

EMISSÕES DE CERTIFICADOS DE ENERGIA RENOVÁVEL NO BRASIL – ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

Leandro Ribeiro Pires¹

Thiago Filipe de Matos²

Fernanda Carla Wasner Vasconcelos³

Ariane Flávia Nascimento⁴

Energias Renováveis e possibilidades de aplicação

Resumo

Em 2021, as emissões de certificados de energia renovável no Brasil ultrapassaram 9 milhões, um crescimento de 128% em relação ao ano de 2020 e 85 vezes maior se comparado à 2016. Essa exponencial procura está diretamente relacionada à necessidade de se demonstrar o uso de energia renovável na matriz energética das empresas, aderente a uma economia de baixo carbono e aos padrões sobre gestão de Indicadores de Sustentabilidade ESG (*Environmental, social and Corporate Governance*). Os certificados de energia renovável, comumente conhecidos no mercado como REC e, internacionalmente, como I-REC, possibilitam a rastreabilidade de uma energia limpa e atende a diversos protocolos, como o *GHG Protocol*, na elaboração de inventários sobre a redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE). Este trabalho apresenta o contexto em que os REC estão inseridos e sua evolução temporal, por meio de uma pesquisa explicativa, a partir do levantamento de dados quantitativos. Objetivou-se com o mesmo identificar os fatores que determinam ou contribuem para o crescimento significativo das emissões de certificados de energia renovável no Brasil. Os resultados obtidos possibilitam identificar os fatores que determinam ou contribuem para o crescimento significativo das emissões de certificados de energia renovável no Brasil. O custo e a complexidade de sua emissão são relativamente baixos quando comparados com outros mecanismos de redução ou compensação. Sua comercialização tem se demonstrado uma solução simples às empresas que buscam zerar suas emissões indiretas, provenientes da energia elétrica adquirida para uso próprio.

Palavras-chave: REC; I-REC; ESG; Comprovação Energia Limpa; Selo Verde

¹ Engenheiro Agrônomo; mestrando em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - IFMG Bambuí; leandropires01@gmail.com.

² Engenheiro Eletricista; mestrando em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - IFMG Bambuí; thiagofmatos@gmail.com.

³ Bióloga; Doutora em Ciências; docente no Mestrado Profissional e Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - IFMG Bambuí; fernanda.wasner@gmail.com

⁴ Médica Veterinária; Doutora em Ciência Ambiental; docente no Mestrado Profissional e Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - IFMG Bambuí; ariane.nascimento@ifmg.edu.br.

INTRODUÇÃO

O setor elétrico brasileiro tem incorporado, a cada ano, maior percentual de fontes limpas e renováveis de energia para viabilizar a transição energética que traz consigo um possível efeito da crescente preocupação com a qualidade ambiental e a valorização de investimentos alinhados ao *Environmental* (Ambiental, E), *Social* (Social, S) e *Governance* (Governança, G), o ESG, como critério de avaliação e conseqüentemente diminuição nas emissões de CO₂ (BASSO, 2022). As empresas têm sido incentivadas a evidenciar que suas atividades são praticadas de uma forma sustentável, com base na economia de baixo carbono (E), de baixo impacto social, que procura o bem das comunidades (S) e que possua alta governança voltada à transparência, fiscalização, equidade, prestação de contas e responsabilidade corporativa (G) (REDECKER; TRINDADE, 2021).

Este engajamento, em toda cadeia de suprimentos, possibilita a mitigação de impactos ambientais e de risco de danos à reputação da empresa. É possível obter um desenvolvimento sustentável, coordenado de benefícios econômicos, ambientais, sociais e de governança, em uma filosofia de investimento que busque o crescimento de valor que coincida com a importância do valor da empresa (LI et al., 2021).

Dentre diversas práticas, quando as delimitamos no setor de energia elétrica, é possível estabelecer uma prática sustentável de rápida implementação, de baixo custo e complexidade, na área de energias renováveis, principalmente entre grandes empresas, que tem se tornado comum no Brasil: a comercialização de certificados de energia renovável (REC). Com base no exposto, o objetivo deste artigo é identificar os fatores que determinam ou contribuem para o crescimento significativo das emissões de certificados de energia renovável no Brasil.

METODOLOGIA

Inicialmente, houve a contextualização do tema através de uma revisão conceitual, concatenando os temas energia renovável, práticas sustentáveis e comercialização de REC. O contexto histórico, o porquê do uso dos certificados e suas aplicações foram

Realização

Apoio

obtidos através de uma pesquisa bibliográfica e documental. Em seguida, para evidenciar o crescimento de emissões de certificados foram feitos os levantamentos dos dados quantitativos no período de 2014 a 2021; obtidos por meio da plataforma evident.app, que fornece um registro mundial de cadeia de custódia totalmente auditável para apoiar a negociação de certificados de atributos de energia e reivindicações de propriedade. Dados complementares foram obtidos no Instituto Totum, empresa autorizada no Brasil para comercializar o *International REC Standard* (I-REC). A pesquisa documental foi realizada nos relatórios de sustentabilidade da Natura, da Engie e Cemig, no período de 15 de junho a 17 de julho de 2022, com intuito de reafirmar a prática de mercado sobre a comercialização de certificados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No balanço de eletricidade brasileira, entre a produção e o consumo de energia, pode-se observar por meio da Figura 01 que a oferta bruta de energia é proveniente da produção (por autoprodutores e centrais elétricas de serviço público) mais uma pequena parcela de importação de energia oriunda de outros países da América do Sul (EPE, 2021).

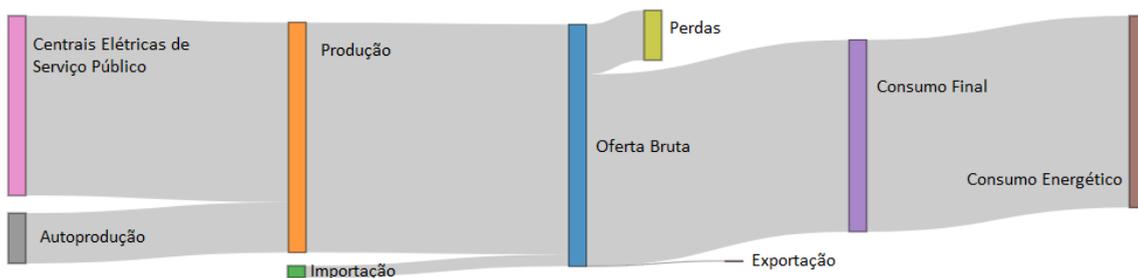


Figura 01 - Balanço Energético Interativo 2020.

Ressalta-se que nem toda energia ofertada é necessariamente consumida, por causa de perdas no processo de fornecimento desta energia e, em alguns momentos, mais raros, o Brasil pode exportar energia para países vizinhos.

No Brasil, o consumo de energia é proveniente de fonte renovável, de empreendimentos de geração hidroelétrica, eólica, biomassa e/ou solar. A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) consolida, anualmente, o Balanço Energético Nacional e, no ano de 2021, a matriz elétrica brasileira foi composta de aproximadamente 83% de energia renovável (EPE, 2021).

Realização

Apoio

Se este tipo de energia é comprovadamente autoproduzida *in-loco*, esse empreendimento pode afirmar que a origem de sua energia elétrica é limpa e não emissora de gases de efeito estufa (GEE). Porém, a energia autoproduzida no Brasil é uma parcela pequena se comparada às centrais elétricas de serviço público, representando em 2021, apenas 17,14% (EPE, 2021). A maior parcela da energia elétrica produzida no Brasil em 2021 (621.198GWh) foi gerada pelas centrais elétricas de serviço público (82,86%), ou seja, empreendimentos de geração outorgados, renováveis ou não, que vendem energia no Ambiente de Contratação Regulado (ACR), por meio de leilões junto às distribuidoras responsáveis pela aquisição da energia ou, no Ambiente de Contratação Livre (ACL), em que a compra e venda de energia é feita por contratos bilaterais entre o gerador/comercializador e o consumidor (CCEE, 2022).

O ACR e o ACL representam em 2022, respectivamente, 64% e 36% do consumo brasileiro. Embora o ACL represente uma parcela menor do total comercializado, aproximadamente 88% do consumo industrial está neste ambiente de contratação (ABRACEEL, 2022).

As projeções entre 2022 e 2026 são otimistas, visto o aumento da participação de usinas solares (de 2,8% para 5,6%) e eólicas (de 12,4% para 14,7%). O percentual de energia renovável tende a ficar próximo de 84,4%, devido ao incremento também de usinas térmicas a gás (de 8,7% para 10,7%) e da estabilidade de empreendimentos que utilizam carvão, óleo ou energia nuclear, que somados representarão um percentual de energia não renovável de 14,6 % (ONS, 2022). Portanto, hoje e para os próximos anos, exceto para autoprodução local, é fisicamente impossível afirmar que a energia que chega ao ponto de consumo é proveniente de fonte renovável, por causa da interconexão das fontes do Sistema Interligado Nacional (SIN), que representa 99% de toda geração/carga no Brasil.

Nos contratos de energia celebrados entre os agentes vendedor (gerador ou comercializador) e comprador (consumidor) é possível citar o tipo da energia, normalmente denominada energia incentivada (origem renovável) ou convencional. Porém, apenas declarar que a energia comprada vem de empreendimentos de geração renovável não é suficiente para a inserção de dados nos relatórios de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Realização

Apoio



Estes relatórios, normalmente elaborados pela área de sustentabilidade das empresas, precisam atender aos requisitos estabelecidos no GHG *Protocol*, Carbon *Disclosure Project* (CDP), *Global Reporting Initiative* (GRI) e na NBR-ISO 14064-1:2012. Conseqüentemente, sobre o cálculo de emissões de CO₂ eq., aplica-se o fator de emissão da matriz de geração no Brasil, o qual é calculado de acordo com a ferramenta metodológica aprovada pelo Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e disponibilizado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI). A Figura 02 foi elaborada utilizando os fatores de emissão anual publicados pelo MITC (BRASIL, 2022).

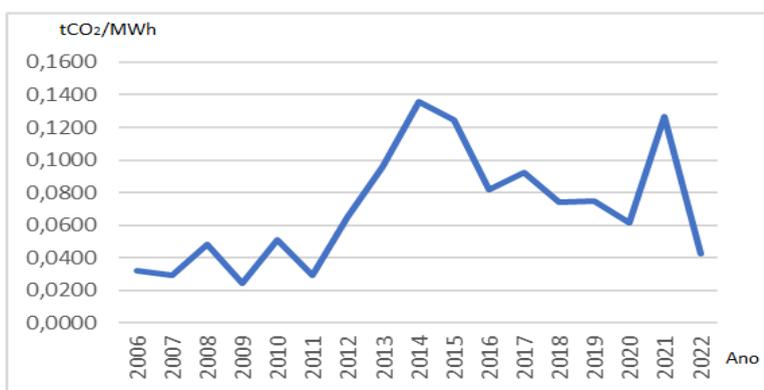


Figura 02 - Fator de emissão médio anual, em tCO₂/MWh.

Estes fatores são multiplicados pelo volume correspondente à energia consumida, em MWh, e o resultado permite que as emissões de GEE sejam estimadas a partir de uma unidade disponível de dados de atividade (por exemplo, toneladas de combustível consumido) e emissões absolutas de GEE (BRASIL, 2022).

Nos anos de 2014 e 2021 observaram-se picos de emissão, devido à crise hídrica e conseqüente aumento de usinas termelétricas despachadas pelo ONS. Conclui-se que condições climáticas adversas, como um maior período de estiagem, impactam na geração hidroelétrica, provocam a complementação de geração por fontes não renováveis, e, deste modo, o consumo de energia de uma empresa gera emissões anuais variadas.

Diante (i) da dependência das cargas do SIN sobre o fator de emissão; (ii) da impossibilidade de apenas se declarar a origem de sua fonte; (iii) de uma provável inviabilidade econômica e temporal para se produzir a própria energia e (iv) da necessidade das empresas demonstrarem ações em consonância com o ESG e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) relacionados ao uso de energia e à

preservação do meio ambiente, uma solução existente no Brasil é o Certificado de Energia Renovável (CER), ou, internacionalmente, o *Renewable Energy Contracts* (REC), o qual possibilita as empresas zerarem a emissão de GEE no que tange ao consumo de energia elétrica sob as emissões indiretas – chamado de emissões escopo 2.

Este mercado, nos últimos 17 anos, mostrou-se discreto quando observado pelo sistema de compensação de créditos de carbono - Modelo 1. Mas, nos últimos 8 anos, tem se demonstrado promissor quando o certificado é utilizado por meio de uma comprovação rastreável e normatizada - Modelo 2.

Modelo 1 - Comercialização de Certificado de Energia Renovável - REC em um sistema de *Cap and Trade*, utilizando crédito de carbono

O mercado de carbono consiste na distribuição de permissões por meio dos países signatários do Protocolo de Kyoto, assinado em 1997. Quando criado, sua proposta era reduzir ou limitar a quantidade de emissões de GEE no mundo. Porém, de acordo com Godoy e Pamplona (2007, apud CQNUMC, 1997; ROCHA, 2003) somente em 2005 foi possível a efetiva entrada em vigor do protocolo, quando conseguiu-se reunir 55% dos países que representassem 55% das emissões globais. Segundo Góes (2021), “ao ser comprovada a redução das emissões dos GEE, este mecanismo auxilia os países desenvolvidos a atingirem suas metas de redução de emissões estabelecidas”.

Apesar da criação de um mercado de carbono desde 2005, as empresas brasileiras não possuíam metas obrigatórias de redução de GEE, o que gerou uma pequena demanda na comercialização de créditos sobre os empreendimentos de energia renovável. Em 2009, a Lei Federal nº 12.187/2009 instituiu a criação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), estabeleceu um compromisso nacional voluntário e determinou que o detalhamento das ações para mitigação das emissões de GEE, com vistas em reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas até 2020, seria disposto por decreto. Porém, somente em 2022, através do Decreto Federal 11.075/2022, foram instituídos os procedimentos para elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas e para a criação do Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SINARE). No entanto, apesar do decreto, conforme Silva (2021), as regras ainda não foram estabelecidas pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Economia.

Consequentemente, como não houve até o momento a efetiva implementação do

Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), as oportunidades de comercialização de crédito de carbono provenientes de certificados de energia renovável ainda são mecanismos voluntários. Apesar de um marco legal importante no ano de 2022, suas implicações não geraram ainda reflexos significativos na emissão de certificados neste modelo, cujo potencial aumentará quando houver um mercado regulado no Brasil

Modelo 2 - Comercialização de Certificado de Energia Renovável (REC) em um sistema operacional de rastreamento de atributos de energia

O REC é rastreável, permitindo contabilizar que a energia consumida, em MWh, veio de uma fonte renovável e consiste em um dos meios utilizados para se alcançar as metas de sustentabilidade, sobre o consumo de energia elétrica. Como exemplo, uma fábrica de médio porte, com uma demanda média energética de 1MW, em 2021 (8.760 horas), teve um consumo anual de 8.769MWh. O fator de emissão indireta desta empresa (escopo 2), em 2021, foi de 8.769MWh multiplicado pelo fator 0,1264tCO₂/MWh (Figura 02), o que equivale a 1107,264tCO₂. Uma empresa vizinha, com exatamente o mesmo consumo, porém com um certificado que declare 8.760 REC (1 REC para cada 1MWh) poderá informar em seu relatório que sua emissão foi zero. Outro exemplo é o relatório de sustentabilidade da Natura (2021) que declarou uma redução de 8.342,19tCO₂ proveniente da compra de I-REC para o Brasil e o México.

Um modelo internacionalmente (I) reconhecido para emissão de certificados é o I-REC, registrados na Holanda. Conforme declara o Instituto Totum (2022), a governança do I-REC é constituída por um conselho apoiado por um secretariado, que é o maior acionista do I-REC *Services*: responsável pela garantia da qualidade e autorização dos emissores em todo o mundo. As entidades autorizadas pelo I-REC *Services* para emitir I-REC em contas designadas são chamados de emissores locais, e, no Brasil, esse papel é atribuído ao Instituto Totum.

Os proprietários de empreendimento de geração ou entidades que atuam em seu nome, devem se habilitar como ‘registrante’ junto ao emissor responsável para emissão do I-REC. Assim, deverão ser pagos a adesão (€500), a anuidade: (€2.000) e mais €0,06 para cada REC emitido (TOTUM, 2022). O ‘participante’ é um *Market Player, trader* ou consumidor com uma conta no Registro do *Code Manager*. Ele pode resgatar certificados em seu próprio nome ou em nome de seus clientes, e pode negociar esses certificados.

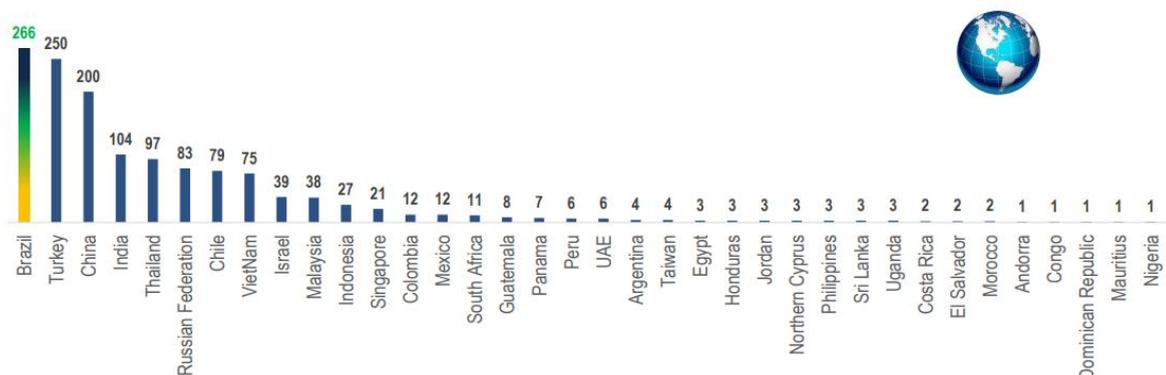
Realização

Apoio

Além disso, o participante deverá pagar sua adesão (R\$ 7.020,00) a cada 5 anos mais a emissão do certificado, cujo valor é de R\$ 0,184 por REC (TOTUM, 2022).

O participante pode emitir o certificado em nome do seu cliente, optando ou não por cobrar o valor da emissão. Como existe um custo para o emissor, normalmente ele repassa este custo e cobra um ganho comercial, livremente negociado. O valor final cobrado não tem incidência de impostos e varia de acordo com a procura/oferta de REC disponíveis e do valor agregado da fonte de origem. O custo do certificado oriundo de energia solar ou eólica tende a ser mais valorado. O valor de I-REC variou, em 2021, entre R\$0,50 e R\$2,00, para cada MWh certificado. Estes valores não são regulados e foram disponibilizados por um dos autores que trabalha diretamente na venda destes certificados. Neste mesmo ano, o preço médio da energia ficou em R\$274,11/MWh (CCEE, 2022). Assim, a relação do custo do I-REC variou 0,2% a 0,7% do custo médio da energia.

Devido ao baixo custo, à aceitação destes certificados no *GHG Protocol* e por demandas provocadas por grandes empresas internacionais nos últimos anos, consolidou-se um mercado de certificados neste modelo. Algumas dessas empresas compõem a RE100, iniciativa global que une mais de 100 empresas e organizações em um objetivo comum: prover 100% da eletricidade consumida por elas por fontes limpas. Adobe, Microsoft, Facebook e outras empresas extremamente influentes no mercado global pertencem a essa iniciativa e usam I-RECs como forma de demonstrar seu comprometimento (ENEL, 2021). Conforme os dados do Instituto Totum (2021), o Brasil é o país que possui a maior quantidade de usinas credenciadas no mundo, para emissão de I-REC, em 2021 (Figura 03). Além disso, a capacidade em MW também é liderada pelo Brasil, de acordo com a Figura 04.



Realização

Apoio

Figura 03 - Usinas cadastradas no mundo para emissão de I-REC, em 2021.

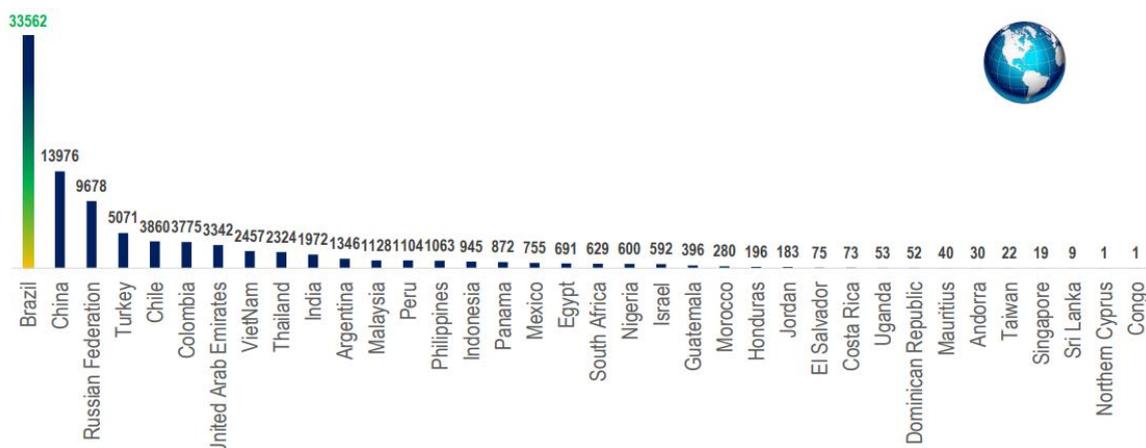


Figura 04 – Capacidade (MW) mundial registrada no I-REC.

Além do tradicional certificado I-REC, o Instituto Totum lançou em 2020, o Programa Brasileiro de Certificação de Energia Renovável que fornece, para empreendimentos de geração de energia, com níveis diferenciados de sustentabilidade, a chancela REC Brazil. A Figura 05 demonstra em 2021, o crescimento da emissão de certificados de 128% em relação à 2020, somando 2 tipos de certificados: REC BRAZIL e I-REC.

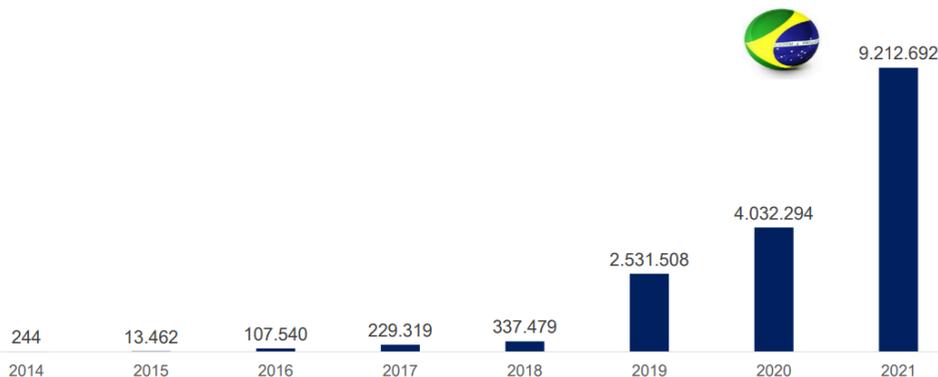


Figura 05 – Emissões por ano de REC Brazil ou I-REC, no Brasil.

O REC Brazil motiva práticas ESG, fornece a garantia de que a usina emissora atende aos critérios de adicionalidade, sustentabilidade nos aspectos sociais, ambientais e relação com a comunidade. Como requisito, estes certificados devem ser indexados por pelo menos cinco dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (REC BRAZIL, 2021).

Além deste alinhamento com o ESG e com algumas ODS devido à possibilidade de se comprovar zero emissão de GEE sob o consumo de energia, a comercialização de

certificados tem gerado outros benefícios. Os REC podem ser utilizados nos critérios na Certificação LEED de prédios verdes e em diversas plataformas de relato de resultados socioambientais, como RE 1000, *GHG Protocol*, CDP e GRI. As empresas que geram e vendem a energia, além do ganho financeiro com a comercialização dos REC, também podem auferir ganhos. CEMIG (2021) e ENGIE (2021) apresentaram no ano de 2021, em seus respectivos relatórios de sustentabilidade, informações sobre o tema deste trabalho.

Na CEMIG, as emissões de GEE que ela é indiretamente responsável, chamada de Escopo 3, estão associadas majoritariamente à comercialização de energia e gás natural. As emissões dessa categoria representam 99,96% do total. Por isso, com intuito de demonstrar que sua energia fornecida é 100% renovável, além da estratégia de se vender o I-REC, foi lançado em 2019, o CEMIG REC, com 1.236.861 de emissões no mesmo ano. Em 2021, este número saltou para 2.697.659 (CEMIG, 2021). A Engie comercializou através do ENGIE-REC e/ou I-REC, 8 milhões de certificados, de forma análoga à estratégia da CEMIG (ENGIE, 2021).

CONCLUSÕES

A comercialização de certificados de energia renovável (REC) é um tema recente, com demanda crescente e envolve competências multidisciplinares. Considerando a falta de autoprodução local de energia limpa, deve-se considerar que 99% das cargas/geração no Brasil está conectada ao SIN, que possui em sua composição o despacho de usinas térmicas que são emissoras de GEE e, conseqüentemente, geram um fator de emissão anual, em tCO₂, sobre o consumo de energia. Porém, esta pesquisa demonstra que o crescimento significativo das emissões de certificados de energia renovável no Brasil exemplificados na Figura 05 e ocorre por meio de uma aquisição de um certificado emitido por um sistema operacional de rastreamento de atributos de energia, com base em regras e regulamentos, de forma confiável e transparente. Sua comercialização do ponto de vista do comprador possui baixo custo, é aderente às práticas sustentáveis ao ESG e é simples, pois a responsabilidade para atestar a origem da energia por fontes renováveis atua como vendedor. Essa metodologia resolve o problema relacionado às empresas que querem e/ou precisam neutralizar suas emissões indiretas no consumo de energia elétrica (Escopo 2) e atende ao *GHG Protocol*, RE 100, CDP, GRI e certificação LEED. Assim,

Realização

Apoio



quando o REC é utilizado como crédito de carbono, a fins de compensação, este mercado ainda é embrionário no Brasil, apesar da vigência da PNMC e do Decreto Federal nº 11.075/2022. Sugere-se como continuidade deste estudo o monitoramento de um mercado do tipo *cap and trade*, nos moldes do MDL, que poderá fazer com que as empresas se posicionem no mercado como propiciadoras de reduções de emissão, devido ao alto potencial de geração de energia renovável no Brasil, que trará consigo eventuais oportunidades de negócios quando houver uma regulamentação no país sobre o tema.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS COMERCIALIZADORES DE ENERGIA (ABRACEEL) (Brasília) (org.). **Boletim Abraceel da Energia Livre**. 2022. Junho. Disponível em: <https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2022/06/Boletim-Abraceel-Junho.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2022.

BASSO, Cassiane Gris. **A emissão de CO₂, o consumo de energia renovável e o crescimento econômico: uma análise para o Brasil, 1990 - 2018**. 2022. 98 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Mestrado em Economia, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2022. Disponível em: https://tede.unioeste.br/bitstream/tede/5978/2/Cassiane_Gris_Basso_2022.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Fator médio - Inventários corporativos - 2022**. Brasília, 2022.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE) (org.). **Regras de Comercialização: contratos**. 2017. Versão 1.0. Disponível em: https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/ccee_377240. Acesso em: 11 jul. 2022.

CEMIG. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2022/04/ras-2021.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE) (Brasil) (org.). **Matriz Energética e Elétrica: matriz elétrica brasileira 2020**. 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 11 jul. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE) (Brasil) (org.). **Balanco Energético Interativo: 2.29. eletricidade**. 2022. Disponível em: <http://shinyepe.brazilsouth.cloudapp.azure.com:3838/ben/>. Acesso em: 09 jul. 2022.

ENEL. **Certificado I-REC: o que é esse certificado de energia limpa, como obter e quais são as vantagens**. 2021. Disponível em: <https://www.enelenergialivre.com.br/CONTEUDOS/CERTIFICADO-I-REC-O-QUE-E-ESSE-CERTIFICADO-DE-ENERGIA-LIMPA-COMO-OBTER-E-QUAIS-SAO-AS-VANTAGENS>. Acesso em: 21 jul. 2022

Realização

Apoio

ENGIE BRASIL ENERGIA. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. 2021. Disponível em:
https://www.engie.com.br/uploads/2022/04/Engie_RS2021PT.pdf. Acesso em: 21 jul. 2022.

GODOY, Sara Gurfinkel Marques de; PAMPLONA, João Batista. O PROTOCOLO DE KYOTO E OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO. **Pesquisa & Debate**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 329-353, 27 ago. 2007. Semestral. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/11774/8496>. Acesso em: 21 jul. 2022.

GÓES, Maria de Fátima Barbosa. **OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA AMPLIAÇÃO DOS COBENEFÍCIOS DOS PROJETOS DE MDL DE ENERGIA EÓLICA DO NORDESTE BRASILEIRO**. 2021. 323 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial – Pei, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021. Disponível em:
https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33702/1/TESE_Maria_de_Fatima_Barbosa_Goes_%28versao_final_com_capa%29.pdf. Acesso em: 21 jul. 2022.

LI, Ting-Ting *et al.* ESG: Progresso da Pesquisa e Perspectivas Futuras. **Sustainability**, [s. l], v. 13, n. 21, p. 1-28, 21 out. 2021. 11663. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su132111663>. Acesso em: 10 jul. 2022.

NATURA & CO. **Relatório Integrado Natura & Co América Latina**. 2021. Disponível em:
https://static.rede.natura.net/html/site_cf/br/06_2022/relatorio_anual/Relatorio_Integrado_NaturaeCo_America_Latina_2021.pdf. Acesso em: 21 jul. 2022.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS) (Brasília) (org.). **EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA NO SIN - JULHO2022/ DEZ2026**. PMO julho de 2022. 2022. Disponível em: <http://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-sistema-em-numeros>. Acesso em: 21 jul. 2022.

REDECKER, Ana Cláudia; TRINDADE, Luiza de Medeiros. PRÁTICAS DE ESG EM SOCIEDADES ANÔNIMAS DE CAPITAL ABERTO: UM DIÁLOGO ENTRE A FUNÇÃO SOCIAL INSTITUÍDA PELA LEI Nº6.404/76 E A GERAÇÃO DE VALOR. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, Lisboa, v. 2, n. 7, p. 59-126, abr. 2021. Bimestral. Disponível em:
https://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2021/2/2021_02_0059_0125.pdf. Acesso em: 19 jul. 2022.

REC BRAZIL. Instituto Totum. **BENCHMARKING I-REC E REC BRAZIL**. 2021. Disponível em: https://www.recbrazil.com.br/images/abeolica/documentos/Benchmarking_2021.pdf. Acesso em: 15 jul. 2022.

SILVA, Luis Ricardo Bernardo Ramos da. **O decreto federal sobre mercado de carbono: avanço ou estagnação?** 2021. CONJUR. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2022-jun-01/ramos-silva-decreto-federal-mercado-carbono>. Acesso em: 21 jul. 2022.