

Cálculo do Mix Residual do Brasil para ano calendário 2020

Versão 0.2 de 26 de Julho de 2022, por Instituto Totum

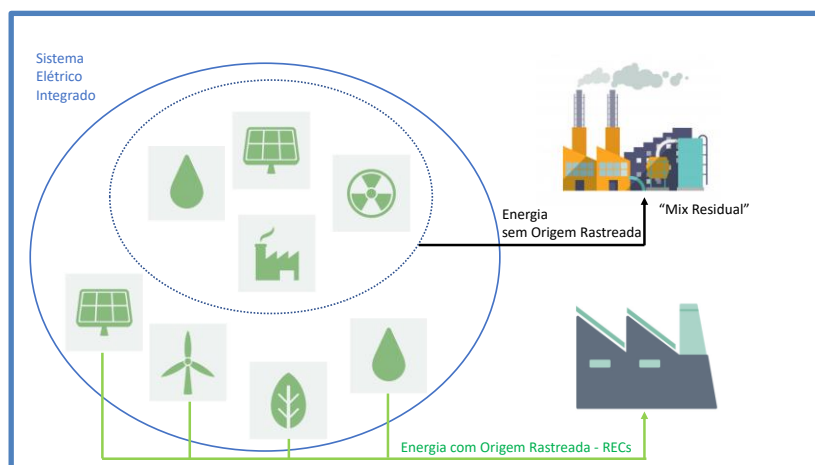
Introdução

Consumidores de energia elétrica no Brasil possuem instrumentos críveis para declarar seu uso de energia elétrica de fontes renováveis desde 2013, quando do lançamento do Programa Brasileiro de Certificação de Energia Renovável. Na época, foi criado o conceito de Certificado de Energia Renovável (REC), que representa uma constatação de fato de que 1 MWh de energia renovável rastreada de usina previamente registrada foi efetivamente injetada no grid de energia elétrica do Brasil – SIN (Sistema Integrado Nacional).

Por meio de um sistema de “book and claim”, consumidores de energia ao adquirirem RECs, tomam posse da parte renovável de energia injetada no grid. Uma plataforma centralizada de emissão e controle de RECs garante a existência física da energia gerada e a fonte comprovada de energia renovável, além da inexistência de duplo beneficiário.

Uma vez que parte dos consumidores de energia tomam posse de parcela da energia renovável injetada no grid, o cálculo do mix residual se torna mandatário para tornar as alegações de consumo de energia confiáveis.

O mix residual de um país representa as parcelas de eletricidade disponíveis para declaração pública, após o uso explícito de sistemas de rastreamento de energia, como é o caso dos RECs no sistema brasileiro. Sem o cálculo do mix residual, eletricidade renovável adquirida com RECs seria alvo de dupla contagem, dado que a mesma eletricidade renovável seria usada para as declarações de consumidores sem rastreabilidade.



Na Europa em 2019, por exemplo, o Mix Residual representou cerca de 53% de energia de origem fóssil, 42% de origem nuclear e 5% de energia renovável não alegada por nenhum consumidor (fonte AIB/2020).

O cálculo dos fatores anuais de emissão médio do grid brasileiro é realizado anualmente, desde 2006, pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Esses fatores de emissão têm como objetivo estimar a quantidade de CO₂ associada a uma geração de energia determinada. Ele calcula a média das emissões de geração, levando em consideração todas as usinas que estão gerando energia e não somente aquelas que estejam funcionando na margem – na prática se todos os consumidores de energia elétrica do SIN (Sistema Integrado Nacional) calculassem as suas emissões multiplicando a energia consumida por esse Fator de Emissão, o somatório corresponderia às emissões totais do SIN.

A necessidade de uma valoração para o mix residual está em conformidade com as práticas definidas pelo “GHG Protocol Scope 2 Guidance”. Os métodos de cálculo foram definidos pelo Instituto Totum (Emissor Local dos RECs no Brasil), com base nas metodologias de cálculo anual do Mix Residual Europeu e do Mix Residual utilizado pelo Green-e.

Apesar de o sistema de emissão de RECs existir no Brasil desde 2013, somente a partir de 2018 o volume de emissões de RECs se tornou relevante para o cálculo do mix residual brasileiro. No ano calendário de 2018, o Mix Residual foi de 0,0741 toneladas de CO₂ por MWh consumido, enquanto o valor médio do grid (sem alocação de renováveis por meio de RECs) foi de 0,0740 toneladas de CO₂ por MWh consumido. Em resumo, no ano de 2018, o não uso de instrumentos de rastreabilidade de energia renovável conhecidos como RECs representou o aumento de cerca de 100g de CO₂ para cada MWh consumidor de energia elétrica.

Já no ano calendário de 2019, o Mix Residual foi de 0,0754 toneladas de CO₂ por MWh consumido, enquanto o valor médio do grid (sem alocação de renováveis por meio de RECs) foi de 0,0750 toneladas de CO₂ por MWh consumido. Sendo assim, no ano de 2019, o não uso de instrumentos de rastreabilidade de energia renovável conhecidos como RECs representou o aumento de cerca de 400g de CO₂ para cada MWh consumido de energia elétrica.

Dados do Ano Calendário 2020

Em 2020, o fator médio de emissão de CO₂ do grid (SIN) foi de 0,0617 toneladas de CO₂ por MWh gerado, conforme dados do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

(https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/clima/textogeral/emissao_corporativos.html).

No mesmo ano, o consumo de energia do Brasil foi de 558.081.687,12 MWh, segundo dados da CCEE.

(<https://www.ccee.org.br/web/guest/dados-e-analises/dados-mercado-mensal>).

Em 2020, 23.737.374,74 MWh foram reportados em forma de instrumentos de rastreabilidade de origem de energia elétrica renovável. Desse volume, o equivalente a 7.661.599 MWh foram reportados como Certificados de Energia Renovável, de acordo com o Emissor Local de RECs no Brasil, o Instituto Totum.

Considerando a alocação desses instrumentos emitidos para consumidores de energia renovável rastreada, coube aos demais consumidores de energia um fator de mix residual de 0,0644 toneladas de CO₂ por MWh gerado, enquanto o valor médio do grid (sem alocação de renováveis por meio de RECs) foi de 0,0617 toneladas de CO₂ por MWh consumido. Em resumo, no ano de 2020, o não uso de instrumentos de rastreabilidade de energia renovável, representaria um aumento de cerca de 2,7kg de CO₂ para cada MWh consumidor de energia elétrica.

O valor do mix residual calculado para o grid do SIN é cerca de 4,4% maior que o fator médio. Dentro das regras do Protocolo GHG Brasil, que define erro material como diferença superior a 5% das emissões totais de cada escopo, o uso do valor do mix residual para declaração de emissões de Escopo 2 pela abordagem de escolha (abordagem de mercado) revela-se não obrigatório (optativo).

Memória de Cálculo

Segundo os critérios de conservadorismo no relato de emissões, preconizados pelo Protocolo GHG, foi usado como base de cálculo o consumo de energia do ano de 2020 e não o total de geração de energia de 2020. Com base nos dados da CCEE (Informação de mercado, dados gerais de 2020), o consumo total de energia do Brasil no ano de 2020 foi de 558.081.687,12 MWh.

O fator de emissão médio do Grid do SIN foi de 0,0617 tCo₂/MWh em 2020. Esse dado foi extraído da planilha do MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações).

O número de RECs emitidos referentes ao ano de produção de energia 2020 foi de 7.661.599 MWh. De acordo com métodos internacionais e com base no conservadorismo, foi usado como base o total de RECs emitidos e não o total de RECs aposentados. Em alguns anos essa diferença pode vir a ocorrer em função de emissões de RECs que somente se tornam RECs aposentados após a data de contabilização do mix residual. O total das emissões de RECs relativas ao ano de produção de energia 2020 foi extraído dos relatórios de emissão do Instituto Totum, existentes na plataforma internacional IREC Standard.

O número de MWh reportados por meio de outros instrumentos de rastreabilidade de energia renovável, esses aceitos pelo GHG, foi de 16.075.775,74 MWh. Sendo assim, esse volume também será considerado no cálculo do Mix Residual.

Fazendo a compatibilização para cálculo, o Mix Residual para o ano 2020 foi de 0,0644 tCO₂/MWh.

Fórmula detalhada de cálculo:

Grid Médio = 0,0617 = Emissões Totais Grid / Total Consumo = Emissões Totais Grid / 558.081.687,12

Emissões Totais Grid = 0,0617 x 558.081.687,12

Mix Residual = Emissões Totais Grid / (Total Consumo – Instrumentos de rastreabilidade reportados) = Emissões Totais Grid / (558.081.687- 23.737.374,74).

Emissões Totais Grid = Mix Residual x 534.344.312,26

0,0617 x 558.081.687 = Mix Residual x 534.344.312,26

Fórmula Geral Mix Residual = (Fator de Emissão Médio do Grid em tCO₂/MWh x Total de Consumo em MWh) / (Total de Consumo em MWh - Total de RECs emitidos em MWh)

Mix Residual = $(0,0617 \times 558.081.687) / (534.344.312,26)$

Mix Residual = 0,064440922 tCO₂/MWh

A diferença percentual entre o Mix Residual e o Fator Médio de Emissão do Grid ficou em cerca de 4,4%, não justificando a necessidade de recálculo por parte das empresas que reportaram pela localização / mercado dado que a diferença não é material pelo regramento do Protocolo GHG Brasil.

Para o cálculo realizado acima, foram consideradas todas as declarações de consumo de energia renovável rastreada utilizando RECs e qualquer outra alegação acreditada pelo Protocolo GHG Brasil. No caso das alegações do Protocolo GHG Brasil, utilizamos as informações repassadas pelos gestores do projeto, sendo, a nossa apuração, limitada aos dados repassados.