

ANÁLISE DA EXTERNALIDADE DAS EMISSÕES DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.

Hugo May Squizzato, FGV,+5548988116542, hsquizzato@gmail.com

Overview

É avaliado o custo da externalidade das emissões de carbono associada ao setor elétrico brasileiro por meio de uma análise das emissões diretas da geração térmica em dois cenários distintos. Primeiramente, examina-se a crise hídrica de 2021, que resultou no aumento do custo marginal de operação e, devido à maior participação das usinas térmicas, um aumento nas emissões de gases de efeito estufa. Em seguida, analisa-se o cenário de 2022, caracterizado pelo preço mínimo de liquidação das diferenças ao longo do ano. Os resultados obtidos evidenciam a necessidade de uma abordagem com um horizonte temporal mais abrangente para as *allowances*. Esta ideia emerge da compreensão da dinâmica do setor elétrico brasileiro, que experimentou, em um curto intervalo de tempo, uma transição significativa, indo de um cenário de crise hídrica para o de preços no patamar mínimo. Com isso, é gerado um ônus desproporcional sobre as usinas térmicas durante períodos cruciais em que desempenham um papel essencial na garantia de suprimento de energia e potência.

Methods

O estudo engloba as emissões das principais usinas termelétricas do setor brasileiro, o qual é potencialmente vendedor de crédito em um mercado futuro de carbono que englobará diversos setores de forma a atingir uma meta total de emissões especificadas na NDC ("Nationally Determined Contributions").

Para estimar o impacto da precificação do carbono nas emissões das usinas térmicas no setor elétrico brasileiro, é necessário considerar o fator de emissões específicos das usinas em operação. Para tanto, o estudo utiliza a metodologia aplicada pelo IEMA ("Instituto de Energia e Meio Ambiente") dentro do seu 3o Inventário de Emissões Atmosféricas em Usinas Termelétricas e com base na metodologia de cálculo de emissões do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo da UNFCCC. Para os cálculos dos custos privados, das externalidades e do custos sociais totais é utilizado o mesmo princípio do artigo de [Borenstein e Bushnell 2022].¹

Results

As informações encontradas fornecem insights valiosos sobre as externalidades no setor elétrico brasileiro. Em cenário de crise hídrica, estados como Goiás apresentaram um alto valor de custo marginal de operação, porém, ao analisar o custo social englobando as externalidades, o custo é ultrapassado por estados com alto nível de emissão, como o Rio Grande do Sul.

Em paralelo, nota-se certa discrepância no impacto das externalidades em um curto cenário de tempo. Por exemplo, o estado do Ceará manteve o nível de emissões por MWh gerado nos anos de 2021 e 2022. Porém, devido ao impacto percentual sob o custo marginal de operação, ele sai de um dos estados com menor para um dos maiores custos de geração de um ano a outro, justamente no período de PLD mínimo.

Com isso, a matriz térmica no Brasil possui forte variação geográfica devido a utilização de combustíveis fósseis específicos dentro da matriz energética, principalmente na utilização de carvão mineral na região Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e no Ceará e pela quantidade de usinas termelétricas a gás natural no Rio de Janeiro.

Conclusions

Os resultados revelaram uma queda significativa de 70% no custo das externalidades das emissões para o mês de agosto ao comparar os anos de 2021 e 2022. Ao analisar o custo de emissões por MWh das usinas termelétricas, observou-se um aumento em cenários de escassez hídrica, o que implica um maior custo de externalidade justamente no cenário de preços altos para o mercado de energia.

A abordagem anual das allowances poderia onerar as usinas termelétricas em momentos críticos em que desempenham um papel crucial na garantia da segurança energética do setor. A variação temporal das externalidades demonstrou consistência nos custos de emissão por MWh, evidenciando a constância do acionamento térmico como base da matriz elétrica brasileira, mesmo em períodos críticos, o que representa no Brasil um cenário bem diferente no apresentado por [Borenstein e Bushnell 2022] para o cenário americano, no qual as térmicas desempenham um papel relevante para provisão de flexibilidade ao longo do dia.

A comparação entre os anos de 2021 e 2022 revelou a sensibilidade dos custos de externalidade às condições hidrológicas do país, destacando a importância de uma abordagem mais abrangente na precificação das emissões.

References

BORENSTEIN, S.; BUSHNELL, J. B. Do two electricity pricing wrongs make a right? cost recovery, externalities, and efficiency. *American Economic Journal: Economic Policy*, American Economic Association 2014 Broadway, Suite 305, Nashville, TN 37203-2425, v. 14, n. 4, p. 80–110, 2022..

BORENSTEIN, S.; HOLLAND, S. P. On the efficiency of competitive electricity markets with time-invariant retail prices. [S.l.]: National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA, 2003.