,9%	-1,8%
CCS	345	BD4	2.759.064,78	2.951.033,56	2.680.082,58	2.934.984,10	-6,0%	0,5%	-8,7%	-4,7%
CCS	345	DJM	2.430.472,85	2.599.614,36	2.360.882,53	2.593.770,72	-6,3%	0,2%	-9,0%	-5,0%
CCS	345	AN	2.430.472,85	2.599.614,36	2.360.882,53	2.593.770,72	-6,3%	0,2%	-9,0%	-5,0%
CCS	500	BDDD	3.372.736,86	3.608.511,42	3.275.731,54	3.432.832,62	-1,8%	5,1%	-4,6%	-0,4%
CCS	500	DJM	2.923.116,49	3.126.670,97	2.839.367,56	3.029.689,39	-3,5%	3,2%	-6,3%	-2,2%
CCS	500	AN	2.923.116,49	3.126.670,97	2.839.367,56	3.029.689,39	-3,5%	3,2%	-6,3%	-2,2%
CCS	750	BDDD	5.236.250,46	5.615.120,99	5.080.370,82	4.383.213,49	19,5%	28,1%	15,9%	21,2%
CCS	750	DJM	4.377.625,92	4.689.860,08	4.249.162,64	3.918.941,79	11,7%	19,7%	8,4%	13,3%
CC	69	BS	1.355.028,28	1.453.119,67	1.314.670,30	1.380.063,69	-1,8%	5,3%	-4,7%	-0,4%
CC	69	BPT	1.460.732,02	1.566.138,05	1.417.364,55	1.461.913,88	-0,1%	7,1%	-3,0%	1,3%
CC	138	BS	2.773.094,74	2.965.859,48	2.693.785,07	2.555.509,47	8,5%	16,1%	5,4%	10,0%
CC	138	BPT	2.896.931,11	3.099.011,14	2.813.788,82	2.656.518,15	9,0%	16,7%	5,9%	10,5%
CC	138	BD4	3.027.691,24	3.239.471,10	2.940.558,13	2.779.470,38	8,9%	16,5%	5,8%	10,4%
CC	230	BPT	3.431.689,48	3.679.160,21	3.329.871,99	3.449.251,69	-0,5%	6,7%	-3,5%	0,9%
CC	230	BD4	3.556.132,04	3.812.374,23	3.450.705,67	3.565.189,15	-0,3%	6,9%	-3,2%	1,2%
CC	345	BD4	4.470.130,39	4.775.154,05	4.344.633,75	6.124.857,06	-27,0%	-22,0%	-29,1%	-26,0%
CC	345	DJM	4.363.655,35	4.662.198,45	4.240.825,02	6.148.744,64	-29,0%	-24,2%	-31,0%	-28,1%
CC	345	AN	4.363.655,35	4.662.198,45	4.240.825,02	6.148.744,64	-29,0%	-24,2%	-31,0%	-28,1%
CC	500	BDDD	7.201.479,06	7.674.035,71	7.007.053,91	14.242.333,95	-49,4%	-46,1%	-50,8%	-48,8%
CC	500	DJM	5.376.830,11	5.745.599,39	5.225.106,44	9.644.673,43	-44,3%	-40,4%	-45,8%	-43,5%
CC	500	AN	5.186.284,03	5.541.156,76	5.040.277,86	9.243.173,93	-43,9%	-40,1%	-45,5%	-43,1%
CC	750	BDDD	9.200.509,31	9.848.327,22	8.933.975,97	22.560.099,29	-59,2%	-56,3%	-60,4%	-58,7%
CC	750	DJM	6.999.574,77	7.503.069,04	6.792.420,87	15.232.176,23	-54,0%	-50,7%	-55,4%	-53,4%
CRB	69	BS	1.491.678,55	1.600.968,54	1.446.713,09	1.442.800,21	3,4%	11,0%	0,3%	4,9%
CRB	69	BPT	1.620.321,04	1.736.925,67	1.572.346,11	1.552.383,18	4,4%	11,9%	1,3%	5,9%
CRB	138	BS	2.519.821,63	2.693.821,68	2.448.232,36	2.347.420,88	7,3%	14,8%	4,3%	8,8%
CRB	138	BPT	2.643.658,00	2.826.973,33	2.568.236,11	2.448.429,56	8,0%	15,5%	4,9%	9,4%
CRB	138	BD4	2.737.131,47	2.927.405,69	2.658.846,47	2.529.960,91	8,2%	15,7%	5,1%	9,7%
CRB	230	BPT	3.189.323,54	3.418.876,05	3.094.878,18	3.198.164,29	-0,3%	6,9%	-3,2%	1,1%
CRB	230	BD4	3.383.559,29	3.627.299,81	3.283.276,53	3.361.183,48	0,7%	7,9%	-2,3%	2,1%
CRB	345	BD4	4.257.855,41	4.556.974,14	4.134.788,25	5.675.897,68	-25,0%	-19,7%	-27,2%	-23,9%
CRB	345	DJM	3.991.078,21	4.272.167,00	3.875.429,15	5.405.239,36	-26,2%	-21,0%	-28,3%	-25,1%
CRB	345	AN	3.991.078,21	4.272.167,00	3.875.429,15	5.405.239,36	-26,2%	-21,0%	-28,3%	-25,1%
CRB	500	BDDD	6.062.516,30	6.492.523,04	5.885.597,56	12.412.670,61	-51,2%	-47,7%	-52,6%	-50,5%
CRB	500	DJM	4.820.929,92	5.161.837,76	4.680.669,36	8.596.418,82	-43,9%	-40,0%	-45,6%	-43,1%
CRB	500	AN	4.820.929,92	5.161.837,76	4.680.669,36	8.596.418,82	-43,9%	-40,0%	-45,6%	-43,1%
CRB	750	BDDD	8.334.036,75	8.932.437,06	8.087.835,41	20.761.933,17	-59,9%	-57,0%	-61,0%	-59,3%
CRB	750	DJM	6.621.478,98	7.095.629,90	6.426.397,90	14.128.990,98	-53,1%	-49,8%	-54,5%	-52,5%
CRL	69	BS	1.157.260,83	1.247.073,85	1.120.308,84	1.086.847,85	6,5%	14,7%	3,1%	8,1%
CRL	69	BPT	1.157.260,83	1.247.073,85	1.120.308,84	1.086.847,85	6,5%	14,7%	3,1%	8,1%
CRL	138	BS	1.851.146,28	1.988.000,30	1.794.840,09	1.615.349,27	14,6%	23,1%	11,1%	16,3%
CRL	138	BPT	1.851.146,28	1.988.000,30	1.794.840,09	1.615.349,27	14,6%	23,1%	11,1%	16,3%
CRL	138	BD4	1.851.146,28	1.988.000,30	1.794.840,09	1.615.349,27	14,6%	23,1%	11,1%	16,3%
CRL	230	BPT	2.217.490,89	2.380.451,03	2.150.443,80	2.125.742,41	4,3%	12,0%	1,2%	5,8%
CRL	230	BD4	2.217.490,89	2.380.451,03	2.150.443,80	2.125.742,41	4,3%	12,0%	1,2%	5,8%
CRL	345	BD4	2.571.990,17	2.762.429,27	2.493.637,33	3.626.233,55	-29,1%	-23,8%	-31,2%	-28,0%
CRL	345	DJM	2.571.990,17	2.762.429,27	2.493.637,33	3.626.233,55	-29,1%	-23,8%	-31,2%	-28,0%
CRL	500	BDDD	3.046.819,64	3.273.345,39	2.953.619,59	5.580.965,46	-45,4%	-41,3%	-47,1%	-44,6%

(Fl. 101 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Mód. Manobra	kV	Arranjo	Substituição – Atualiz. (R\$)	Instalação – Atualiz.(R\$)	Leilão – Atualiz. (R\$)	BP atual (R\$)	Substituição – Atualiz.(R\$)	Instalação – Atualiz.(R\$)	Leilão – Atualiz. (R\$)	Média – Atualiz. (R\$)
CRL	500	DJM	3.046.819,64	3.273.345,39	2.953.619,59	5.580.965,46	-45,4%	-41,3%	-47,1%	-44,6%
CRL	750	BDDD	3.732.160,66	4.009.582,38	3.618.020,35	8.628.464,18	-56,7%	-53,5%	-58,1%	-56,1%
CRL	750	DJM	3.732.160,66	4.009.582,38	3.618.020,35	8.628.464,18	-56,7%	-53,5%	-58,1%	-56,1%
CT	13,8	BS	1.052.721,42	1.127.944,71	1.021.772,12	1.038.303,67	1,4%	8,6%	-1,6%	2,8%
CT	13,8	BPT	1.143.123,43	1.222.693,58	1.110.385,69	1.123.048,15	1,8%	8,9%	-1,1%	3,2%
CT	69	BS	1.273.613,88	1.365.980,25	1.235.611,36	1.287.824,60	-1,1%	6,1%	-4,1%	0,3%
CT	69	BPT	1.444.586,60	1.547.552,78	1.402.222,96	1.432.104,98	0,9%	8,1%	-2,1%	2,3%
CT	138	BS	2.596.652,18	2.776.910,35	2.522.488,12	2.375.520,86	9,3%	16,9%	6,2%	10,8%
CT	138	BPT	2.857.077,33	3.056.955,77	2.774.840,84	2.585.718,69	10,5%	18,2%	7,3%	12,0%
CT	138	BD4	2.968.161,28	3.176.365,32	2.882.499,37	2.678.546,89	10,8%	18,6%	7,6%	12,3%
CT	230	BPT	3.399.415,21	3.645.272,58	3.298.261,51	3.345.457,86	1,6%	9,0%	-1,4%	3,1%
CT	230	BD4	3.593.650,97	3.853.696,33	3.486.659,85	3.508.477,05	2,4%	9,8%	-0,6%	3,9%
CT	345	BD4	4.544.195,23	4.855.412,64	4.416.150,29	6.151.634,89	-26,1%	-21,1%	-28,2%	-25,1%
CT	345	DJM	4.277.418,03	4.570.605,49	4.156.791,19	5.880.976,57	-27,3%	-22,3%	-29,3%	-26,3%
CT	345	AN	4.045.098,19	4.320.255,71	3.931.889,45	5.651.976,94	-28,4%	-23,6%	-30,4%	-27,5%
CT	500	BDDD	6.676.077,48	7.139.757,72	6.485.304,37	13.336.482,17	-49,9%	-46,5%	-51,4%	-49,3%
CT	500	DJM	5.255.987,41	5.616.715,39	5.107.572,20	9.214.920,89	-43,0%	-39,0%	-44,6%	-42,2%
CT	500	AN	5.245.226,92	5.605.119,80	5.097.155,29	9.214.920,89	-43,1%	-39,2%	-44,7%	-42,3%
CT	750	BDDD	8.483.908,33	9.095.722,71	8.232.188,02	21.006.448,35	-59,6%	-56,7%	-60,8%	-59,0%
CT	750	DJM	6.771.350,57	7.258.915,54	6.570.750,51	14.373.506,16	-52,9%	-49,5%	-54,3%	-52,2%
CTA	69	-	597.776,72	635.611,77	582.210,15	607.383,11	-1,6%	4,6%	-4,1%	-0,4%
EL	13,8	BS	1.187.354,58	1.271.248,82	1.152.837,76	1.155.659,65	2,7%	10,0%	-0,2%	4,2%
EL	13,8	BPT	1.258.515,86	1.346.598,26	1.222.275,89	1.214.685,00	3,6%	10,9%	0,6%	5,0%
EL	69	BS	1.494.214,07	1.601.923,15	1.449.899,06	1.575.681,24	-5,2%	1,7%	-8,0%	-3,8%
EL	69	BPT	1.605.660,70	1.720.684,42	1.558.336,21	1.664.474,54	-3,5%	3,4%	-6,4%	-2,2%
EL	138	BS	2.723.342,62	2.912.022,07	2.645.713,77	2.666.459,37	2,1%	9,2%	-0,8%	3,5%
EL	138	BPT	4.343.167,73	4.657.263,56	4.213.938,50	3.849.276,06	12,8%	21,0%	9,5%	14,4%
EL	138	BD4	4.471.303,06	4.794.714,19	4.338.241,22	3.955.482,15	13,0%	21,2%	9,7%	14,6%
EL	230	BPT	5.091.326,16	5.465.601,70	4.937.337,05	4.850.960,33	5,0%	12,7%	1,8%	6,5%
EL	230	BD4	5.307.697,88	5.697.879,35	5.147.164,55	4.977.675,05	6,6%	14,5%	3,4%	8,2%
EL	345	BD4	5.918.019,61	6.345.980,81	5.741.942,47	7.278.367,90	-18,7%	-12,8%	-21,1%	-17,5%
EL	345	DJM	5.651.242,41	6.061.173,66	5.482.583,37	7.007.709,59	-19,4%	-13,5%	-21,8%	-18,2%
EL	345	AN	5.651.242,41	6.061.173,66	5.482.583,37	7.007.709,59	-19,4%	-13,5%	-21,8%	-18,2%
EL	500	BDDD	7.917.689,49	8.491.673,01	7.681.534,03	14.279.547,46	-44,6%	-40,5%	-46,2%	-43,8%
EL	500	DJM	6.676.103,11	7.160.987,73	6.476.605,82	10.463.295,68	-36,2%	-31,6%	-38,1%	-35,3%
EL	500	AN	6.676.103,11	7.160.987,73	6.476.605,82	10.463.295,68	-36,2%	-31,6%	-38,1%	-35,3%
EL	750	ADDD	10.351.340,02	11.106.299,76	10.040.725,06	22.980.177,97	-55,0%	-51,7%	-56,3%	-54,3%
EL	750	DJM	8.638.782,26	9.269.492,59	8.379.287,54	16.347.235,77	-47,2%	-43,3%	-48,7%	-46,4%
IB	13,8	BPT	721.697,27	770.338,96	701.684,50	688.686,96	4,8%	11,9%	1,9%	6,2%
IB	69	BPT	956.889,93	1.023.784,51	929.367,32	949.298,58	0,8%	7,8%	-2,1%	2,2%
IB	138	BPT	2.097.527,80	2.239.640,65	2.039.057,96	1.987.894,58	5,5%	12,7%	2,6%	6,9%
IB	138	BD4	2.299.418,95	2.457.200,22	2.234.502,61	2.210.409,16	4,0%	11,2%	1,1%	5,4%
IB	230	BPT	2.539.376,28	2.719.373,81	2.465.319,45	2.633.511,91	-3,6%	3,3%	-6,4%	-2,2%
IB	230	BD4	2.806.180,96	3.006.884,73	2.723.604,90	3.006.364,22	-6,7%	0,0%	-9,4%	-5,3%
IB	345	BD4	3.743.163,99	3.992.214,74	3.640.696,42	5.618.645,17	-33,4%	-28,9%	-35,2%	-32,5%
IB	345	DJM	3.743.163,99	3.992.214,74	3.640.696,42	5.618.645,17	-33,4%	-28,9%	-35,2%	-32,5%
IB	500	BDDD	4.600.563,28	4.907.750,75	4.474.176,37	9.645.450,25	-52,3%	-49,1%	-53,6%	-51,7%
IB	500	DJM	4.600.563,28	4.907.750,75	4.474.176,37	9.645.450,25	-52,3%	-49,1%	-53,6%	-51,7%
IB	750	BDDD	6.549.678,75	6.998.137,37	6.365.168,30	17.124.870,71	-61,8%	-59,1%	-62,8%	-61,2%
IB	750	DJM	6.549.678,75	6.998.137,37	6.365.168,30	17.124.870,71	-61,8%	-59,1%	-62,8%	-61,2%
Todos	-	-	-	-	-	-	-34,5%	-29,8%	-36,4%	-33,6%

494. Em média, o efeito é a **redução de 34,2% para Módulos de Equipamento e a redução de 33,6% para Módulos de Manobra.**

495. Em relação aos bens e serviços de linhas de transmissão, as variações são apresentadas na Tabela 11 e na Tabela 12.

Tabela 11 – Preços de bens de Linhas de Transmissão

Preço com frete e com seguro	Varição proposta
Estruturas de aço	-14%
Cabos Condutores	-23%
Cabo Pararaios convencional	30%

(Fl. 102 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Preço com frete e com seguro	Varição proposta
Cabo Pararraios óptico	-63%
Média	-18%

Tabela 12 – Preços de serviços de Linhas de Transmissão

Módulo de Equipamento	Novo BP (subst)	Novo BP (inst)	Novo BP (leilão)	BP Atual
INSPECAO	1,17%	2,47%	2,47%	1,4% Materiais
CANTEIRO	12,19%	3,62%	3,62%	3,24%-2,78% Materiais
MONTAGEM	115,70%	63,86%	63,86%	27%-111% Materiais
ACESSO	R\$ 5.537,00/km	R\$ 5.537,00/km	R\$ 5.537,00/km	R\$ 8.893,42/km
SERVICO_TECNICO	R\$ 2.525,00/km	R\$ 2.525,00/km	R\$ 2.525,00/km	R\$ 9.500,00/km
ENGENHARIA	34,19%	17,09%	17,09%	3,1% CDB
COMISSONAMENTO_ADM_LOCAL	45,57%	10,36%	10,36%	2,7% CDB
VARIANTE	10,72%	0,00%	0,00%	NA
SOCIOAMBIENTAL	2,82%	0,89%	2,05%	3% CDB
EVENTUAL	0,00%	0,00%	0,00%	2,7% CD
INDIRETO	4,19%	1,12%	1,12%	2% CD

496. Verifica-se que, no caso de construções de linhas de transmissão (licitações ou instalações), os valores de serviços permaneceram próximos do Banco de Preços de Referência vigente. Quanto às substituições (recondutoramento, recapacitação e reconstrução), houve aumento sensível nos preços, praticamente, dobrando os valores. Embora sejam elevações volumosas, diferentemente das subestações de transmissão, casos de substituições de linhas de transmissão são bastante incomuns, pois o usual é a licitação ou instalação de novos trechos de linhas. Assim, apesar de haver um impacto percentual considerável, em termos absolutos, no conjunto de obras de transmissão esse é um impacto mais localizado.

497. Destaca-se que existe uma combinação ingente de possibilidades construtivas para projetos de linhas de transmissão, sendo inviável a simulação de todas as combinações possíveis.

(Fl. 103 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

IV. DO FUNDAMENTO LEGAL

498. A matéria em análise tem amparo no art. 9º e no inciso XV do Art. 18º da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, no art. 12º do Dec. nº 1.717, de 24 de novembro de 1995, no art. 2º da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, no inciso XVIII do art. 3º da Lei nº 9.427/1996, com redação dada pelo art. 9º Lei nº 10.848/2004, no inciso I do art. 12º do Decreto nº 2335, de 06 de outubro de 1997, no §1º do art. 6º e no art. 7º do Dec. nº 2.655, de 02 de julho de 1998.

V. DA CONCLUSÃO

499. Diante do exposto, e em conformidade com as orientações da Diretoria Colegiada, conclui-se por:

- a) Encerrar a Audiência Pública nº 31/2018, com base nas análises desta Nota Técnica. A revisão da Receita Anual Permitida – RAP dos concessionários de transmissão de energia elétrica já foi postergada em razão de inoperância desses mesmos concessionários. Ao longo da Nota Técnica, analisou-se, detalhada e criteriosamente, os argumentos apresentados nas contribuições da Audiência Pública, inclusive aqueles que apregoaram a manutenção da ineficiência dos concessionários e o regresso à regulação por custo do serviço, em contraposição à regulação por incentivos;
- b) Disponibilizar as principais memórias de cálculo que subsidiaram as análises desta Nota Técnica;
- c) Aprovar a minuta de Resolução Homologatória anexa; e
- d) Considerar as informações contidas neste processo para a criação de módulo do Sistema de Inteligência Analítica do Setor Elétrico para o setor de transmissão (SIASE-T), em que seja possível atualização mais célere e padronizada do Banco de Preços de Referência ANEEL, do setor de transmissão.



(Fl. 104 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

VI. DA RECOMENDAÇÃO

500. Face ao exposto, recomenda-se encerrar a Audiência Pública nº 31/2018, com aprovação da Resolução Homologatória anexa, e disponibilizar as metodologias propostas nesta Nota Técnica para a atualização do Banco de Preços de Referência ANEEL, do setor de transmissão de energia elétrica.

MARIA LUIZA FERREIRA CALDWELL
Especialista em Regulação - SRM

FELIPE PEREIRA
Especialista em Regulação - SRM

HERMANO DUMONT VERONESE
Especialista em Regulação - SRM

LUCAS ELIAS GOMES DORNINGER
Especialista em Regulação – SRM

DENESMAR GOMES PIMENTA
Especialista em Regulação - SCT

FABRICIO EDUARDO JACOB
Especialista em Regulação - SFF

LINCOLN JOSÉ SILVA DE ALBUQUERQUE BARROS
Especialista em Regulação - SGT

RAFAEL CAMBRAIA TRAJANO
Especialista em Regulação – SCT

De acordo:

TICIANA FREITAS DE SOUSA
Superintendente de Fiscalização Econômica e
Financeira

JÚLIO CÉSAR REZENDE FERRAZ
Superintendente de Regulação Econômica e
Estudos de Mercado

IVO SECHI NAZARENO
Superintendente de Concessões, permissões e
Autorizações de Transmissão e Distribuição

DAVI ANTUNES LIMA
Superintendente de Gestão Tarifária



(Fl. 105 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo I – Alíquotas ICMS

	DESTINO																										
	AC	AL	AM	AP	BA	CE	DF	ES	GO	MA	MT	MS	MG	PA	PB	PR	PE	PI	RN	RS	RJ	RO	RR	SC	SP	SE	TO
AC	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
AL	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
AM	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
AP	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
BA	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
CE	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
DF	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ES	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
GO	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
MA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
MT	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
MS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
MG	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	18	7	7	12	7	7	7	12	12	7	7	12	12	7	7
PA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PR	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	18	7	7	7	12	12	7	7	12	12	7	7
PE	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PI	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12
RN	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12	12	12	12	12	12	12	12
RS	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	18	12	7	7	12	12	7	7
RJ	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	12	20	7	7	12	12	7	7
RO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17,5	12	12	12	12	12
RR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	17	12	12	12	12
SC	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	12	12	7	7	12	12	18	7
SP	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	7	7	12	7	7	7	12	12	7	7	12	12	18	7
SE	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18	12
TO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	18

O R I G E M



(Fl. 106 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo II – Alíquotas IPI

NCM*	Equipamento	Detalhe1	Detalhe2	Alíquota
8504.21.00	Reatores, transformadores de corrente, de potencial, defasadores, auto-transformadores e transformadores monofásico e trifásico	De dielétrico líquido	De potência não superior a 650 kVA	0%
8504.22.00			De potência superior a 650 kVA, mas não superior a 10.000 kVA	0%
8504.23.00			De potência superior a 10.000 kVA	0%
8504.31		Outros dielétricos	De potência não superior a 1 kVA	10%
8504.32			De potência superior a 1 kVA, mas não superior a 16 kVA	0%
8504.33.00			De potência superior a 16 kVA, mas não superior a 500 kVA	0%
8504.34.00			De potência superior a 500 kVA	0%
8535.21.00	Disjuntores	-	Para uma tensão inferior a 72,5 kV	5%
8535.29.00		-	Outros	0%
8535.30.1	Chaves seccionadoras com e sem lâmina de terra	-	Para corrente nominal inferior ou igual a 1.600 A	5%
8535.30.2			Para corrente nominal superior a 1.600 A	0%
8535.40.10	Pararraios	-	Para-raios para proteção de linhas de transmissão de eletricidade	0%
8535.40.90			Outros	0%
8532.10.00	Compensadores e bancos de capacitores	Condensadores fixos	Concebidos para linhas elétricas de 50/60 Hz e capazes de absorver uma potência reativa igual ou superior a 0,5 kvar (condensadores de potência)	0%
8532.30.10		Condensadores variáveis ou ajustáveis	Próprios para montagem em superfície (SMD - <i>Surface Mounted Device</i>)	2%
8532.30.90		Outros		10%
7308.20.00	Estruturas de aço	-	-	0%
8544.70	Cabos ópticos	-	-	15%
7614.10	Cabos condutores e de pararraios	De alumínio	Com alma de aço	10%
7614.90			Outros	10%
8544.4		De outros materiais	Outros condutores elétricos, para uma tensão não superior a 1.000 V:	5%
8544.60.00			Outros condutores elétricos, para uma tensão superior a 1.000 V	5%

*Nomenclatura Comum do Mercosul



(Fl. 107 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo III - Cestas de índices de correção inflacionária

ÍNDICE 1 - Dólar (US\$)

ÍNDICE 2 - Outros equipamentos e materiais – 100% * IPCA

ÍNDICE 3 - Banco de capacitores – 100% * IGP-M

ÍNDICE 4 - Edificações – 100% * INCC

ÍNDICE 5 - Estruturas de aço – 30% * COL32 + 70% * COL2

ÍNDICE 6 - Cabo nu sem alma de aço – 90% * COL33 + 10% * COL27

ÍNDICE 7 - Cabo nu com alma de aço – 70% * COL33 + 20% * COL32 + 10% * COL27

ÍNDICE 8 - Cabos de aço – 100% * COL32

ÍNDICE 9 - Equipamentos gerais – 50% * COL41 + 40% * COL40 + 10% * COL27

ÍNDICE 10 - Equipamentos de telecomunicação e sistemas de proteção e controle – 50% * IGP-M + 50% * US\$

ÍNDICE 11 - Disjuntores – 40% * IGP-M + 15% * COL30 + 15% * COL33 + 10% * COL32 + 20% * COL41

ÍNDICE 12 - Para-raios – 10% * COL2 + 5% * COL32 + 30% * COL33 + 20% * COL51 + 35% * US\$

ÍNDICE 13 - Chaves seccionadoras, transformadores de potencial capacitivo e indutivo e transformadores de corrente – 30% * COL2 + 15% * COL32 + 15% * COL41 + 20% * COL33 + 20% * COL30

ÍNDICE 14 – 40% * COL2 + 30% * COL32 + 20% * COL33 + 10% * COL54

ÍNDICE 15 – Compensadores – 13,8% * COL2 + 9,8% * COL32 + 7,3% * COL33 + 2,9% * COL54 + 31,7% * IGP-M + 29% * US\$ + 4,1% * COL41 + 1,5% * COL30

ÍNDICE 16 – Cabos ópticos – 100% * COL41

ÍNDICE 17 – Autotransformadores e transformadores de força, reatores, transformador de aterramento e transformadores defasadores – 25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

(Fl. 108 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo IV – Níveis de Tensão Padronizados (contribuição Fipe/Abrate)

Tensão Informada (kV)	Tensão Considerada (kV)	Tensão Informada (kV)	Tensão Considerada (kV)	Tensão Informada (kV)	Tensão Considerada (kV)
1,200	1,200	40,000	34,500	242,000	230,000
10,500	13,800	40,500	34,500	243,000	230,000
12,000	13,800	42,000	34,500	245,000	230,000
12,700	13,800	48,000	34,500	258,000	230,000
13,000	13,800	50,000	34,500	276,000	230,000
13,300	13,800	60,000	69,000	288,000	230,000
13,800	13,800	69,000	69,000	288,675	230,000
14,500	13,800	72,000	69,000	288,700	230,000
15,000	13,800	72,500	69,000	300,000	345,000
15,500	13,800	75,000	69,000	312,000	230,000
17,500	13,800	84,000	138,000	317,500	345,000
18,000	13,800	88,000	138,000	317,542	345,000
18,300	13,800	90,000	138,000	317,543	345,000
19,000	13,800	96,000	138,000	345,000	345,000
22,700	13,800	115,000	138,000	362,000	345,000
22,710	13,800	120,000	138,000	379,500	345,000
23,000	13,800	128,000	138,000	380,000	345,000
24,000	13,800	130,000	138,000	400,000	345,000
24,200	13,800	132,000	138,000	410,000	345,000
25,000	13,800	132,791	138,000	418,000	345,000
25,700	13,800	132,800	138,000	420,000	345,000
25,800	13,800	138,000	138,000	440,000	500,000
26,200	13,800	144,000	138,000	444,000	500,000
27,000	13,800	145,000	138,000	460,000	500,000
28,500	13,800	182,000	138,000	500,000	500,000
30,000	34,500	192,000	138,000	525,000	500,000
34,000	34,500	198,000	138,000	550,000	500,000
34,500	34,500	220,000	230,000	575,000	500,000
36,000	34,500	228,000	230,000	750,000	750,000
36,200	34,500	230,000	230,000	765,000	750,000
38,000	34,500	240,000	230,000	4000,000	4000,000

(Fl. 109 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo V – Regressões Bens Mais Onerosos

Todos os valores estão referenciados à data-base de junho/2017 (índices de preços oficiais de maio/2017).

Tabela 13 – Chave Seccionadora c/ LT

Equipamento/Material	Chave seccionadora com Lâmina de Terra
Tipo de Módulo	Módulo de Equipamento e <u>Módulo de Manobra</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV) e Corrente Nominal (A)
Preço líquido	$e^{1,65893} * Tensão_{kV}^{0,48506} * Corrente_A^{0,86138}$
Preço bruto	$(Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	30% * COL2 + 15% * COL32 + 15% * COL41 + 20% * COL33 + 20% * COL30

Tabela 14 – Chave Seccionadora s/ LT

Equipamento/Material	Chave seccionadora sem Lâmina de Terra
Tipo de Módulo	Módulo de Equipamento e <u>Módulo de Manobra</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV) e Corrente Nominal (A)
Preço líquido	$e^{1,65893} * Tensão_{kV}^{0,48506} * Corrente_A^{0,86138} * (1 - 31\%)$
Preço bruto	$(Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	30% * COL2 + 15% * COL32 + 15% * COL41 + 20% * COL33 + 20% * COL30

Tabela 15 – Pararraios

Equipamento/Material	Para-raios
Tipo de Módulo	Módulo de Equipamento e <u>Módulo de Manobra</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV)
Preço líquido	$e^{4,38010} * Tensão_{kV}^{0,97041}$
Preço bruto	$(Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Considerações	Não haverá diferenciação de preços pela classificação primário, secundário e terciário. Diferenciação de preços dada pelo nível de tensão.
Correção Inflacionária	10% * COL2 + 5% * COL32 + 30% * COL33 + 20% * COL51 + 35% * US\$

Tabela 16 – Disjuntor



(Fl. 110 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Equipamento/Material	Disjuntores
Tipo de Módulo	Módulo de Equipamento e <u>Módulo de Manobra</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV), Corrente Nominal (A), Capacidade de Interrupção (kA), Sincronizador
Preço líquido	$e^{5,55555+SINC} * Tensão_{kV}^{0,34518} * Corrente_A^{0,21403} * CapInt_{kA}^{0,81514}$ Se disjuntor não tiver sincronizador, SINC = 0 Se disjuntor tiver sincronizador, SINC = 0,09327
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Considerações	Preços já incluem Resistor de Pré-inserção – RPI
Correção Inflacionária	40% * IGP-M + 15% * COL30 + 15% * COL33 + 10% * COL32 + 20% * COL41

Tabela 17 – TPI

Equipamento/Material	Transformador de Potencial Indutivo
Tipo de Módulo	Módulo de Equipamento e <u>Módulo de Manobra</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV), Tipo de Função (Medição e/ou Proteção)
Preço líquido	$e^{6,34361+MED/PROT} * Tensão_{kV}^{0,64753}$ Se TPI for de medição ou proteção; MED/PROT = 0 Se TPI for de medição e proteção; MED/PROT = 0,47771
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	30% * COL2 + 15% * COL32 + 15% * COL41 + 20% * COL33 + 20% * COL30

Tabela 18 – TPC

Equipamento/Material	Transformador de Potencial Capacitivo
Tipo de Módulo	Módulo de Equipamento e <u>Módulo de Manobra</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV), Tipo de Função (Medição e/ou Proteção)
Preço líquido	$e^{7,07899+MED/PROT} * Tensão_{kV}^{0,52822}$ Se TPC for de medição; MED/PROT = 0 Se TPC for de proteção; MED/PROT = - 0,05782 Se TPC for de medição e proteção; MED/PROT = 0,44081
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	30% * COL2 + 15% * COL32 + 15% * COL41 + 20% * COL33 + 20% * COL30

Tabela 19 – TC


(Fl. 111 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Equipamento/Material	Transformador de Corrente
Tipo de Módulo	Módulo de Equipamento e <u>Módulo de Manobra</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV), Corrente (A), Tipo de Função (Medição e/ou Proteção)
Preço líquido	$e^{7,32548+MED/PROT} * Tensão_{kV}^{0,54576} * Corrente_A^{0,03804}$ Se TC for de medição; MED/PROT = 0 Se TC for de proteção; MED/PROT = - 0,10405 Se TC for de medição e proteção; MED/PROT = 0,18030
Preço bruto	$(Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	30% * COL2 + 15% * COL32 + 15% * COL41 + 20% * COL33 + 20% * COL30

Tabela 20 – BCD

Equipamento/Material	Banco de Capacitores Derivação
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV) e Potência Nominal (MVar)
Preço líquido	$e^{9,65466} * Tensão_{kV}^{0,47132} * Potência_{MVar}^{0,26648}$
Preço bruto	$(Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	100% * IGP-M

Tabela 21 – BCS

Equipamento/Material	Banco de Capacitores Série
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Potência Nominal (MVar)
Preço líquido	$Preço = e^{13,56024} * Potência_{MVar}^{0,04454}$
Preço bruto	$(Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	100% * IGP-M

Tabela 22 – RT

Equipamento/Material	Reator Trifásico
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV) e Potência Nominal (MVar)
Preço líquido	$e^{12,50544} * Tensão_{kV}^{0,10194} * Potência_{MVar}^{0,37483}$



(Fl. 112 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Equipamento/Material	Reator Trifásico
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

Tabela 23 – RM

Equipamento/Material	Reator Monofásico
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV) e Potência Nominal (MVar)
Preço líquido	$e^{7,25253} * Tensão_{kV}^{1,00058} * Potência_{MVar}^{0,15238}$
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

Tabela 24 – RA

Equipamento/Material	Reator de Aterramento
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Nominal (kV)
Preço líquido	$e^{5,08091} * Tensão_{kV}^{1,14015}$
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

Tabela 25 – CE

Equipamento/Material	Compensador Estático
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Maior valor entre a Potência Reativa e a Capacitiva (MVar)
Preço líquido	$e^{15,09115} * MaiorPotência_{MVar}^{0,25439}$
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	13,8% * COL2 + 9,8% * COL32 + 7,3% * COL33 + 2,9% * COL54 + 31,7% * IGP-M + 29% * US\$ + 4,1% * COL41 + 1,5% * COL30

Tabela 26 – CS


(Fl. 113 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Equipamento/Material	Compensador Síncrono
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Maior valor entre a Potência Reativa e a Capacitiva (MVar)
Preço líquido	$(6.315.765,92 + 50.932,54 * MaiorPotência_{MVAR}) * \frac{1 + 18\%}{1 - 2,94\%} * (1 - 64\%)$ Valor de -64% corresponde à variação média do preço do compensador estático; restante da fórmula mantida como está vigente no Banco de Preços de Referência ANEEL
Preço bruto	$(Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Correção Inflacionária	13,8% * COL2 + 9,8% * COL32 + 7,3% * COL33 + 2,9% * COL54 + 31,7% * IGP-M + 29% * US\$ + 4,1% * COL41 + 1,5% * COL30

Tabela 27 – ATT

Equipamento/Material	Autotransformador Trifásico
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Primária (kV), Tensão Secundária (kV), Potência (MVA), Tipo de Resfriamento
Preço líquido	$e^{10,90679} * Tensão_{PRIM}^{0,38282} * Tensão_{SEC}^{0,00247} * Potência_{MVA}^{0,45363} * TipoResf * 90\%$ Se tipo de resfriamento for de dois estágios, TipoResf = 0,8 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/ONAF, TipoResf = 1,0 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/OFAF, TipoResf = 1,1 Valor de 90% corresponde à diferença mediana de preços de transformadores monofásicos e autotransformadores monofásicos aplicada sobre os transformadores trifásicos
Preço bruto	$(Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Considerações	Preços já incluem enrolamento terciário de estabilização e inclusão de comutador de carga
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

Tabela 28 – ATM

Equipamento/Material	Autotransformador Monofásico
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Primária (kV), Tensão Secundária (kV), Potência (MVA), Tipo de Resfriamento
Preço líquido	$e^{12,68906} * Tensão_{PRIM}^{0,01669} * Tensão_{SEC}^{0,00670} * Potência_{MVA}^{0,42182} * TipoResf$ Se tipo de resfriamento for de dois estágios, TipoResf = 0,8 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/ONAF, TipoResf = 1,0 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/OFAF, TipoResf = 1,1



(Fl. 114 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Equipamento/Material	Autotransformador Monofásico
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Considerações	Preços já incluem enrolamento terciário de estabilização e inclusão de comutador de carga
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

Tabela 29 – TF

Equipamento/Material	Transformador trifásico
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Primária (kV), Tensão Secundária (kV), Potência (MVA), Tipo de Resfriamento
Preço líquido	$e^{10,90679} * Tensão_{PRIM}^{0,38282} * Tensão_{SEC}^{0,00247} * Potência_{MVA}^{0,45363} * TipoResf$ Se tipo de resfriamento for de dois estágios, TipoResf = 0,8 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/ONAF, TipoResf = 1,0 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/OFAF, TipoResf = 1,1
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Considerações	Preços já incluem enrolamento terciário de estabilização e inclusão de comutador de carga
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

Tabela 30 – TM

Equipamento/Material	Transformador monofásico
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Primária (kV), Tensão Secundária (kV), Potência (MVA), Tipo de Resfriamento
Preço líquido	$e^{11,59383} * Tensão_{PRIM}^{0,14586} * Tensão_{SEC}^{0,00823} * Potência_{MVA}^{0,51615} * TipoResf$ Se tipo de resfriamento for de dois estágios, TipoResf = 0,8 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/ONAF, TipoResf = 1,0 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/OFAF, TipoResf = 1,1
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Considerações	Preços já incluem enrolamento terciário de estabilização e inclusão de comutador de carga
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

(Fl. 115 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Tabela 31 – TD

Equipamento/Material	Transformador Defasador
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Primária (kV), Tensão Secundária (kV), Potência (MVA), Tipo de Resfriamento
Preço líquido	$Preço_{138kV} = e^{12,57296} * Potência_{MVA}^{0,58516} * TipoResf$ $Preço_{Demais\ tensões} = e^{10,90679} * Tensão_{PRIM}^{0,38282} * Tensão_{SEC}^{0,00247} * Potência_{MVA}^{0,45363} * (1 + 45\%)$ <p>Se tipo de resfriamento for de dois estágios, TipoResf = 0,8 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/ONAF, TipoResf = 1,0 Se tipo de resfriamento for ONAN/ONAF/OFAF, TipoResf = 1,1 (valor de 33% representa a diferença entre a equação do nível de tensão 138kV/138kV e a equação do transformador trifásico para o mesmo nível de tensão)</p>
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Considerações	Preços já incluem enrolamento terciário de estabilização e inclusão de comutador de carga
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

Tabela 32 – TA

Equipamento/Material	Transformador de Aterramento
Tipo de Módulo	<u>Módulo de Equipamento</u>
Variáveis Técnicas	Tensão Primária (kV), Tensão Secundária (kV), Potência (MVA), Tipo de Resfriamento
Preço líquido	$e^{10,06941} * Tensão_{PRIM}^{0,39621} * Potência_{MVA}^{0,54447}$ <p>Valor para todos os tipos de resfriamentos</p>
Preço bruto	$(Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$
Considerações	Preços já incluem enrolamento terciário de estabilização e inclusão de comutador de carga
Correção Inflacionária	25% * COL2 + 17,5% * COL32 + 25% * COL33 + 10% * COL51 + 5% * COL54 + 17,5% * US\$

Tabela 33 – Estruturas (preço líquido)

Tipo de Estruturas	R\$/kg
Estruturas de Aço	4,54



(Fl. 116 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

$$Preço_{bruto} = (Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$$

Tabela 34 – Cabos condutores de Linhas de Transmissão (preço líquido)

Código	R\$/kg	Código	R\$/kg	Código	R\$/kg	Código	R\$/kg
ALLIANCE	11,12947	CURLEW	11,03717	JESSAMINE	11,62291	PEONY	11,62291
AMHERST	11,12947	DAFFODIL	11,62291	JOREE	11,03717	PETUNIA	11,62291
ANAHEIM	11,12947	DAHLIA	11,62291	KINGBIRD	11,03717	PHEASANT	11,03717
ARBUTUS	11,62291	DAISY	11,62291	KIWI	11,03717	PHLOX - CA	11,62291
ASTER	11,62291	DARIEN	10,85103	LAPWING	11,03717	PHLOX - CALA	10,41962
AZUZA	11,12947	DIPPER	12,04055	LARK	11,03717	PIGEON	10,21517
BITTERN	12,04055	DOVE	10,24064	LARKSPUR	11,62291	PIPER	11,03717
BITTERROOT	11,62291	DRAKE	9,45087	LAUREL	11,62291	PLOVER	11,03717
BLUEBELL	11,62291	DUCK	11,25328	LILAC	11,62291	POLYGONUM	9,01099
BLUEBIRD	11,03717	EAGLE	11,03717	LINNET	15,22970	POPPY	11,62291
BLUEBONNET	11,62291	EGRET	11,03717	LUPINE	11,62291	QUAIL	10,07470
BLUEJAY	9,16097	ELGIN	11,12947	MAGNOLIA	11,62291	RAIL	8,82376
BOBOLINK	12,04055	FALCON	12,04055	MALLARD	11,03717	RAVEN	10,18404
BRANT	11,03717	FINCH	11,03717	MARIGOLD	11,62291	REDWING	10,46602
BUNTING	12,04055	FLAG	11,62291	MARTIN	11,03717	ROOK	11,03717
BUTTE	11,12947	FLAMINGO	11,03717	MEADOWSWEET	11,62291	RUDDY	12,85415
CAIRO	11,12947	FLICKER	11,03717	MERLIN	11,03717	SAGEBRUSH	11,62291
CAMELLIA	11,62291	FLINT	11,59591	MISTLETOE	11,62291	SCOTER	11,03717
CANARY	11,03717	GANNET	11,03717	NARCISSUS	11,62291	SNAPDRAGON	11,62291
CANNA	11,62291	GLADIOLUS	11,62291	NASTURTIUM	11,62291	SNEEZEWORD	11,62291
CANTON	11,12947	GOLDENROD	11,62291	NUTHATCH	12,04055	SQUAB	11,03717
CARDINAL	11,03717	GOLDENTUFT	11,62291	ORCHID	11,62291	STARLING	10,86737
CARNATION	11,62291	GOOSE	11,03717	ORIOLE	11,03717	STILT	11,03717
CATTAIL	11,62291	GRACKLE	11,03717	ORTLAN	11,03717	SYRINGA	11,62291
CHICKADEE	11,03717	GREELEY	11,25367	OSPREY	11,03717	TEAL	11,03717
CHUKAR	11,03717	GROSBEAK	10,81077	OSTRICH	9,87827	TERN	7,61384
COCKSCOMB	11,62291	GULL	11,03717	OWL	11,03717	THRASHER	11,03717
COLUMBINE	11,62291	HAWK	11,22347	OXLIP	11,62291	TRILLIUM	11,62291
CONDOR	11,03717	HAWKWEED	11,62291	PARAKEET	11,03717	TULIP	11,62291
COREOPSIS	11,62291	HAWTHORN	11,62291	PARROT	11,03717	VALERIAN	11,62291
COSMOS	15,70279	HEN	15,63233	PARTRIDGE	10,42665	VERBENA	11,62291
COWSLIP	11,62291	HERON	11,03717	PASTEL	10,41962	VIOLET	11,62291
CRANE	11,03717	HEUCHERA	11,62291	PEACOCK	11,03717	WAXWING	11,03717
CROW	11,03717	HYACINTH	11,62291	PELICAN	11,03717	WOOD DUCK	11,03717
CUCKOO	11,03717	IBIS	9,91692	PENGUIN	9,94580	ZINNIA	11,62291

$$Preço_{bruto} = (Preço_{Liquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$$

Tabela 35 – Cabos para-raios não ópticos de Linhas de Transmissão (preço líquido)

Tipo de Cabo	R\$/kg
Aço	9,91600
Alumínio com alma de aço (CAA)	9,91600
Alumoweld	14,65066
Alumínio com alma de alumínio liga (CALA)	14,65066

(Fl. 117 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

$$Preço_{bruto} = (Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$$

Tabela 36 – Cabos para-raios não ópticos de Linhas de Transmissão (preço líquido)

Número de fibras	R\$/km
12	7.838,00
18	7.847,70
24	8.356,34
36	8.680,00
48	11.485,73

$$Preço_{bruto} = (Preço_{Líquido} * (1 + IPI) * (1 + ICMS)) * (1 + PIS + COFINS)$$



(Fl. 118 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo VI – Identificação dos Bens Menos Onerosos de Subestações de Transmissão

Todos os valores estão referenciados à data-base de julho/2017 (índices de preços oficiais de junho/2017).

ITEM	Tensão	Tipo de Módulo*	Classe	Medida	Valor BP atual (jun/17)	Proposta de Valor (jun/17)	Variação %	Variação R\$	Regra
Arruamento	Todas	MIG	UAR	m²	110,48	98,64	-10,71%	-11,84	1
Banco de Baterias 125 Vcc 100 Ah	Todas	MIG.A	UAR	unid.	-	12.466,83	Novo Valor	12.466,83	2
Banco de Baterias 125 Vcc 200 Ah	Todas	MIG	UAR	unid.	38.819,80	14.268,11	-63,2%	-24.551,69	2
Banco de Baterias 125 Vcc 250 Ah	Todas	MIG	UAR	unid.	43.723,42	14.901,67	-65,9%	-28.821,75	2
Banco de Baterias 125 Vcc 300 Ah	Todas	MIG	UAR	unid.	46.709,40	15.440,15	-66,9%	-31.269,25	2
Banco de Baterias 125 Vcc 500 Ah	Todas	MIG	UAR	unid.	70.384,03	17.054,75	-75,8%	-53.329,28	2
Cabo Nu / Tubo - Barramento	Todas	Equipamento	UAR	kg	19,66	40,06	103,8%	20,40	3
Cabo Nu / Tubo - Barramento	Todas	Manobra	UAR	kg	16,51	40,06	142,6%	23,55	3
Cercas / Muros	Todas	MIG + MIM	UAR	m	452,18	176,99	-60,86%	-275,19	4
Conector derivação tubo - 2 cabos	Todas	Manobra	COM	unid.	625,56	96,18	-84,6%	-529,38	5
Conectores/Espaçadores	Todas	Equipamento	COM	unid.	556,07	96,18	-82,7%	-459,89	5
Conectores/Espaçadores	Todas	Manobra	COM	unid.	584,30	96,18	-83,5%	-488,12	5
Espaçador 2 cabos	Todas	Manobra	COM	unid.	158,82	96,18	-39,4%	-62,64	5
Cubículos de 15 kV 800A 20 kA	Todas	MIG	UAR	unid.	113.976,46	60.223,94	-47,16%	-53.752,52	6
Cubículos de Fechamento Delta 13,8 kV	Todas	Equipamento	UAR	unid.	159.647,84	60.223,94	-62,27%	-99.423,90	6
Drenagem	Todas	MIG + MIM	COM	m²	7,82	6,93	-11,3%	-0,88	7
Casa de Bombas	Todas	MIG	UAR	m²	1.066,50	1.879,84	76,3%	813,34	8
Casa de Comando (e relés) / Edificação Industrial	Todas	MIG + MIG.A	UAR	m²	1.217,05	1.879,84	54,5%	662,79	8
Casa do Gerador Diesel	Todas	MIG	UAR	m²	1.066,50	1.879,84	76,3%	813,34	8
Guarita	Todas	MIG	UAR	m²	1.066,50	1.879,84	76,3%	813,34	8
Embritamento	Todas	MIG + MIM	UAR	m2	26,19	29,84	13,9%	3,65	9
Gramma	Todas	MIG	UAR	m²	13,53	12,47	-7,8%	-1,06	10
Iluminação do pátio	Todas	MIG	UAR	unid.	1.531,76	2.430,77	58,7%	899,01	11
EXCLUÍDO Itens Gerais (dos sistemas de proteção)	Todas	MIG	COM	unid.	31.356,57	-	-100,0%	-31.356,57	12
Módulo Concentrador de Informações de Oscilografia	Todas	MIG	UAR	unid.	48.176,41	122.046,28	153,3%	73.869,87	13
Módulo de Comunicação / Módulo de Engenharia e Suporte à Manutenção / Módulo de Sincronização das Informações	Todas	MIG	UAR	unid.	31.356,57	11.492,56	-63,3%	-19.864,01	14
Módulo de Supervisão e Operação	Todas	MIG	UAR	unid.	25.306,49	121.619,63	380,6%	96.313,14	15
Painéis de SPCS dos serviços auxiliares CA / CC Painel de SPCS dos cubículos dos serviços auxiliares	Abaixo ou igual a 230 kV	MIG + MIG.A	UAR	unid.	147.475,68	29.674,14	-79,9%	-117.801,54	16
Painéis de SPCS dos serviços auxiliares CA / CC Painel de SPCS dos cubículos dos serviços auxiliares	Acima de 230 kV	MIG + MIG.A	UAR	unid.	163.861,87	29.674,14	-81,9%	-163.861,87	16
Painel de Unidade de Controle do Módulo / de Unidade de Controle do banco	Todas	Manobra	UAR	unid.	102.730,93	22.584,47	-78,0%	-80.146,46	17
Painel de Proteção Unitária	Todas	Manobra	UAR	unid.	102.730,93	38.119,96	-62,9%	-64.610,97	18
Painel de Unidade de falha de disjuntor	Todas	Manobra	UAR	unid.	102.730,93	38.119,96	-62,9%	-64.610,97	18
Painel de Proteção do terciário	Todas	Manobra	UAR	unid.	59.177,06	38.119,96	-35,6%	-21.057,10	18
Painel Proteção Barra Unidade de Bay / de Proteção Principal (Unitária e Retaguarda) / de Proteção Alternada /	Todas	Manobra	UAR	unid.	136.974,57	38.119,96	-72,2%	-98.854,61	18

(Fl. 119 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

ITEM	Tensão	Tipo de Módulo*	Classe	Medida	Valor BP atual (jun/17)	Proposta de Valor (jun/17)	Variação %	Variação R\$	Regra
de Proteção Alternada (Unitária e Retaguarda)									
Painel Único de Proteção Retaguarda / de Proteção de Barra Unidade central	Todas	Manobra	UAR	unid.	135.261,84	38.119,96	-71,8%	-97.141,88	18
Proteção de Barras - Unidade Central	Todas	MIG	UAR	unid.	113.990,86	38.119,96	-66,6%	-75.870,90	18
Painel de RDP	Todas	Manobra	UAR	unid.	59.177,06	23.245,20	-60,7%	-35.931,86	19
Demais Painéis	Todas	Manobra	UAR	unid.	-	23.245,20	Novo Valor	23.245,20	19
Pórtico (2 Colunas + 1 Viga)	Todas	Manobra	UAR	kg	6,33	30,05	374,7%	23,72	20
Suporte - Chave seccionadora c/ LT (6 unid./equip.) / Chave seccionadora s/ LT (6 unid./equip.) / Transformador de potencial (1 unid./equip.) / Pára-raios (1 unid./equip.) / Coluna isolador pedestal (1 unid./equip.) / Estrutura Suporte Para-Raio	Todas	Manobra	UAR	kg	24,23	30,05	24,0%	5,82	21
Sistema de comunicação e telecomunicações - Carrier	Todas	Manobra	UAR	unid.	828.425,06	32.264,61	-96,1%	-796.160,45	22
Sistema comunicação e telecomunicação - Local	Todas	MIG	UAR	unid.	158.802,68	35.975,40	-77,3%	-122.827,28	23
Sistema comunicação e telecomunicação - Local	Abaixo ou igual a 230 kV	MIG.A	UAR	unid.	719.532,60	35.975,40	-95,0%	-683.557,20	23
Sistema comunicação e telecomunicação - Local	Acima de 230 kV	MIG.A	UAR	unid.	158.802,68	35.975,40	-77,3%	-122.827,28	23
Sistema de proteção contra incêndio	69kV	MIG	UAR	unid.	312.731,23	17.133,96	-94,5%	-295.597,27	24
Sistema de proteção contra incêndio	138kV	MIG	UAR	unid.	347.953,93	17.133,96	-95,1%	-330.819,97	24
Sistema de proteção contra incêndio	230kV	MIG	UAR	unid.	401.788,53	17.133,96	-95,7%	-384.654,57	24
Sistema de proteção contra incêndio	345kV	MIG	UAR	unid.	347.501,55	17.133,96	-95,1%	-330.367,59	24
Sistema de proteção contra incêndio	500kV	MIG	UAR	unid.	350.409,28	17.133,96	-95,1%	-333.275,32	24
Sistema de proteção contra incêndio	750kV	MIG	UAR	unid.	367.593,31	17.133,96	-95,3%	-350.459,35	24
Extintor	Todas	equipamento	UAR	unid.	8.203,88	1.917,50	-76,6%	-6.286,38	25
Trafo 112,5 kVA 13,8 kV/380-220 V	Todas	MIG	UAR	unid.	13.580,58	8.096,72	-40,4%	-5.483,86	26
Trafo 112,5 kVA 13,8 kV/380-220 V	Todas	MIG.A	UAR	unid.	13.339,33	8.096,72	-39,3%	-5.242,61	26
Trafo 150 kVA 13,8 kV/380-220 V	Todas	MIG	UAR	unid.	11.884,78	12.349,48	3,9%	464,70	26
Trafo 300 kVA 13,8 kV/380-220 V	Todas	MIG	UAR	unid.	18.350,10	13.574,72	-26,0%	-4.775,38	26
Trafo 500 kVA 13,8 kV/380-220 V	Todas	MIG	UAR	unid.	32.179,01	23.722,89	-26,3%	-8.456,12	26
Trafo Iluminação 15 kVA 460/380-220 V	Todas	MIG.A	COM	unid.	3.729,34	1.079,97	-71,0%	-2.649,37	26
Trafo Iluminação 45 kVA 460/380-220 V	Todas	MIG	COM	unid.	5.483,32	3.802,20	-30,7%	-1.681,12	26
Trafo Iluminação 75 kVA 460/380-220 V	Todas	MIG	COM	unid.	9.233,94	8.096,72	-12,3%	-1.137,22	26
Bobina de Bloqueio	Todas	Todos	UAR	unid.	-	13.692,40	Novo Valor	13.692,40	27
Bucha de Transformador 13,8 kV	13,8kV	Equipamento	COM	unid.	-	7.843,94	Novo Valor	100,00	28
Bucha de Transformador 69 kV	69kV	Equipamento	COM	unid.	-	11.929,33	Novo Valor	100,00	28
Bucha de Transformador 138 kV	138kV	Equipamento	COM	unid.	-	14.290,07	Novo Valor	100,00	28
Bucha de Transformador 230 kV	230kV	Equipamento	COM	unid.	-	16.323,97	Novo Valor	100,00	28
Bucha de Transformador 345 kV	345kV	Equipamento	COM	unid.	-	18.142,52	Novo Valor	100,00	28
Bucha de Transformador 500 kV	500kV	Equipamento	COM	unid.	-	19.983,77	Novo Valor	100,00	28
Bucha de Transformador 750 kV	750kV	Equipamento	COM	unid.	-	22.210,03	Novo Valor	100,00	28
Sistema de Medição para Faturamento (SMF)	Todas	Todos	UAR	unid.	-	9.340,24	Novo Valor	9.340,24	29
Coluna isolador de pedestal	138kV	Equipamento + Manobra	COM	unid.	220,89	1.054,70	377,5%	833,81	30
Quadros	Todas	MIG.A	UAR	unid.	67.466,84	18.894,00	-72,0%	-48.572,84	31
Quadros	Todas	MIG	UAR	unid.	121.440,32	18.894,00	-84,4%	-102.546,32	31

(Fl. 120 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

ITEM	Tensão	Tipo de Módulo*	Classe	Medida	Valor BP atual (jun/17)	Proposta de Valor (jun/17)	Variação %	Variação R\$	Regra
Cabo Nu / Tubo - Condutor	Todas	Equipamento + Manobra	UAR	kg	19,66	32,28	64,2%	12,62	32
Tubo / Tubo Diâmetro 6" / Tubo Diâmetro 8"	Todas	Manobra	COM	kg	16,82	32,28	91,9%	15,46	32
Retificadores 60 A – 48 Vcc	Todas	MIG.A	UAR	unid.	28.497,94	15.415,36	-45,9%	-13.082,58	33
Retificadores 100 A – 48 Vcc	Todas	MIG	UAR	unid.	65.169,91	17.875,89	-72,6%	-47.294,02	33
Retificadores 120 A – 48 Vcc	Todas	MIG	UAR	unid.	65.169,91	18.846,13	-71,1%	-46.323,78	33
Retificadores 200 A – 48 Vcc	Todas	MIG	UAR	unid.	94.921,38	21.854,27	-77,0%	-73.067,11	33
Retificadores 60 A – 125 Vcc	Todas	MIG.A	UAR	unid.	28.497,94	27.720,45	-2,7%	-777,49	33
Retificadores 100 A – 125 Vcc	Todas	MIG	UAR	unid.	65.169,91	32.145,05	-50,7%	-33.024,86	33
Retificadores 120 A – 125 Vcc	Todas	MIG	UAR	unid.	65.169,91	33.889,78	-48,0%	-31.280,13	33
Retificadores 200 A – 125 Vcc	Todas	MIG	UAR	unid.	94.921,38	39.299,11	-58,6%	-55.622,27	33
Cadeia completa ancoragem (simples)	13,8	Manobra	COM	cj	604,08	150,69	-75,1%	-453,39	34
Cadeia completa ancoragem (simples)	34,5	Manobra	COM	cj	-	150,69	Novo Valor	150,69	34
Cadeia completa ancoragem (simples)	69	Manobra	COM	cj	604,08	150,69	-75,1%	-453,39	34
Cadeia completa ancoragem (simples)	138	Manobra	COM	cj	70,53	313,33	344,3%	242,88	34
Cadeia completa ancoragem (simples)	230	Manobra	COM	cj	1.008,45	537,41	-46,7%	-471,04	34
Cadeia completa ancoragem (simples)	345	Manobra	COM	cj	1.008,45	824,66	-18,2%	-183,79	34
Cadeia completa ancoragem (simples)	500	Manobra	COM	cj	1.008,45	1.220,29	21,0%	211,84	34
Cadeia completa ancoragem (simples)	750	Manobra	COM	cj	1.008,45	1.872,56	85,7%	864,11	34
Resistor de Aterramento	Todas	Equipamento	UAR	unid.	14.885,07	21.513,46	44,5%	6.628,39	35
EXCLUÍDO Conector tubo-chapa de expansão	Todas	Manobra	COM	unid.	1.903,41	1.729,73	-9,1%	-173,67	36
Conector suporte de barramento deslizante	Todas	Manobra	COM	unid.	493,16	97,66	-80,2%	-395,50	37
Canaletas principais	Todas	MIG + MIG.A + MIM	COM	m	404,25	1.270,84	214,4%	866,59	38
Cabos 15 kV 35 mm ²	Todas	MIG	UAR	m	23,70	30,62	29,2%	6,92	39
Cabos 15 kV 70 mm ²	Todas	MIG	UAR	m	38,38	30,62	-20,2%	-38,38	39
Cabos 15 kV 70 mm ²	Todas	MIG.A	UAR	m	38,96	30,62	-21,4%	-38,96	39
Cabos 15 kV 75 mm ²	Todas	MIG	UAR	m	38,38	30,62	-20,2%	-38,38	39
Cabos 15 kV 95 mm ²	Todas	MIG	UAR	m	49,72	30,62	-38,4%	-49,72	39
Cabos 15 kV 95 mm ²	Todas	MIG.A	UAR	m	49,94	30,62	-38,7%	-49,94	39
Cabos de controle e potência	Todas	Manobra	UAR	m	17,00	24,25	42,6%	7,25	40
Cabos de Controle	Todas	MIG	COM	m	5,56	3,52	-36,6%	-2,04	41
Cabos de Potência 1KV	Todas	MIG	COM	m	5,65	3,52	-37,6%	-5,65	41

*MM – Módulo de Manobra; MEQ – Módulo de Equipamento; MIG – Módulo de Infraestrutura Geral; MIG.A – Módulo de Infraestrutura Geral - Acessante; MIM – Módulo de Infraestrutura de Manobra - Complemento de Módulo Geral.

(Fl. 121 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo VII – Regras de Atualização Bens Menos Onerosos de Subestações de Transmissão

São apresentadas as regras de atualização referentes aos bens menos onerosos de subestações de transmissão. O padrão é o descarte de valores negativos, nulos, de centavos ou com erros. Para as regras que utilizarem ponderações por classe de tensão, utilizar a Tabela 37.

Tabela 37 – Classes de Tensão

Classe	Tensão (kV)
0	$x < 13$
1	$13 \leq x < 69$
2	$69 \leq x < 138$
3	$138 \leq x < 235$
4	$235 \leq x < 345$
5	$345 \leq x < 500$
6	$500 \leq x < 750$
7	$750 \leq x$

1. Arruamento

- Índice de atualização: 100% * INCC

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 610
2	Filtrar por A1 = 10 e 15
3	Filtrar por Unidade = MT2, m2
4	Se Quantidade = 0 ou 1, descartar
5	Mediana - VOC - unitário e atualizado
6	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

2. Banco de Baterias (125 VCC)

- Índice de atualização: 50% * COL41 + 40% * COL40 + 10% * COL27

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 375
2	Filtrar por VCC = 125 nas descrições (DCON e DMAT)
3	Filtrar por Descrição por BAT (baterias)
4	Descartar Descrições (DCON e DMAT) sem valores de AH (corrente)
5	Filtrar por Unidade = UN, CJ
6	Descartar Quantidade = 0 ou “-”
7	Descartar FVOC = 0 ou “-”, negativo ou de centavos
8	Regressão (corrente AH como variável) — FVOC - unitário e atualizado — com descarte dos CVOCS=0

(Fl. 122 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
-------	-----------

Observações
Fórmula $Preço_{R\$} = e^{8,5342} * Corrente_{AH}^{0,1947}$

3. Cabo Nu – Barramento

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 135
2	Filtrar por A1 = 1 e 2
3	Filtrar por A4 = 1
4	Filtrar por Unidade = kg
5	Descartar valores negativos e nulos
6	Descartar Quantidade = 0 ou 1
7	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

Observações
Unificar valores de Cabo Nu - Barramento de Módulos de Equipamento e de Módulos de Manobra

4. Cercas e Muros

- Índice de atualização: 100% * INCC

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 610
2	Filtrar por A1 = 40 e 42
3	Filtrar por Unidade = M, MT, M1
4	Descartar valores negativos e nulos
5	Descartar Quantidade = 0 ou 1
6	Mediana - Valor Original contábil - VOC - unitário e atualizado
7	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

5. Conectores/Espaçadores

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 135
2	Descartar valores negativos e nulos
3	Filtrar por Unidade: Tudo o que não se refira a peso (kg, g, ton), distância (m, km), área (m2) ou volume (m3)

(Fl. 123 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
4	Mediana – COM - unitário e atualizado

Observações
Valores unificados para "Espaçadores de 2 cabos", "Conector derivação tubo - 2 cabos" e "Conectores/Espaçadores" dos Módulos de Equipamento e Módulos de Manobra

6. Cubículos

- Índice de atualização: $50\% * COL41 + 40\% * COL40 + 10\% * COL27$

Etapa	Descrição
1	Filtrar TUC = 305
2	Filtrar A1 = 3
3	Filtrar descrições (DCON e DMAT) = CUB (Cubículo)
4	Descartar valores nulos, de centavos, negativos ou com sinal de erro
5	Filtrar por descrições DMAT ou DCON = 13,8 e 15 (tensões 13,8 kV e 15 kV)
6	Mediana - VOC - unitário e atualizado
7	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

7. Drenagem

- Índice de atualização: $100\% * INCC$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 610
2	Filtrar por unidade = M2, MT2
3	Descartar valores negativos, nulos ou com erros
4	Descartar QTDD = 0 ou 1
5	Mediana - COM - unitário e atualizado

8. Edificações (Casa de Bombas, Casa de Relés, Casa de Comando, Casa do Gerador, Edificação Industrial e Guarita)

- Índice de atualização: $100\% * INCC$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 215
2	Filtrar por A1 = 1 ou 9
3	Filtrar por Unidade = M2, MT2
4	Descartar valores negativos, nulos e com sinal de erro
5	Descartar descrições (DCON e DMAT) de Máquinas e Equipamentos
6	Descartar Quantidade = 0 ou 1



(Fl. 124 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
7	Mediana - VOC - unitário e atualizado
8	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

Observações

Valores unificados para: de casa de bombas, casa de gerador diesel, casa de força, guarita e edificação industrial

9. Embrimento

- Índice de atualização: 100% * INCC

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 610
2	Filtrar por Unidade = M2, MT2
3	Descartar valores negativos, nulos e com sinal de erro
4	Filtrar descrições (DCON e DMAT) = BRIT (brita, embrimento, pedra britada)
5	Descartar Quantidade = 0 ou 1
6	Mediana - VOC - unitário e atualizado
7	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

10. Grama

- Índice de atualização: 100% * INCC

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 610
2	Filtrar por A1 = 45
3	Filtrar por unidade = M2, MT2
4	Descartar valores negativos, nulos ou com erros
5	Descartar unidade = 0 ou 1
6	Mediana - VOC - unitário e atualizado
7	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

11. Iluminação Pátio

- Índice de atualização: 100% * INCC

Etapa	Descrição
1	Filtrar TUC = 460
2	Filtrar A1 = 1
3	Descartar valores negativos, nulos ou com erros
4	Filtrar por ODI



(Fl. 125 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
5	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
6	Mediana - VOC - unitário e atualizado
7	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

12. Itens Gerais de Sistemas de Proteção

Item com descrição demasiado ampla, não condiz com a conformação do Banco de Preços de Referência ANEEL. Item excluído.

13. Módulo Concentrador de Informações de Oscilografia

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 485
2	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
3	Filtrar por Unidade = CDA, CJ, PC e UN
4	Filtrar por DMAT e DCON = OSCIL (oscilógrafo)
5	Filtrar por ODI
6	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
7	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

14. Módulo de Comunicação, Módulo de Engenharia e Suporte à Manutenção e Módulo de Sincronização das Informações

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 485
2	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
3	Filtrar por Unidade = CDA, CJ, PC e UN
4	Filtrar por DMAT e DCON = ENG (engenharia), MANUT (manutenção), SINC (sincronização) e COMU (comunicação)
5	Filtrar por ODI
6	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
7	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

15. Módulo de Supervisão e Operação

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 485



(Fl. 126 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
2	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
3	Filtrar por Unidade = CDA, CJ, PC e UN
4	Filtrar por DMAT e DCON = SUPER (supervisão)
5	Filtrar por ODI
6	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
7	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

16. Painel de SPCS dos serviços auxiliares (CA/CC) e Painel de SPCS dos cubículos dos serviços auxiliares

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 305
2	Filtrar por A1 = 1
3	Filtrar por A2 = 20
4	Filtrar por Unidade = CDA, CJ, PC ou UN
5	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
6	Filtrar por ODI
7	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
8	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

Observações
Não diferenciado entre MIG ou MIG.A
Não diferenciado por nível de tensão

17. Painel de Unidade de Controle do Módulo e Painel de Unidade de Controle do Banco

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 305
2	Filtrar por A1 = 1
3	Filtrar por A2 = 40, 55 e 70
4	Filtrar por Unidade = CDA, CJ, PC ou UN
5	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
6	Filtrar por ODI
7	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
8	Mediana - FVOC - unitário e atualizado



(Fl. 127 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

18. Painel Proteção Barra Unidade de Bay, Painel de Proteção Principal (Unitária e Retaguarda), Painel de Proteção Alternada, Painel de Proteção Alternada (Unitária e Retaguarda) e Painel de Proteção do Terciário

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 305
2	Filtrar por A1 = 1
3	Filtrar por A2 = 50
4	Filtrar por unidade = CDA, CJ, PC e UN
5	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
6	Filtrar por ODI
7	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
8	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

Observações

Unificados os valores de todos os painéis de proteção

19. Painel de Registrador Digital de Perturbações – RDP e Outros Painéis

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 305
2	Filtrar por A1 = 1
3	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
4	Filtrar por Unidade = CDA, CJ, PC, PEÇ e UN
5	Filtrar por ODI
6	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
7	Mediana - VOC - unitário e atualizado

Observações

Regra aplicável a outros painéis não elencados anteriormente

20. Pórtico

- Índice de atualização: 30% * COL2 + 70% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 265
2	Descartar valores negativos e nulos
3	Descartar quantidade iguais a 0 ou 1



(Fl. 128 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
4	Filtrar por A1 = 1 ou 2
5	Filtrar por A2 = 3 ou 4
6	Filtrar por Unidade = KG, Quilo, kilo, kilograma, quilograma
7	Descartar valor abaixo de R\$ 0,7 (cotação mínima aço desde 2010)
8	Mediana - VOC - unitário e atualizado
9	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

21. Suporte - Chave seccionadora com Lâmina de Terra, Suporte - Para-raios e Suporte - Coluna isolador pedestal

- Índice de atualização: 30% * COL2 + 70% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 265
2	Descartar valores negativos e nulos
3	Descartar quantidade iguais a 0 ou 1
4	Filtrar por A1 = 1 ou 2
5	Filtrar por A2 = 3 ou 4
6	Filtrar por Unidade = KG, Quilo, kilo, kilograma, quilograma
7	Descartar unidade = 0 ou 1
8	Mediana - VOC - unitário e atualizado
9	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

22. Sistema de (Tele)comunicação e Proteção Carrier

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 410
2	Filtrar por A1 = 1
3	Filtrar por TUC = 230
4	Filtrar por A1 = 5
5	Filtrar por TUC = 485
6	Filtrar por A1 = 2
7	Filtrar por TUC = 495
8	Filtrar por A1 = 4 e 5
9	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
10	Filtrar por ODI
11	Descartar se ODI com apenas DCON e DMAT iguais a descrições que não possam caracterizar como sistemas (exemplo poste)
12	Descartar se ODI com descrições erradas (sistemas de óleo isolante)

(Fl. 129 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
13	Somar valores de mesma ODI
14	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

23. Sistema de (Tele)comunicação Local

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 415
2	Filtrar por A1 = 1
3	Filtrar por TUC = 270, 375, 495 e 520
4	Filtrar por TUC = 485
5	Filtrar por A1 = 3, 4, 5 e 6
6	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
7	Filtrar por ODI
8	Descartar se ODI com apenas DCON e DMAT iguais a descrições que não possam caracterizar como sistemas (exemplo poste)
9	Descartar se ODI com descrições abstratas (MAQ/EQUIP, ND)
10	Somar valores de mesma ODI
11	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

24. Sistema de proteção Contra Incêndio

- Índice de atualização: 50% * COL41 + 40% * COL40 + 10% * COL27

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 480
2	Filtrar por A1 = 1
3	Filtrar por DCON e DMAT = SIST (sistema)
4	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
5	Filtrar por ODI
6	Descartar se ODI com apenas DCON iguais a descrições que não possam caracterizar sistemas (exemplo poste)
7	Descartar se ODI com descrições erradas (sistemas de óleo isolante, ND)
8	Descartar de ODI com descrições de extintores individuais
9	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
10	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

Observações

Unificado valores para todas as tensões

25. Extintor



(Fl. 130 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

- Índice de atualização: 50% * COL41 + 40% * COL40 + 10% * COL27

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 480
2	Filtrar por A1 = 1
3	Filtrar por TUC = 230
4	Filtrar por A1 = 90
5	Filtrar por DCON e DMAT = EXTIN (extintor)
6	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
7	Filtrar por ODI
8	Descartar se ODI com descrições erradas (sistemas de óleo isolante)
9	Filtrar por unidade = CDA, PC, PEÇ, UN (descartar CJ, GL, JG, M, M2, MT, ND)
10	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
11	Mediana - VOC - unitário e atualizado
12	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

Observações

Alterado nome para Extintor – Módulo de Equipamento

26. Transformador de Iluminação e de Serviços Auxiliares

- Índice de atualização: 30%*COL2 + 15%*COL32 + 15%*COL41 + 20%*COL33 + 20%*COL30

Etapa	Descrição
1	Filtrar TUC = 580
2	Descartar valores nulos, de centavos, negativos ou com sinal de erros
3	Filtrar A1 = 1
4	Filtrar A3 = 220V a 380 V
5	Filtrar por ODI
6	Filtrar A2 < 38 kV
7	Filtrar A4 < 700 kVA
8	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
9	Mediana para cada uma das 7 potências – VOC – unitário e atualizado
10	Se equipamento com potência inferior tiver preço maior do que equipamento com potência superior, limitar pelo preço da potência superior
11	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

Observações

Unificados valores do Trafo 112,5 kVA 13,8 kV/380-220 V dos Módulos MIG e MIG.A

27. Bobinas de Bloqueio



(Fl. 131 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 410
2	Filtrar por A1 = 1
3	Converter QTDD = 0 para 1
4	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
5	Filtrar DCON e DMAT iguais a BOB (bobinas)
6	Mediana - VOC - unitário e atualizado
7	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de CA (Serviços) - Conversão de VOC

28. Bucha de Transformador e de Autotransformador

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar TUC = 570
2	Filtrar DMAT e DCON = BUCHA
3	Transformar A2 em valor de tensão (MCPSE)
4	Excluir A2 < 13,8 kV
5	Converter QTDD = 0 em QTDD = 1
6	Excluir valores de centavos, negativo, nulo e com erros
7	Separar por nível de tensão
8	Regressão (usando tensão como variável) – FVOC - unitário e atualizado

Observações
$Preço_{R\$} = e^{6,4843} * Tensão_{kV}^{0,2605}$

29. Sistema de Medição para Faturamento – SMF

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar TUC = 485
2	Filtrar A1 = 4
3	Filtrar DMAT e DCON = SMF ou FAT (Faturamento)
4	Converter QTDD = 0 em QTDD = 1
5	Excluir valores de centavos, negativo, nulo e com erros
6	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

30. Coluna Isolador Pedestal

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$



(Fl. 132 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
1	Filtrar TUC = 135
2	Filtrar A1 = 3
3	Excluir valores de centavos, negativo, nulo e com erros
4	Excluir valores de QTDD = 0
5	Separar por classes de tensão
6	Mediana – FVOC - Por classe de tensão - unitário e atualizado

Observações
*Só foi possível obter para classe de tensão 3

31. Quadros

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 305
2	Filtrar por A2 = 20
3	Filtrar DMAT e DCON = QUAD (Quadros)
4	Descartar valores negativos, nulos ou de centavos
5	Filtrar por ODI
6	Selecionar maior valor de cada ODI (evita captura de peças)
7	Mediana – FVOC - unitário e atualizado

Observações
Unificar valores de quadros MIG e MIG.A

32. Cabo Nu /Tubo – Condutor

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 190
2	Filtrar por A1 = 1 e 2
3	Filtrar por A3 = 1
4	Filtrar por Unidade = Kg
5	Descartar valores negativos e nulos
6	Mediana – FVOC - unitário e atualizado

33. Retificador

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32



(Fl. 133 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 375
2	Filtrar por Descrição (DMAT e DCON) = RETI (retificadores) e CARREG (carregadores)
3	Criar coluna com valores de Ampères (retirados de descrições DCON e DMAT)
4	Descartar Descrições sem valores de A (corrente)
5	Criar coluna com valores de Vcc - Tensão de saída (retirados de descrições DCON e DMAT)
6	Descartar Descrições sem valores de Vcc (tensão de saída) ou diferentes de 48Vcc e 125Vcc
7	CVOC - Regressão RLM
8	Aplicar fator 65,19% - Indica exclusão de Custos Adicionais (CA) / Serviços - Conversão de VOC em valor de fábrica (FVOC)

Observações
$Preço_{R\$} = e^{6,5106} * Corrente_A^{0,2899} * TensãoSaída_{Vcc}^{0,6131} * (65,19\%)$

34. Cadeia Completa Isolador Ancoragem (Simples)

- Índice de atualização: 50% * IGPM + 50% * US\$

Etapa	Descrição
1	Filtrar TUC = 190
2	Filtrar A1 = 3
3	Filtrar A3 = 1
4	Filtrar A5 = 1
5	Excluir valores de centavos, negativo, nulo e com erros
6	Excluir valores de Qtdd = 0
7	Separar por nível de tensão
8	Regressão usando Tensão como variável – FVOC unitário e atualizado

Observações
$Preço_{R\$} = e^{0,5436} * Tensão_{kV}^{1,0561}$
Tensão abaixo de 69 kV - Travar com mesma tensão de 69 kV

35. Resistor de Aterramento

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 330
2	Filtrar A1 = 2
3	Filtrar por Descrição (DMAT e DCON) = TERRA (aterramento)
4	Descartar valores nulos, negativos, com erros e de centavos



(Fl. 134 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
5	FVOC – Mediana - unitário e atualizado

36. Conector tubo-chapa de expansão

Item não utilizado em módulos construtivos padrões. Item excluído.

37. Conector suporte de barramento deslizante

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 135
2	Descartar valores negativos e nulos
3	Filtra por Unidade = todos que não se refiram a peso (kg, g, ton), distância (m, km), área (m2) ou volume (m3)
4	Mediana - COM - unitário e atualizado

38. Canaletas Principais

- Índice de atualização: 100% * INCC

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 180
2	Filtrar por A1 = 2
3	Filtrar por Unidade = M, MT
4	Descartar valores negativos, nulos e com sinal de erro
5	Quantidade = 0 convertida para = 1
6	Mediana - FVOC - unitário e atualizado

39. Cabos 15kV

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 190
2	Filtrar por A1 = 2
3	Filtrar por A4 = todos códigos referentes às bitolas 35, 70, 75 e 95 mm ² (*obs.)
4	Filtrar por Unidade = M, MT
5	Criar coluna de bitola (A5) a partir do MCPSE
6	Descartar valores negativos, nulos, de centavos, com erros
7	Regressão – FVOC - unitário e atualizado



(Fl. 135 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Etapa	Descrição
Observação	
Bitolas definidas na Nota Técnica nº 099/2008-SRT/ANEEL (base da REH 758/2009), Subitens 6.1.1.7 e 6.1.3.1.	

40. Cabos de Controle e potência

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 190
2	Filtrar por A1 = 2
3	Filtrar por Unidade = M, MT
4	Descartar valores negativos, nulos, de centavos, com erros
5	Mediana – FVOC - unitário e atualizado

41. Outros Cabos

- Índice de atualização: 80% * COL33 + 10% * COL27 + 10% * COL32

Etapa	Descrição
1	Filtrar por TUC = 190
2	Filtrar por A1 = 1 e 2
3	Filtrar por Unidade = M, MT
4	Descartar valores negativos, nulos, de centavos, com erros
5	Mediana – COM - unitário e atualizado



(Fl. 136 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo VIII – Percentuais de serviços aplicáveis a Subestações de Transmissão (% em termos de materiais e equipamentos)

KV	Canteiro de obras (A)								Montagem (B)							
	Módulo de Equipamento			BP	Módulo de Manobra			BP	Módulo de Equipamento			BP	Módulo de Manobra			BP
	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL
13,8	0,99%	1,32%	2,04%	0,35%	1,28%	1,58%	2,11%	0,94%	18,31%	12,24%	18,64%	2,85%	28,49%	23,71%	21,72%	14,29%
69	0,97%	1,28%	1,98%	0,35%	1,25%	1,54%	2,06%	0,94%	17,82%	11,91%	18,14%	2,85%	27,73%	23,08%	21,15%	14,29%
138	0,94%	1,25%	1,93%	0,35%	1,21%	1,50%	2,00%	0,94%	17,35%	11,60%	17,66%	2,85%	27,00%	22,47%	20,59%	14,29%
230	0,92%	1,22%	1,88%	0,35%	1,18%	1,46%	1,95%	0,94%	16,89%	11,29%	17,19%	2,85%	26,28%	21,87%	20,04%	14,29%
345	0,89%	1,18%	1,83%	0,35%	1,15%	1,42%	1,90%	0,94%	16,43%	10,98%	16,72%	2,85%	25,56%	21,27%	19,49%	14,29%
500	0,87%	1,15%	1,78%	0,35%	1,11%	1,38%	1,84%	0,94%	15,96%	10,67%	16,24%	2,85%	24,83%	20,66%	18,93%	14,29%
750	0,84%	1,11%	1,72%	0,35%	1,08%	1,34%	1,79%	0,94%	15,47%	10,34%	15,74%	2,85%	24,07%	20,03%	18,36%	14,29%

KV	Engenharia (C)								Comissionamento e Administração Local (D)							
	Módulo de Equipamento			BP	Módulo de Manobra			BP	Módulo de Equipamento			BP	Módulo de Manobra			BP
	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL
13,8	14,18%	13,38%	12,90%	1,67%	10,86%	24,00%	15,87%	1,82%	17,07%	12,92%	18,27%	6,45%	21,13%	28,18%	19,87%	7,01%
69	13,80%	13,02%	12,56%	1,67%	10,57%	23,36%	15,45%	1,82%	16,62%	12,58%	17,78%	6,45%	20,57%	27,43%	19,34%	7,01%
138	13,44%	12,68%	12,22%	1,67%	10,29%	22,74%	15,04%	1,82%	16,18%	12,25%	17,31%	6,45%	20,02%	26,70%	18,83%	7,01%
230	13,08%	12,34%	11,90%	1,67%	10,02%	22,14%	14,64%	1,82%	15,75%	11,92%	16,85%	6,45%	19,49%	25,99%	18,33%	7,01%
345	12,72%	12,00%	11,58%	1,67%	9,75%	21,54%	14,24%	1,82%	15,32%	11,59%	16,39%	6,45%	18,96%	25,28%	17,83%	7,01%
500	12,36%	11,66%	11,24%	1,67%	9,47%	20,92%	13,83%	1,82%	14,88%	11,26%	15,92%	6,45%	18,41%	24,55%	17,32%	7,01%
750	11,98%	11,30%	10,90%	1,67%	9,18%	20,28%	13,41%	1,82%	14,43%	10,92%	15,43%	6,45%	17,85%	23,80%	16,79%	7,01%

KV	Indiretos (E)								Custos Socioambientais (F)							
	Módulo de Equipamento			BP	Módulo de Manobra			BP	Módulo de Equipamento			BP	Módulo de Manobra			BP
	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL
13,8	1,46%	2,25%	0,73%	3,57%	5,36%	2,98%	1,71%	5,18%	0,13%	0,21%	0,22%	4,76%	0,02%	0,32%	0,25%	5,18%
69	1,43%	2,19%	0,71%	3,57%	5,22%	2,91%	1,66%	5,18%	0,13%	0,21%	0,21%	4,76%	0,02%	0,31%	0,25%	5,18%
138	1,39%	2,13%	0,69%	3,57%	5,08%	2,83%	1,62%	5,18%	0,13%	0,20%	0,20%	4,76%	0,02%	0,30%	0,24%	5,18%
230	1,35%	2,07%	0,67%	3,57%	4,95%	2,75%	1,58%	5,18%	0,12%	0,20%	0,20%	4,76%	0,02%	0,29%	0,24%	5,18%
345	1,31%	2,02%	0,65%	3,57%	4,81%	2,68%	1,53%	5,18%	0,12%	0,19%	0,19%	4,76%	0,02%	0,29%	0,23%	5,18%
500	1,28%	1,96%	0,63%	3,57%	4,67%	2,60%	1,49%	5,18%	0,12%	0,19%	0,19%	4,76%	0,02%	0,28%	0,22%	5,18%
750	1,24%	1,90%	0,61%	3,57%	4,53%	2,52%	1,44%	5,18%	0,11%	0,18%	0,18%	4,76%	0,02%	0,27%	0,22%	5,18%

KV	Somatório (A+B+C+D+E+F)							
	Módulo de Equipamento			BP	Módulo de Manobra			BP
	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL	SUBST	INST	LEILÃO	ATUAL
13,8	51,16%	41,00%	50,74%	19,65%	65,87%	79,19%	59,43%	34,40%
69	49,80%	39,91%	49,40%	19,65%	64,12%	77,09%	57,85%	34,40%
138	48,48%	38,85%	48,09%	19,65%	62,42%	75,04%	56,32%	34,40%
230	47,19%	37,82%	46,81%	19,65%	60,76%	73,05%	54,82%	34,40%
345	45,91%	36,79%	45,53%	19,65%	59,10%	71,06%	53,32%	34,40%
500	44,58%	35,73%	44,22%	19,65%	57,40%	69,01%	51,79%	34,40%
750	43,23%	34,64%	42,87%	19,65%	55,65%	66,91%	50,21%	34,40%

(Fl. 137 da Nota Técnica nº 203/2018–SRM/SCT/SFF/SGT/ANEEL, de 07/12/2018)

Anexo IX – Percentuais de serviços aplicáveis a Linhas de Transmissão (% em termos de materiais e equipamentos)

Módulo de Equipamento	Novo BP (subst)	Novo BP (inst)	Novo BP (leilão)	BP Atual
INSPECAO	1,17%	2,47%	2,47%	1,4% Materiais
CANTEIRO	12,19%	3,62%	3,62%	3,24%-2,78% Materiais
MONTAGEM	115,70%	63,86%	63,86%	27%-111% Materiais
ACESSO	R\$ 5.537,00 /km	R\$ 5.537,00/km	R\$ 5.537,00/km	R\$ 8.893,42/km
SERVICO_TECNICO	R\$ 2.525,00/km	R\$ 2.525,00/km	R\$ 2.525,00/km	R\$ 9.500,00/km
ENGENHARIA_RS	34,19%	17,09%	17,09%	3,1% CDB
COMISSONAMENTO_ADM_LOCAL	45,57%	10,36%	10,36%	2,7% CDB
VARIANTE	10,72%	0,00%	0,00%	NA
SOCIOAMBIENTAL	2,82%	0,90%	2,00%	3% CDB
INDIRETO	4,19%	1,12%	1,12%	2% CD

