

ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

ANEXO I – DOS LOTES E DA MEDAÇÃO E VERIFICAÇÃO

I. DO OBJETIVO

1. Estabelecer os Lotes e a Metodologia de Medição e Verificação (M&V) para o projeto piloto de Leilão de Eficiência Energética em Roraima.

II. DOS FATOS

2. A Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, dispõe sobre a obrigatoriedade de realização de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento e em Eficiência Energética por parte das empresas do setor de energia elétrica.

3. O Programa de Eficiência Energética (PEE) regulado pela ANEEL tem como principal objetivo promover o uso eficiente e racional de energia elétrica em todos os setores da economia, por meio de projetos que demonstrem a importância e a viabilidade econômica de ações de combate ao desperdício e de melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia.

4. De acordo com a regulamentação vigente, a ANEEL pode definir, por meio de publicação de Chamada no Diário Oficial da União, os critérios para desenvolvimento de Projetos Prioritários no âmbito do PEE regulado.

5. Com a publicação da Lei nº 13.280, de 3 de maio de 2016, foi flexibilizada a aplicação dos recursos do PEE definidos pela Lei nº 9.991/2000, facultando a aplicação em projetos da tipologia baixa renda até o limite de 80% dos montantes a serem aplicados no programa. Assim, a edição dessa lei abriu às concessionárias a possibilidade de reorientar o destino de fração importante dos recursos despendidos. Do mesmo modo, a ANEEL passou a ter mais espaço para regulamentar o programa e criar incentivos que otimizem a aplicação desses recursos.

6. Em 3 de maio de 2018, a ANEEL instituiu a Consulta Pública nº 007/2018, visando coletar subsídios sobre o conceito de Leilão de Eficiência Energética e o conjunto de metodologias e premissas utilizado na Análise de Impacto Regulatório de projeto piloto a ser realizado em Roraima.

7. Em 10 de setembro de 2018 a SPE solicitou¹ os dados de faturamento e informações das unidades consumidoras à Distribuidora de Energia Elétrica de Roraima, que respondeu em 27 de setembro de 2018.

8. Em 22 de março de 2019, foi emitida a Nota Técnica nº 74/2019-SPE/ANEEL², que estabelece a Metodologia de Medição e Verificação (M&V) para o projeto piloto do Leilão de Eficiência

¹ Ofício 0217/2018-SPE/ANEEL, de 10/09/2018.

² Documento SICNet n.º 48547.000548/2019-00.

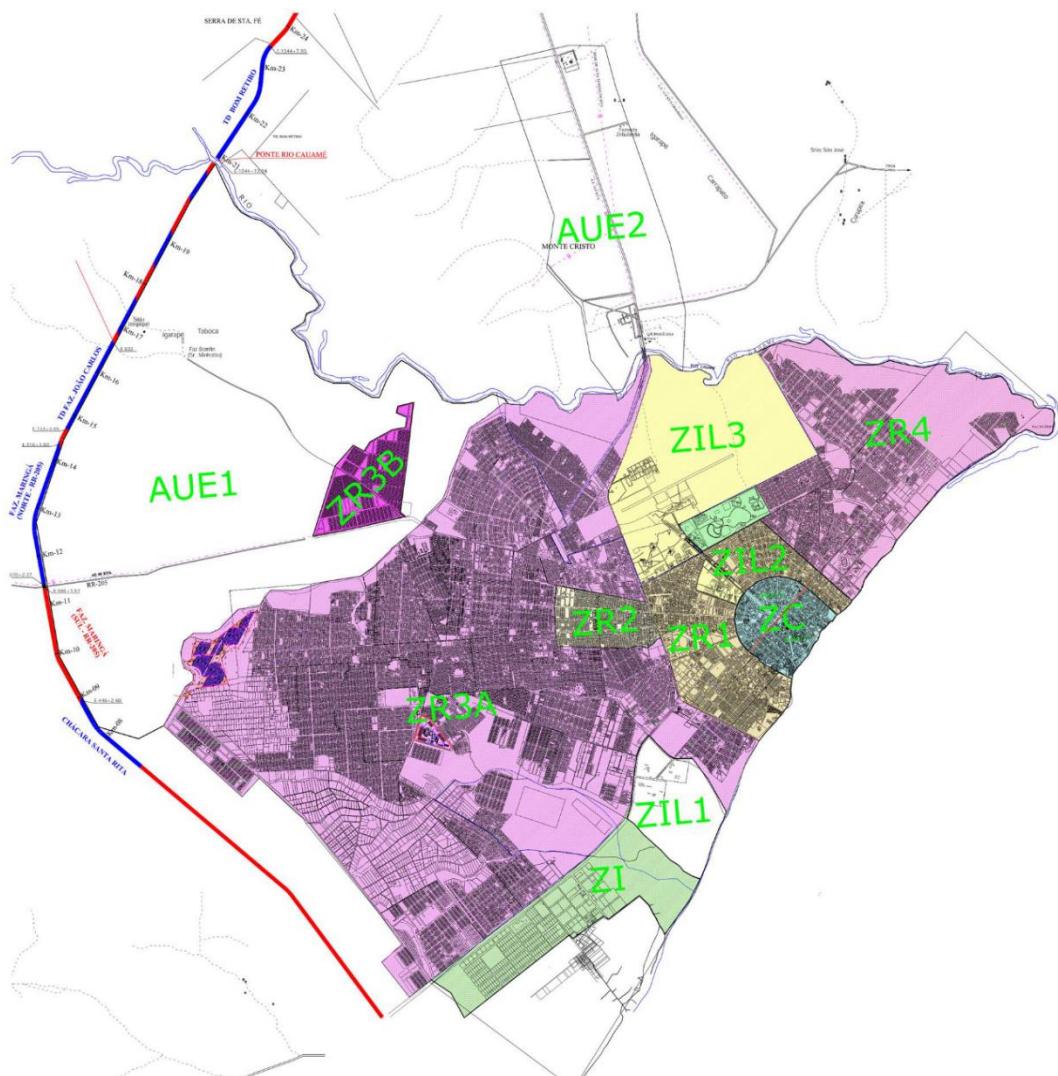
Fl. 2 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020
Processo nº. 48500.002044/2018-05
Energética em Roraima.
III. DA ANÁLISE
III.1. DOS LOTES DO LEILÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

9. Para a construção dos Lotes para o Leilão de Eficiência Energética (LEfE), a partir dos dados de faturamento da Roraima Energia, foi construído banco de dados com todas as Unidades Consumidoras (UCs) do Estado de Roraima. Após análise do potencial de redução de consumo concluiu-se que o foco do Projeto Piloto de Eficiência Energética será o município de Boa Vista, capital do Estado de Roraima. Como a cidade não é grande, não houve a necessidade de se reduzir o tamanho da população de atuação por meio de sorteio aleatório. Adotou-se então o que está na Lei nº 926, de 29 de novembro de 2006, e leis complementares, que dispõem sobre o uso e ocupação do solo urbano do município de Boa Vista. Nessa Lei o município é dividido em 12 zonas, conforme Tabela 1 e Figura 1 a seguir:

Tabela 1 – Zonas do município de Boa Vista conforme Lei municipal nº 926, de 29 de novembro de 2006.

Sigla	Zona	Descrição
ZR1	Zona Residencial 1	têm como objetivo compatibilizar usos e atividades, incentivar a ocupação de lotes vazios nas áreas dotadas de infraestrutura e definir parâmetros de ocupação que considerem as condições físico-ambientais.
ZR2	Zona Residencial 2	têm como objetivo compatibilizar usos e atividades, incentivar a ocupação de lotes vazios nas áreas dotadas de infraestrutura e definir parâmetros de ocupação que considerem as condições físico-ambientais.
ZR3A	Zona Residencial 3A	têm como objetivo compatibilizar usos e atividades, incentivar a ocupação de lotes vazios nas áreas dotadas de infraestrutura e definir parâmetros de ocupação que considerem as condições físico-ambientais.
ZR3B	Zona Residencial 3B	têm como objetivo compatibilizar usos e atividades, incentivar a ocupação de lotes vazios nas áreas dotadas de infraestrutura e definir parâmetros de ocupação que considerem as condições físico-ambientais.
ZR4	Zona Residencial 4	têm como objetivo compatibilizar usos e atividades, incentivar a ocupação de lotes vazios nas áreas dotadas de infraestrutura e definir parâmetros de ocupação que considerem as condições físico-ambientais.
ZC	Zona Central	tem como objetivo reforçar a permanência de usos comerciais e institucionais que atribuem características de centralidade à área e preservar o traçado do Plano de Boa Vista, assegurando a ambiência da área com a manutenção do parcelamento do solo e volumetria proposta.
ZIL2	Zona Institucional 2	áreas reservadas para implantação de equipamentos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares, sendo definidas em projetos de loteamento não poderão ter sua destinação, fins e objetivos originais alterados.
ZIL3	Zona Institucional 3	áreas reservadas para implantação de equipamentos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares, sendo definidas em projetos de loteamento não poderão ter sua destinação, fins e objetivos originais alterados.
ZIL1	Zona Institucional 1	áreas reservadas para implantação de equipamentos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares, sendo definidas em projetos de loteamento não poderão ter sua destinação, fins e objetivos originais alterados.
ZI	Zona Industrial	tem como objetivo a manutenção do uso, desde que restrito, definindo as atividades industriais compatíveis e não compatíveis, frente as características ambientais da área.
AUE1	Área Urbana de Expansão 1	de interesse funcional, voltada para implantação de equipamentos de porte médio e grande como: garagens, galpões, indústrias.
AUE2	Área Urbana de Expansão 2	de interesse funcional, voltada para implantação de equipamentos de porte médio e grande como: garagens, galpões, indústrias.

Fl. 3 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020
Processo nº. 48500.002044/2018-05



Fl. 4 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

12. Chegou-se então ao total de 7 Lotes que fazem parte do LEfE para AMPLA CONCORRÊNCIA (AC), e 1 Lote para ILUMINAÇÃO PÚBLICA (IP), conforme dados da Tabela 2 a seguir e localização conforme mapa da Figura 2 a seguir.

Tabela 2 – Lotes do Projeto Piloto do Leilão de Eficiência Energética (LEfE) em Boa Vista - Roraima.

Lotes	Tamanho [MWmed]	Consumo em 2017 [MWmed]	Nº de Bairros	Nº de Consumidores	Potencial de Redução
L1 - AC	0,50	5,09	4	5.799	1,02
L2 - AC	0,50	8,62	6	16.467	1,72
L3 - AC	0,50	7,78	6	7.843	1,56
L4 - AC	0,50	7,42	11	19.700	1,48
L5 - AC	0,50	7,65	7	13.181	1,53
L6 - AC	0,50	7,78	8	15.661	1,56
L7 - AC	0,50	7,40	9	14.871	1,48
L1 - IP	0,50	3,92	N/A	N/A	0,78
TOTAL	4,00	55,67	51	93.522	11,13

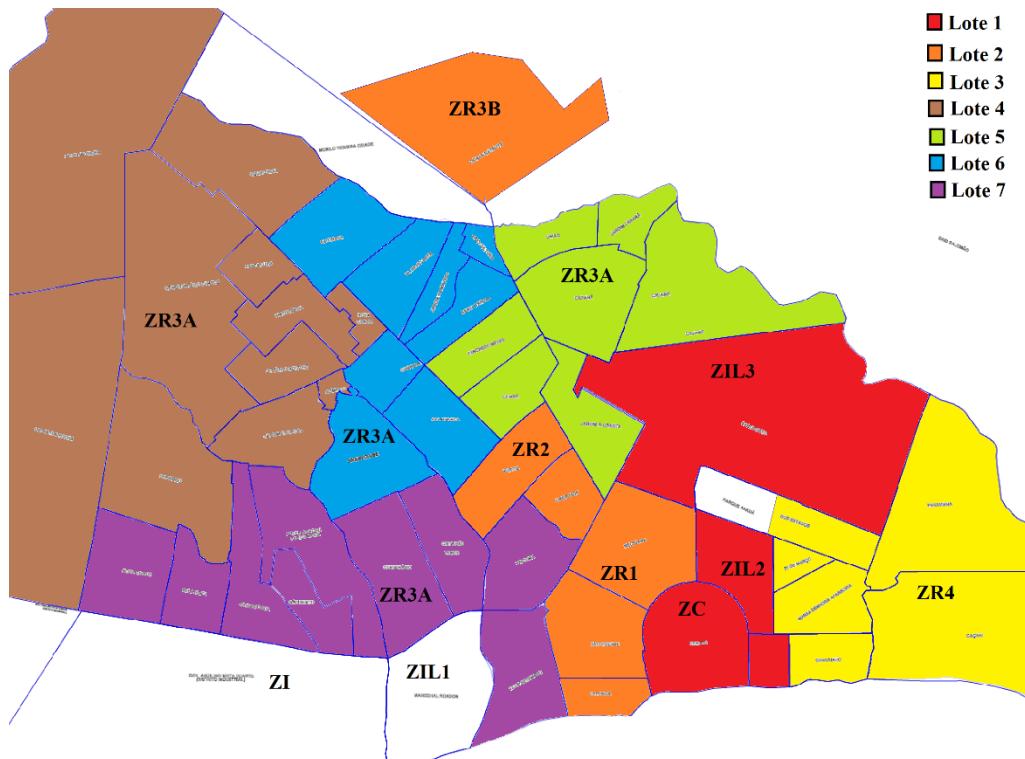


Figura 2 – Distribuição geográfica dos Lotes de Ampla Concorrência do Projeto Piloto do Leilão de Eficiência energética em Boa Vista.

13. Na Tabela 2 aparece para cada Lote do LEfE qual é o MW médio que será leiloado para entrega pelo ARC em termos de redução anual, bem como o MW médio estimado de consumo anual de todas as UCs para o ano de 2017, o número de bairros que compõem cada Lote, o número de consumidores elegíveis para triagem pelo ARC e o Potencial de Redução do Lote, estimado como sendo 20% do MW médio daquele Lote. Como a zona ZR3A da cidade apresenta um potencial de redução muito elevado, ela foi subdividida em 4 (quatro) Lotes de tamanhos semelhantes aos outros três Lotes. É importante observar que os Lotes foram dimensionados de forma conservadora, com o objetivo de que, mesmo após a triagem do ARC e retirada do Grupo de Controle ainda exista folga de UCs para se alcançar

Fl. 5 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

a redução de energia contratada no LEfE.

14. A Tabela 3 a seguir identifica para cada Lote de Ampla Concorrência quais são os bairros e zonas que o compõe.

Tabela 3 – Bairros e Zonas de cada Lote de Ampla Concorrência do LEfE para o Projeto Piloto em Boa Vista.

Lote	Bairro	Zona	Lote	Bairro	Zona	Lote	Bairro	Zona
L1 - AC	CENTRO	ZC	L4 - AC	DR. AIRTON ROCHA	ZR3A	L6 - AC	ALVORADA	ZR3A
	SÃO FRANCISCO	ZIL2		DR. SÍLVIO BOTELHO	ZR3A		ASA BRANCA	ZR3A
	SÃO PEDRO	ZIL2		EQUATORIAL	ZR3A		CAMBARÁ	ZR3A
	AEROPORTO	ZIL3		JARDIM TROPICAL	ZR3A		DR. SÍLVIO LEITE	ZR3A
L2 - AC	CALUNGÁ	ZR1	L5 - AC	LAURA MOREIRA	ZR3A	L7 - AC	JARDIM PRIMAVERA	ZR3A
	MECEJANA	ZR1		NOVA CANAÃ	ZR3A		JÓQUEI CLUBE	ZR3A
	SÃO VICENTE	ZR1		OLÍMPICO	ZR3A		PISCICULTURA	ZR3A
	BURITIS	ZR2		OPERÁRIO	ZR3A		SANTA TEREZA	ZR3A
	LIBERDADE	ZR2		PINTOLÂNDIA	ZR3A		13 DE SETEMBRO	ZR3A
	CIDADE SATÉLITE	ZR3B		SANTA LUZIA	ZR3A		CENTENÁRIO	ZR3A
L3 - AC	31 DE MARÇO	ZR4	L5 - AC	SENADOR HÉLIO CAMPOS	ZR3A	L7 - AC	CINTURÃO VERDE	ZR3A
	APARECIDA	ZR4		CAIMBÉ	ZR3A		JARDIM BELA VISTA	ZR3A
	CAÇARI	ZR4		CARANÃ	ZR3A		NOVA CIDADE	ZR3A
	CANARINHO	ZR4		CAUAMÉ	ZR3A		PRICUMÃ	ZR3A
	DOS ESTADOS	ZR4		JARDIM CARANÃ	ZR3A		PROF. ARACELI S. MAIOR	ZR3A
	PARAVIANA	ZR4		JARDIM FLORESTA	ZR3A		RAIAR DO SOL	ZR3A
				TANCREDO NEVES	ZR3A		SÃO BENTO	ZR3A
				UNIÃO	ZR3A			

15. O Lote da subclasse ILUMINAÇÃO PÚBLICA será composto por todos os pontos de iluminação do município de Boa Vista – Roraima existentes no momento da assinatura do contrato.

III.2. DO PROTOCOLO DE MEDAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO LEILÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

16. Para a medição e verificação dos resultados do lote de ILUMINAÇÃO PÚBLICA deverá ser adotada a Opção A (medidas em campo dos parâmetros-chave) do Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance - PIMPV, versão 2012, observando as premissas definidas na Resolução Normativa N° 414/2010 da ANEEL e normas específicas da ABNT.

17. As Ações de Eficiência Energética (AEEs) possíveis que fazem parte do escopo desse lote consistem na substituição de lâmpadas e demais acessórios necessários que compõem os pontos de ILUMINAÇÃO PÚBLICA do município de Boa Vista – Roraima existentes na data de assinatura do contrato.

18. O valor apurado de redução de consumo anual será considerado como o montante declarado pelo agente para fins de atendimento à meta estabelecida no lote do LEfE, obedecendo à metodologia de M&V definida em contrato e posteriormente detalhadas em relatório de M&V, que

Fl. 6 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

deverá relacionar as informações necessárias para fundamentar a economia verificada. As regras para a manutenção da ILUMINAÇÃO PÚBLICA posterior às AEEs realizadas no âmbito do LEfE seguirão o contrato estabelecido com a Prefeitura de Boa Vista.

19. Para os projetos de AMPLA CONCORRÊNCIA, que abordarão as subclasses já citadas na construção dos Lotes, deverá ser seguido o presente Protocolo, o qual será chamado de Protocolo de Análise de Dados de Consumo (AdaC). Nesse caso, as AEEs podem ser qualquer substituição de equipamentos eletroeletrônicos, alterações na envoltória civil da instalação, instalação de geração distribuída (GD), instalação de armazenamento e ainda iniciativas que mudem o comportamento dos ocupantes da UC e que levem à redução do consumo de energia elétrica. A Tabela 4 resume para cada seguimento de UC qual será o Protocolo de M&V a ser utilizado.

Tabela 4 – Protocolos de M&V para o Leilão de Eficiência Energética, conforme seguimento da UC.

Seguimento da UC	Sugestões de AEEs	Protocolo de M&V	No Leilão de EE
Iluminação Pública	Substituição de lâmpadas e luminárias	Opção A do PIMVP	Lote específico para IP
Indústria e Comércio de grande porte fora do Lote de Ampla Concorrência do LEfE	Diversas	Negociado entre as partes	Compõe receita do ARC, mas redução não é válida como resultado do LEfE
Residências e Comércios dentro do Lote de Ampla Concorrência do LEfE	Substituição de equipamentos eletroeletrônicos, alterações na envoltória da instalação, instalação de GD e armazenamento, mudança de comportamento, entre outros	AdaC Análise de Dados de Consumo	Aplicado a uma população relativamente homogênea de UCs dos ARCs

20. As AEEs citadas podem ter seu custo compartilhado com a UC, a depender do modelo de negócio do ARC e da negociação entre as partes. O Protocolo AdaC avalia simultaneamente todas as AEEs que ocorreram em uma instalação por meio do faturamento medido pela distribuidora local. As UCs participantes dessas AEEs compõem o chamado Grupo de Tratamento (GT) do ARC. Visando tornar relativamente homogêneas as UCs do GT, as seguintes condições sobre cada UC devem ser atendidas:

- É esperado que as economias de energia de toda a UC, pela combinação de AEEs, sejam de uma magnitude tal que produz significância estatística dadas as variações naturais nos dados de consumo e nas próprias economias, bem como o tamanho da amostra avaliada. Significância de 5% com 95% de confiança seria um valor preciso;
- A linha de base do consumo mensal de energia para determinação das economias é o condicionante para que aquela UC possa participar do GT e não a eficiência energética proporcionada por um novo equipamento instalado nessa mesma UC;
- Existe quantidade suficiente de dados de consumo para avaliação dos participantes. Espera-se um mínimo de 12 ciclos mensais consecutivos de medição (um ano de faturamento) anteriores às AEEs na UC;
- Dados de consumo das UCs do Grupo de Controle (GC) e do GT estão disponíveis para o mesmo período, sejam essas UCs participantes prévios ou futuros da carteira do ARC. Assim, UCs que entraram para a base de faturamento da empresa de energia elétrica com prazo inferior a 12 meses antes das AEEs não podem participar dos grupos do ARC, bem como, UCs que passaram por mudança de titularidade, mesmo possuindo 12 ciclos mensais de medição, já que isso reflete diretamente nos eletroeletrônicos existentes e nos seus usos nas UCs.

Fl. 7 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

21. O Protocolo AdaC visa capturar os efeitos diretos das AEEs dos projetos na UCs do GT e expurgar efeitos externos (externalidades), no entanto, sabe-se que, mudanças observadas no consumo entre os períodos pré e pós instalação incluem o efeito da intervenção no próprio prédio, bem como os efeitos de outros fatores não relacionados com o projeto e que ocorrem no mesmo período. Esses efeitos podem incluir mudanças na ocupação, mudanças físicas na estrutura, mudanças de comportamento no consumo, mudanças no tempo (climáticas), mudanças econômicas da região, etc. Portanto, essa metodologia foi construída utilizando técnicas de construção do GC apropriadas para lidar com esses efeitos indesejados.

22. Apesar desse cuidado, o Protocolo AdaC captura como componentes da mudança no consumo das UCs dos grupos GT e GC efeitos diretos e indiretos que não são possíveis de serem separados: o efeito direto das AEEs dos projetos nas UCs afetadas, o que é desejável; efeitos físicos interativos entre os sistemas diretamente afetados e outros sistemas na UC; o efeito chicote, quando um sistema é usado mais porque se tornou mais eficiente; e ainda, efeitos colaterais nas UCs seguidas das AEEs realizadas, quando, por exemplo, os consumidores instalam equipamentos mais econômicos fora do projeto, mas devido à realização do projeto.

23. O Protocolo AdaC não separa esses efeitos e os mesmos podem impactar positivamente para o ARC, pois ajudam a obter a redução proposta no LEfE com custo zero. Por outro lado, na medida em que as UCs do GC adotem medidas também como resultado do programa, o Protocolo AdaC não irá capturar esse extravasamento não participante das economias; contrariamente, esses efeitos colaterais irão reduzir as estimativas de economia de energia do programa, já que será uma mudança exógena capturada no GC.

III.2.1. Especificação dos Grupos de Tratamento e dos Grupos de Controle

24. Para cada Lote dos ARCs de AMPLA CONCORRÊNCIA, o Protocolo AdaC busca tornar o mais relativamente homogêneo a participação das UCs nos grupos GT e GC. Para isso se utiliza da escolha aleatória das UCs que compõem cada grupo. A randomização elimina diferenças pré-existentes que são observáveis (por exemplo, uso de energia ou área de agregados familiares), bem como diferenças que são tipicamente inobserváveis (por exemplo, atitudes quanto à conservação de energia, número de ocupantes, uso futuro esperado de energia e idade dos ocupantes).

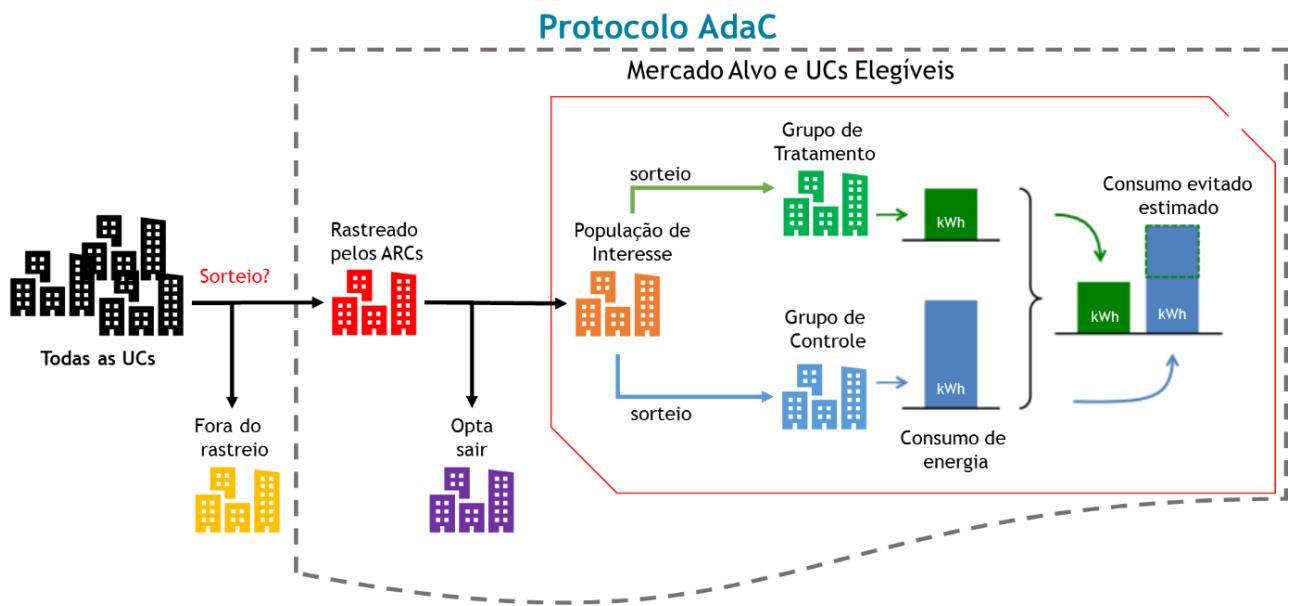
25. Como, ainda assim, essa escolha poderia recair em uma UC que o ARC não teria interesse em atuar, são efetuados dois passos prévios ao sorteio:

1. as UCs do Lote são separadas nas subclasses Residencial (aqui incluídas Residencial Normal e Residencial Baixa Renda Geral) e Comercial (aqui é a subclasse Comercial Normal) e é feita uma separação de quais UCs são elegíveis, conforme já explicado anteriormente;
2. de posse dessa listagem de UCs elegíveis, o ARC, para cada subclasse (Mercado Alvo), irá fazer um rastreio de quais UCs ele tem interesse em atuar, verificando se a UC tem intenção de participar do projeto. Caso não tenha, essa UC também é retirada do grupo de rastreio. Obtém-se assim, a lista da População de Interesse do Mercado Alvo.

Fl. 8 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

26. As listas de UCs das Populações de Interesse é enviada à ANEEL para sorteio aleatório em dois grupos, o GC e o GT. A Figura 3 a seguir ilustra o Protocolo AdaC.



27. Para o Projeto Piloto em Boa Vista, o Grupo de Controle de toda a cidade deverá ter um total de 406 UCs para a subclasse Residencial e 406 UCs para a subclasse Comercial. Portanto, em cada Lote de Ampla Concorrência de cada ARC, serão sorteadas 58 UCs da subclasse Residencial e 58 UCs da subclasse Comercial para fazerem parte desses GCs. O restante da lista de UCs da População de Interesse, já tornada aleatória, deve ser seguida por cada ARC para compor seu GT até a quantidade a qual o ARC acredita que irá fornecer a redução contratada no LEfE.

28. O presente Protocolo AdaC será utilizado no LEfE. Nesse protocolo os consumidores são divididos em Lotes (agrupamentos de bairros/ Zonas), classes de consumo (Mercados Alvos) e Grupos de Controle e de Tratamento, e então comparados entre si, conforme essas características. Esses grupos são construídos de forma a conter UCs de todos os Lotes de Ampla Concorrência, buscando-se corresponderem entre si. A Figura 4 resume a distribuição dos Lotes no LEfE.

Fl. 9 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020
Processo nº. 48500.002044/2018-05



Figura 4 – Modelo conceitual da aplicação do Protocolo AdaC como M&V do Projeto Piloto de LEfE no município de Boa Vista.

Fl. 10 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020
Processo nº. 48500.002044/2018-05

III.2.2. Dos Critérios de Triagem das Unidades Consumidoras na Formação da População de Interesse

29. Os critérios de rastreio que cada ARC de Ampla Concorrência deverão seguir são:

- **Restrição geográfica:** os bairros do município são agrupados conforme o volume de consumo anual médio e estimativas conservadoras de economia de energia, para com isso se alcançar o potencial de redução esperado do ARC, os quais formariam efetivamente os Lotes do LEfE. Assim, cada ARC deve atuar apenas nas áreas que compõem seu próprio Lote, com exceção das demais áreas da cidade já destinadas para livre exploração por qualquer dos ARCs;
- **Restrição de classe:** dentro dos Lotes, as UCs a serem exploradas para atendimento ao LEfE devem ser apenas as das subclasses Residencial Normal, Residencial Baixa Renda Geral e Comercial Normal. As demais classes e subclasses, se existirem no Lote, são de livre exploração por todos os ARCs e servem apenas como fonte adicional de renda para o ARC e consequente possível redução do seu lance no LEfE;
- **Restrição de consumo:** não existe restrição de nível de consumo para este LEfE.

30. Além desses critérios, o ARC deve observar as restrições nos dados de consumo de cada UC que passar por triagem, a saber:

- A UC deve possuir 12 ciclos mensais de medição (um ano de faturamento) antes das AEEs, ou seja, no período da linha de base;
- Mesma titularidade da UC nesse período;
- Datas das leituras devem ser conhecidas;
- O consumo medido deve existir para cada leitura;
- O local da UC deve ser identificado;
- Data de entrada e saída do consumidor da UC devem ser identificadas;
- Participação ou não no PEE ou outro projeto de eficiência energética anterior deve ser identificado. UCs que participaram de outros projetos devem ser descartadas;
- UCs com leituras zeradas e contínuas, indicando vacância, devem ser descartadas;
- Leituras extremas não típicas devem ser excluídas (acima do último quartil da Distribuição Normal do consumo daquela UC);
- Múltiplas leituras do mesmo ciclo de faturamento devem ser agregadas;
- Leituras durante as AEEs devem ser excluídas;
- O ciclo de medição deve ser normalizado em dias.

31. Tudo isso garante que aquela UC está livre de qualquer viés além da seleção aleatória e ainda que é comparável com seus pares. A necessidade de saber se a UC participou de outro programa ou projeto de eficiência energética é para que seja excluída dos grupos do Lote do ARC, pois isso incorreria em apuração errônea de economia de energia, já que a redução constatada em tal UC não teria advindo da atuação do ARC.

32. Deve-se lembrar também que algumas dessas unidades podem vir a ser desligadas do projeto, caso ela não obedeça mais a qualquer dos critérios usados originalmente na triagem, como por exemplo, mudança de titularidade. Nesse caso, a próxima UC aleatória deve ser escolhida da lista criada

Fl. 11 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

no sorteio.

III.2.3. Equações Para Apuração da Redução de Consumo de Energia Elétrica

33. Antes de se apurar o impacto da redução foram estabelecidas algumas escolhas no desenho da metodologia AdaC:

- Tipo de avaliação: comparação entre antes e depois e entre participantes e não participantes (Diferenças em Diferenças - DD);
- Período da Linha de Base: 12 (doze) meses do histórico de medições antes das AEEs;
- Avaliador de resultados: equipe da ANEEL;
- Método de estimativa: painel de dados mês a mês do consumo de energia em relação ao período da linha de base e não inclui variáveis de controle ou interação;
- Exclusão de dados: de UCs que solicitaram desligar-se do projeto após participação inicial (ou que o ARC solicitou) ou que encerraram conta na distribuidora. Não serão excluídas UCs cujo o consumo ao longo do tempo não foi reduzido, sua variação de consumo continuará a contar no cálculo da redução alcançada pelo ARC, mesmo sendo um aumento;
- Contagem dupla de economias: verificar se outro programa de redução de consumo é aplicado na mesma UC, devendo-se separar precisamente essas reduções, se ocorrerem;
- Persistência de economias: o GC inicial é mantido ao longo de cada ano do contrato com o ARC e serve de estimativa do impacto da redução até o fim do contrato.

34. Sendo assim, o método a ser utilizado para estimativa das reduções de consumo será o método de painel de dados. Nesse método, os múltiplos pontos de medição no tempo são comparados um a um, ou seja, períodos pré e pós AEEs são comparados mês a mês, em meses correspondentes, e por isso se exige no mínimo 12 meses do histórico de medições. A Figura 5 ilustra o método de Painel de Dados.

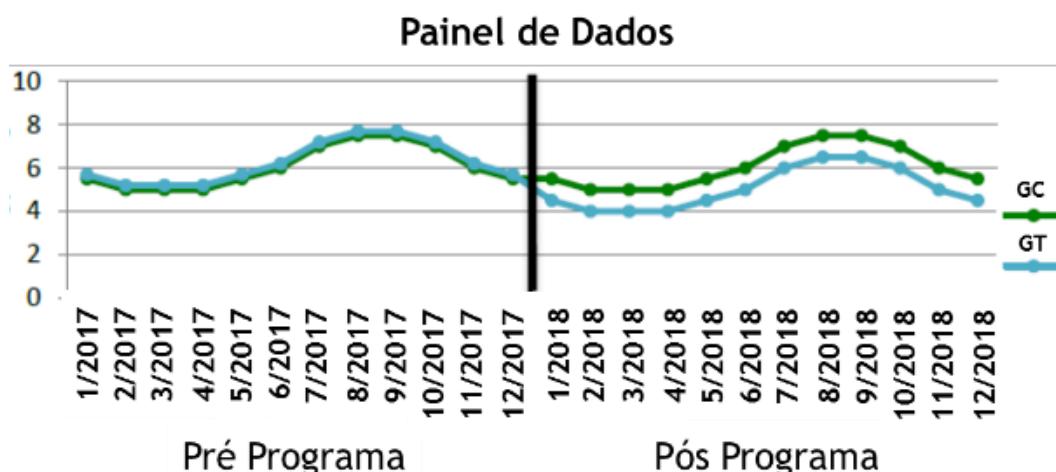


Figura 5 – Painel de Dados de apuração da redução de consumo obtida pelo ARC. Cálculo efetuado mês a mês em comparação ao ano base.

35. Deverá ser utilizada diferença em diferenças (DD) para apuração da redução de consumo. Em outras palavras, comparam-se as alterações ao longo do tempo entre o GT e o GC, criando-se duas

Fl. 12 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

diferenças: o antes com o depois das AEEs para cada unidade consumidora; e entre os dois grupos, diminuindo-se assim as diferenças entre participantes e não participantes. Observando-se apenas a mudança entre o antes e o depois não captará o impacto causal, pois muitos outros fatores também poderão influenciar nos resultados e comparar participantes e não participantes pode ser problemático se houver fatores não observados que expliquem o motivo da participação (viés de seleção).

36. Assim, a diferença nos resultados de antes e depois das AEEs nas unidades consumidoras participantes — a primeira diferença — controlará os fatores que são constantes ao longo do tempo nesse grupo, comparando-se o grupo com ele mesmo. Mas ainda temos que lidar com os fatores que variam ao longo do tempo (os fatores variantes no tempo) para esse grupo. Uma maneira de captar esses fatores que variam ao longo do tempo é medir a mudança antes e depois dos resultados para um grupo que não se inscreveu no programa, mas foi exposto ao mesmo conjunto de condições ambientais — a segunda diferença.

37. A Figura 6 a seguir ilustra a DD para o caso onde se espera que a variação seja um aumento. Nesse caso, o impacto pode ser calculado pela equação Equação (1), a seguir. Antes da intervenção, os dois grupos seguiam sua trajetória. Mas, após a intervenção no GT, a trajetória desse grupo foi alterada para B, sendo que, no entanto, a expectativa é que seguisse de A para E. Assim, calcula-se a DD corrigindo a diferença $B-A$ pela diferença existente no GC, $D-C$.

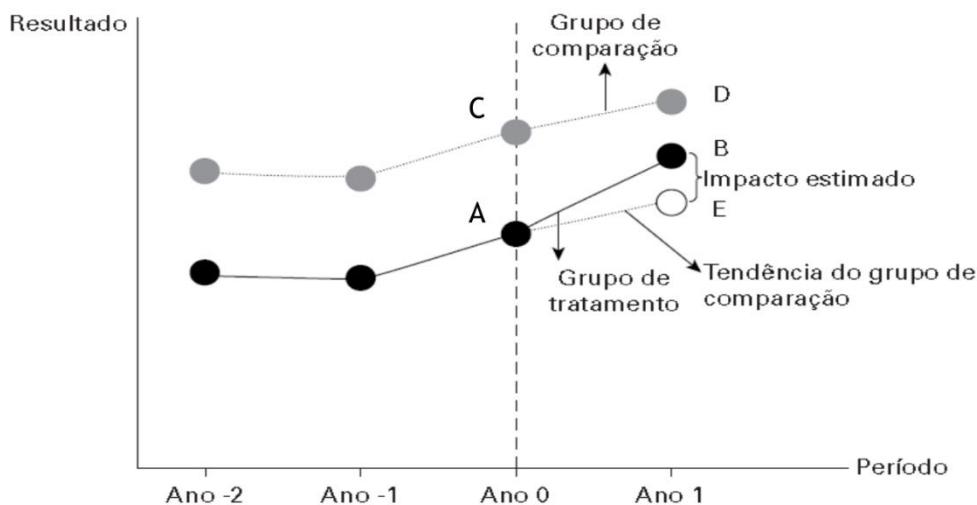


Figura 6 – Aplicação da Diferenças em Diferenças para um caso onde se espera aumento após a intervenção.

$$\text{Impacto DD} = (B - A) - (D - C)$$

Equação (1)

38. Estendendo a mesma ideia para o cálculo da redução no consumo da energia obtido pelo ARC, deve-se apurar mensalmente o montante obtido de redução do consumo para cada UC do GT e somá-las. Para isso, faz-se, para cada mês após as AEEs, a comparação entre o consumo de energia elétrica faturado do mês com o mesmo mês do ano base, determinando a primeira diferença, e desse valor subtrai-se a média das diferenças de consumo de energia elétrica faturadas no GC com seu histórico. Chamando a Redução de Consumo do Mês Atual obtida pelo Lote do ARC de RK_{ma} , chega-se no seguinte quadro de equações:

Fl. 13 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

$$RK_{ma} = \left| \sum_j^{nUCgt} \Delta_{maj} \right| \text{ Equação (2)}$$

$$\Delta_{maj} = \delta gt_j - \bar{\mu} \delta gc \text{ Equação (3)}$$

$$\delta gt_j = \kappa gtmaj - \kappa gtmaj \text{ Equação (4)}$$

$$\delta gc_i = \kappa gcma_i - \kappa gcmb_i \text{ Equação (5)}$$

onde,

RK_{ma} = Módulo da soma das diferenças

Δ_{maj} = Diferença de consumo entre a UC j do GT e média de diferenças do GC

e ainda,

kgcmb_i = Consumo da UC i do GC no mês base

kgcma_i = Consumo da UC i do GC no mês atual

δgc_i = Diferença de consumo entre o mês atual e o mês base da UC i do GC

kgtmaj = Consumo da UC j do GT no mês base

kgtma_j = Consumo da UC j do GT no mês atual

δgt_j = Diferença de consumo entre o mês atual e o mês base da UC j do GT

39. A Equação (4) representa a Redução de Consumo do Mês Atual na UC j do GT e a equação (5) a Redução de Consumo do Mês Atual na UC i do GC.

40. Exemplificando essas equações, pode-se escolher, por exemplo, no gráfico do Painel de Dados da Figura 5, o mês de janeiro de 2018 como sendo o mês logo após as AEEs no GT no qual está se apurando a redução. Nesse mês, calcula-se para o GC a diferença dos consumos de energia elétrica para cada UC em relação ao mês de janeiro de 2017 e faz-se a média desses valores. Calcula-se então para cada UC do GT a diferença dos consumos de energia elétrica em relação ao mês de janeiro de 2017 e desses valores subtrai-se a média obtida anteriormente do GC. Feito isso, soma-se as reduções obtidas de cada UC do GT, obtendo-se assim a redução de consumo do mês atual para cada lote do ARC em avaliação. Como é uma redução, espera-se um valor negativo, e por isso, é tirado o módulo desse valor como sendo a redução em kWh de consumo de energia elétrica conseguida pelo ARC. Caso o valor seja positivo antes de passar pelo módulo, significa que o ARC não conseguiu obter redução, mas sim, aumento de consumo no Lote de Ampla Concorrência.

IV. – DO FUNDAMENTO LEGAL

41. A Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, dispõe sobre a obrigatoriedade de realização de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento e em Eficiência Energética por parte das empresas do setor de energia elétrica.

Fl. 14 DO ANEXO I AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 4/2020

Processo nº. 48500.002044/2018-05

42. A Resolução Normativa nº 830, de 23 de outubro de 2018, que aprova os Procedimentos do Programa de Eficiência Energética (PROPEE), estabelece os critérios vigentes para aplicação de recursos no âmbito do Programa de Eficiência Energética (PEE) regulado pela ANEEL.

V. – DA CONCLUSÃO

43. Diante dos fatos apresentados entende-se que o objetivo de se estabelecer um Protocolo de Medição e Verificação que apura a redução do consumo para aplicação no Leilão de Eficiência Energética foi alcançado.

VI. – DA RECOMENDAÇÃO

44. Visando tornar o mais confiável possível os resultados apurados com a M&V tendo em vista que a remuneração do ARC depende dessa medição, recomenda-se a utilização do presente Protocolo de Análise de Dados de Consumo (AdaC) como Protocolo de M&V a ser utilizado no Leilão de Eficiência Energética para que os resultados sejam isentos, replicáveis e confiáveis.