



POTENCIAIS RISCOS DE IMPLEMENTAÇÃO PARA O PILOTO DO LEILÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM RORAIMA

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) realizou chamada pública, entre 2018 e 2020, para obter subsídios para o edital do Leilão de Eficiência Energética. O objetivo do leilão é a contratação de agentes para realizar ações de eficiência energética (EE), direcionadas à redução do consumo de eletricidade no município Boa Vista.

O presente trabalho, realizado por pesquisadores do Climate Policy Initiative/ Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (CPI/ PUC-Rio), tem o objetivo de explicar o desenho de leilão de EE e apontar e analisar os potenciais riscos do modelo proposto para implementação do piloto em Roraima.

O estado de Roraima é o único da federação que não integra o Sistema Interligado Nacional (SIN), que é responsável pela produção e distribuição de energia elétrica por todo o país. Entre 2001 e 2019, a energia elétrica de Roraima era importada da Venezuela, porém com a crise político-econômica, esse abastecimento foi interrompido. O estado, então, se tornou dependente apenas da geração local, realizada por termelétricas a óleo diesel, que são onerosas, altamente poluentes, pouco eficientes e, por vezes, insuficientes. Desta forma, Roraima enfrenta apagões e energia elétrica insuficiente, e além disso, as tarifas de eletricidade estão entre as mais caras do país.

O estado de Roraima é, por um lado, adequado para ser o local do piloto para aplicação do leilão de eficiência energética no Brasil, já que possui dificuldade de abastecimento. Por outro lado, ao se pensar nesse leilão como um teste para futuros leilões de EE no país, essa atipicidade do estado atrapalha a aplicação da metodologia nas demais unidades da federação.

Outros países já tiveram experiências que podem ajudar a moldar os futuros leilões no Brasil. Nos Estados Unidos, o programa Bid4Efficiency era destinado para projetos comerciais e industriais e os vencedores eram os que ofereciam menor taxa de incentivo por quilowatt-hora. O programa suíço ProKilowatt financia projetos de acordo com a razão capital sobre a economia em quilowatt-hora. Esses exemplos são de licitações de projetos e não efetivamente de um genuíno leilão de EE, que ainda é uma novidade. O Canadá iniciou, em 2019, um projeto piloto de leilão de EE, em que os participantes poderiam apresentar um lance com diferentes níveis de preço para diferentes quantidades de energia a ser evitada.

Em relação ao projeto piloto de leilão de eficiência energética no Brasil, as contribuições desse estudo são direcionadas para mitigar os riscos da maldição do vencedor, aperfeiçoar a metodologia escolhida de medição e verificação (M&V) e apresentar os desafios de implementação associados a falta de alinhamento entre os interesses da distribuidora de energia elétrica e o planejador central.

BOX 1. POTENCIAIS RISCOS PARA O PILOTO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- Risco com o desenho escolhido de leilão através da maldição do vencedor.
- Risco de não funcionamento da metodologia escolhida de medição e verificação (M&V) diante da impossibilidade de constatar a real redução do consumo em virtude do leilão.
- Risco de não aproveitar todo o potencial de ganho com medidas de EE por conta da metodologia de M&V que direciona as ações de EE apenas ao grupo de tratamento.
- Risco da falta de interesse do comprador do leilão, já que não há incentivo para distribuidora em propiciar o uso racional da energia.
- Risco do piloto de leilão de EE não possuir validade externa, já que a cidade de Boa Vista possui características muito diferente das demais.

DESENHO DO LEILÃO DE EE PROPOSTO

Para se realizar o leilão de EE, a cidade de Boa Vista foi separada em oito lotes, sendo que a iluminação pública conta como um lote que contempla todos os pontos de iluminação da cidade. Cada um dos sete lotes restantes, denominados como lotes de ampla concorrência, é composto por vários bairros. Dentro desses lotes, as ações de EE poderão ser aplicadas nas unidades consumidoras (UC) classificadas como residencial normal, residencial baixa renda geral e comercial normal.

As ações de EE para o lote de iluminação pública preveem a substituição de lâmpadas e demais acessórios necessários. Para os lotes de ampla concorrência, as ações podem contemplar a substituição de equipamentos eletroeletrônicos, alterações na envoltória civil da instalação, instalação de geração distribuída, instalação de armazenamento e ainda iniciativas que mudem o comportamento dos ocupantes da UC, levando-os à redução do consumo de energia elétrica. Todas essas ações ficarão a cargo das vencedoras de cada lote do leilão e os custos incorridos podem ser compartilhados com a UC, dependendo da negociação entre as partes.

Poderão participar como proponentes do leilão as pessoas jurídicas de direito privado nacional ou estrangeiras, isoladamente, ou reunidas em consórcio, devendo atender a uma série de requisitos dispostos no edital. Alguns dos requisitos exigidos são o aporte de garantia de proposta, correspondente a R\$ 131.400,00, e a realização prévia da inscrição no leilão para cada lote de interesse. Assim, as proponentes aptas a participarem ofertarão – em envelopes fechados – o valor pelo qual estão dispostas a receber por megawatt-hora da energia evitada pelas ações de EE que vierem a realizar no lote. A realização do leilão será feita em etapas. Começando pelo lote de iluminação pública, seguido por cada lote da ampla concorrência. Só serão recebidos os envelopes do lote 2, depois de anunciado o resultado do leilão para o lote 1, e isso acontecerá de forma sucessiva até chegar ao último lote a ser leilado. Para cada lote, a proponente que ofertar o menor valor da comercialização da energia evitada será declarada vencedora, desde que esse valor seja, no mínimo, 5% inferior às ofertas das demais proponentes.

O prazo total das ações de EE das firmas vencedoras do leilão será de 66 meses: 6 para implantação da ação e 60 com a dita ação ocorrendo. As firmas vencedoras receberão o

equivalente à energia evitada por sua ação ao preço definido em seu lance no leilão. Caso a proponente vencedora entregue menos do que 90% da energia evitada contratada, deverá pagar uma multa e, no caso de uma energia evitada acima da contratada, receberá um bônus.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO (M&V)

No caso do leilão de EE, a metodologia escolhida para a medição e verificação (M&V) será a aleatorização. De posse das UCs que podem participar do programa, estas seriam alocadas aleatoriamente para o grupo de tratamento (que receberiam as ações de EE) e o grupo de controle (não receberiam as ações). Assim, se o método for bem implementado, assegura-se que ambos os grupos são semelhantes, tanto nas características observáveis, quanto nas não observáveis.

A estimativa da redução do consumo será calculada utilizando a metodologia de Diferenças em Diferenças. Como o próprio nome do método sugere, é calculada uma dupla diferença de médias da variável de resultado. Então, realiza-se uma diferença do grupo de tratamento no período antes e após o leilão de EE, e a mesma diferença é feita para o grupo de controle. Em seguida, subtraem-se essas diferenças, representando a redução do consumo de eletricidade na UC causada pelas ações de EE.

Para o lote de iluminação pública, a M&V dos resultados seguirá a opção A descrita no Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance – PIMPV. Dessa forma, são previstas as medições de campo apenas dos parâmetros-chave, como o consumo de energia da iluminação pública após a troca de lâmpadas e os componentes necessários.

ANÁLISE DO DESENHO DO LEILÃO

A realização do leilão em formato de envelope fechado estipula que as ofertantes apresentem lances informando o valor que estão dispostas a receber por megawatt-hora de energia evitada através das ações de EE. A estimação desse valor exige o conhecimento de muitos fatores, como as ações de EE que estarão dispostas a realizar, o potencial do lote em incorporar tais ações e o lucro esperado. No entanto, a dificuldade de valorar a energia evitada, considerando todos esses fatores, pode incorrer na maldição do vencedor, ou seja, quando o lance proposto pelo vencedor é maior do que o valor do bem a ser leiloado, ou como ressaltado por Charness, Levin e Schmeidler (2019), pode indicar que o ganhador é pior do que os demais participantes.¹

Para o caso do leilão de EE, a diferença de valoração induz a perdas significativas, seja pelo ponto de vista dos proponentes, reduzindo ou não obtendo lucro, seja para os consumidores de eletricidade, em que o ganhador não conseguirá entregar as ações de EE esperadas visto o baixo preço ofertado. Vários motivos podem causar a maldição do vencedor, como a incapacidade de antever os custos e os riscos envolvidos, influenciando na ausência de neutralidade do risco, e resultando nos lances com valores extremamente baixos para se certificarem de que ganharão.

As vantagens dos leilões abertos são associadas à disponibilidade de informações, dado que são conhecidos os demais lances, simplificando o processo de desenvolvimento da estratégia de participação no leilão. As incertezas quanto à maturidade dos agentes em relação ao mercado

¹ Charness, G., Levin, D., e Schmeidler, D. 2019. An experimental study of estimation and bidding in common-value auctions with public information. *Journal of Economic Theory*, 179, 73-98.

de EE e a inadequada estimativa das receitas esperadas incorre na maldição do vencedor. Como apontado por Levin e Reiss (2020), os leilões do tipo aberto de segundo-preço possuem uma boa performance em mitigar a maldição do vencedor.²

ANÁLISE DA METODOLOGIA PARA M&V

Para uma adequada comparação entre o grupo de tratamento e controle é preciso se atentar para verificar se a aleatorização conseguiu eliminar diferenças observáveis significativas entre os dois grupos. Diante disso, é importante realizar uma análise de balanceamento que consiste em comparar os dois grupos a partir das médias das características observáveis. Além disso, é imprescindível garantir que não há paralelamente, ou recentemente finalizada, outra política de eficiência energética na cidade. Uma sobreposição de ações de EE reflete na incapacidade em atribuir corretamente a parcela da energia evitada que ocorreu devido as ações do agente ganhador do leilão.

Incluir variáveis de controle na análise, como clima, por exemplo, contribuem para explicar fatores que afetam as estimativas da energia economizada, mas que não são relacionadas ao leilão de EE. Como resultado, incluí-las tem a funcionalidade de aumentar a precisão das estimativas, representando robustez ao modelo.

A proximidade da implementação das ações de EE dentro do lote pode causar contaminação, ou seja, unidades que não foram pré-selecionadas para receber as ações de EE decidam aderir a tais ações. Como ressaltado por Angrist e Lavy (1999), os consumidores que descobrirem que não receberão as ações de EE podem, por conta-própria, realizá-las.³ Mecanismos que visam garantir que o grupo de controle não receba as ações de EE são fundamentais para que a contaminação do grupo de controle não inviabilize a correta averiguação da energia evitada.

A escolha dessa metodologia para a M&V incorre numa dualidade. Ao mesmo tempo que as ações de EE são importantes de serem amplamente adotadas, também é necessário garantir que somente parte das unidades recebam as ações. A restrição em direcionar as ações de EE apenas ao grupo de tratamento, pode significar que o potencial de ganho com medidas de EE não será totalmente explorado. Dessa forma, uma alternativa de metodologia em que a energia economizada pode ser verificada, mesmo que todo o lote receba ações de EE, é o controle sintético. Com esse método, a ampla quantidade de unidades consumidoras adotando medidas energeticamente eficientes e o problema da contaminação não influenciariam na estimação da energia economizada. Dessa forma, políticas de conscientização, por exemplo, poderiam ser aplicadas em todo o lote. Além disso, as unidades de consumo que demonstrassem interesse em adotar outras medidas de EE poderiam fazer, sem a restrição de estar alocadas no grupo de tratamento. Diante disso, a intuição dessa metodologia é construir, para cada lote, um “lote sintético”, composto pela média ponderada de outras cidades ou bairros. Com isso, demonstraria como o consumo de energia do lote teria evoluído, caso não fossem adotadas medidas de EE.

² Levin D., Reiss J. 2020. Can we overcome the Winner's Curse by (behavioral) Auction Design?. *Working paper*.

³ Angrist, J. Lavy, V. 1999. Using Maimonides' rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement. *The Quarterly journal of economics*, 114(2), 533-575.

ANÁLISE SOBRE O ALINHAMENTO DOS INTERESSES DAS COMPRADORAS DE ENERGIA EVITADA

As compradoras, que efetivamente pagarão pela energia a ser evitada, precificada no leilão pelas vencedoras, serão as distribuidoras de energia que previamente manifestariam seu interesse. Para cada megawatt-hora economizado nesse leilão, será concedido um crédito de energia evitada a vencedora de determinado lote. As distribuidoras participantes comprariam justamente esses créditos das vencedoras no lote do leilão que, por sua vez, poderão ser utilizados pelas distribuidoras para saldar débitos relativos ao Programa de Eficiência Energética (PEE).

O PEE é conduzido pela ANEEL e tem como objetivo estimular o uso eficiente de energia elétrica em todos os setores da economia, viabilizando projetos que promovam a importância e a viabilidade econômica de ações de eficiência energética. Os recursos de EE que devem ser aplicados pelas próprias distribuidoras e que não são utilizados em um determinado ano são transferidos para serem gastos no exercício seguinte. Com isso, algumas empresas do setor elétrico acabam acumulando uma espécie de estoque de recursos que elas não podem gastar em outra finalidade.

Um ponto que exige reflexão é a causa dos estoques elevados desses recursos do PEE. Isso ocorre pela falta de incentivo da distribuidora em estimular o uso racional da energia. A tarifa de distribuição é definida com base no consumo total de eletricidade. Assim, a distribuidora é responsável pela implementação de uma política pública que tem como objetivo reduzir sua própria receita.

Além disso, existe o alto custo de transação do PEE para a concessionária. Esta deve implementar e monitorar todos seus projetos de EE e a ANEEL deve aprovar cada um com o risco de os custos incorridos não serem reconhecidos. Por mais que a realização do leilão ajude a resolver esse aspecto, ele não é capaz de alinhar os interesses da distribuidora com os interesses do planejador central. É preciso desvincular a receita da distribuidora com a quantidade de energia consumida, ou seja, é necessário que a modernização do setor ocorra antes da realização do leilão.⁴

CONCLUSÃO

A ANEEL propôs uma chamada pública para a aplicação de ações de EE na cidade de Boa Vista (RR). Apesar de bem estruturada, a proposta da ANEEL possui dispositivos que poderiam ser alterados para a melhoria do leilão e para a redução dos potenciais riscos com a sua realização.

No desenho do formato do leilão, é importante considerar que leilões do tipo aberto de segundo-preço possuem uma boa performance em mitigar a maldição do vencedor. Quanto à M&V é imprescindível garantir que os grupos de tratados e controle não possuam diferenças estatisticamente significativas e certificar quanto à inexistência de outro programa de EE ocorrendo paralelamente em uma mesma unidade consumidora, o que impossibilitaria a constatação da real redução do consumo em virtude do leilão.

⁴ Coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) a modernização do setor elétrico é um projeto com um conjunto de propostas de melhorias de curto, médio e longo prazo, direcionados ao aprimoramento do setor. Uma das diretrizes é relacionada a separação da energia consumida pela unidade consumidora da receita da distribuidora.

Além disso, a escolha dessa metodologia para a M&V restringe as ações de EE apenas ao grupo de tratamento, fazendo com que o potencial total de EE da região não seja totalmente explorado.

Por fim, três tópicos também precisam ser considerados. Primeiro, como as compradoras da energia evitada são as distribuidoras, é necessário que ocorra um alinhamento de interesse, no sentido de desvincular a receita da distribuidora com a quantidade de energia consumida. Ou seja, é necessário que a modernização do setor ocorra antes da realização do leilão.

Segundo, toda a metodologia do Leilão de EE está voltada à quantidade de energia evitada, de forma que, caso alguma proponente vencedora não implemente um projeto que gere energia evitada, não será remunerada. Não são incentivados, portanto, projetos que, em vez de reduzir a quantidade de energia consumida, deslocam o consumo de energia para horários fora do pico.

Finalmente, a implementação de um piloto de leilão de EE em Roraima não pode ser associada a um modelo passível de replicação para outras regiões do país, já que a cidade de Boa Vista possui características muito diferentes das demais. Dessa forma, o leilão de EE em Roraima pode representar um lugar não ideal para se testar um mercado desse tipo no Brasil.

AUTORES

Amanda Schutze

Head of Policy Evaluation, Energy, CPI/PUC-Rio
amanda.schutze@cpiglobal.org

Rhayana Holz

Analyst, Energy, CPI/PUC-Rio
rhayana.holz@cpiglobal.org

Juliano Assunção

Executive Director, CPI/PUC-Rio
Associate Professor, Department of Economics, PUC-Rio
juliano.assuncao@cpiglobal.org

Citação sugerida

SCHUTZE, Amanda; HOLZ, Rhayana; ASSUNÇÃO, Juliano. Destaque. **Potenciais riscos de implementação para o piloto do leilão de eficiência energética em Roraima**. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2020.

AGOSTO 2020

Climate Policy Initiative (CPI) é uma organização de análise e consultoria com profunda experiência em finanças e políticas. Nossa missão é ajudar governos, empresas e instituições financeiras a impulsionar o crescimento econômico enquanto enfrentam mudanças climáticas. No Brasil, o CPI é afiliado à Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Esse trabalho é financiado por Instituto Clima e Sociedade (ICS). Nossos parceiros e financiadores não necessariamente compartilham das posições expressas nesta publicação.
www.climatepolicyinitiative.org



Conteúdo sob licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional. Os textos desta publicação podem ser reproduzidos no todo ou em parte desde que a fonte e os respectivos autores sejam citados.