



Este estudo tem como objetivo apresentar o impacto positivo da projeção redução da emissão de CO<sub>2</sub> com a migração ao mercado livre de energia e a utilização de energia renovável da CARTONALE.

## INTRODUÇÃO

Com a pressão mundial pela conscientização do capitalismo ecológico, cada vez mais nos deparamos com a adoção de medidas que visam reduzir os impactos ambientais causados pela sociedade. Um dos conceitos que mais têm crescido nas empresas em âmbito global e mudado o direcionamento dos investimentos é o ESG (Environmental, Social and Governance), que tem como objetivo representar um conjunto de fatores e critérios que tornam a filosofia de qualquer investimento mais sustentável, no sentido de valorizar questões ambientais, sociais e de governança corporativa. Em adição, as medidas de mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) têm se tornado gradualmente mais essenciais e urgentes. Neste contexto as energias renováveis acabam se tornando grandes aliadas do desenvolvimento sustentável. A Trinity Energia, alinhada aos propósitos de desenvolvimento de uma economia mais verde e sustentável, tem como objetivo neste relatório apresentar o estudo de redução da emissão de CO<sub>2</sub> proveniente do consumo de fontes incentivadas de energia.

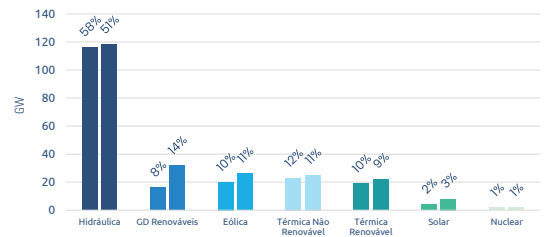
## Brasil como Aliado do Desenvolvimento Sustentável e Fator Médio de Emissão de Carbono

O Brasil é um grande aliado do desenvolvimento sustentável, mais de 80% da capacidade instalada da Matriz Elétrica é correspondente a fontes renováveis. O Plano Decenal de Energia 2031 aponta uma forte expansão de fontes renováveis, principalmente das eólicas e das solares

O Sistema Interligado Nacional, chamado também de Grid, é uma rede de interligação elétrica entre os grandes centros de carga e grandes produtores de energia, de proporções continentais, caracterizada pela diversidade de agentes proprietários.

Com o objetivo de estimar a emissão de gases de GEE, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações calcula mensalmente o Fator de Emissão Médio do SIN a partir da geração registrada da energia gerada do sistema. O Fator de Emissão é utilizado na metodologia de cálculo de diversos programas de reporte e de índices de sustentabilidade, como por exemplo o GHG Protocol e o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE).

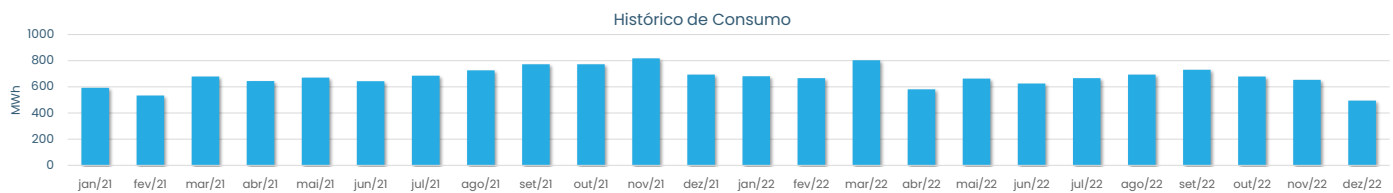
O Fator de Emissão médio dos GEE do Grid com a Matriz Elétrica do SIN em 2022 foi de **0,04259 ton CO<sub>2</sub>/MWh**, 66% abaixo dos 0,1258 ton CO<sub>2</sub>/MWh emitidos em 2021.



PDE 2031 - EPE - Empresa de Pesquisa Energética  
\*Contempla a geração a gás natural, carvão mineral, óleos combustíveis e

## Consumo Verificado

Abaixo analisamos a curva de consumo das unidades consumidoras no período.

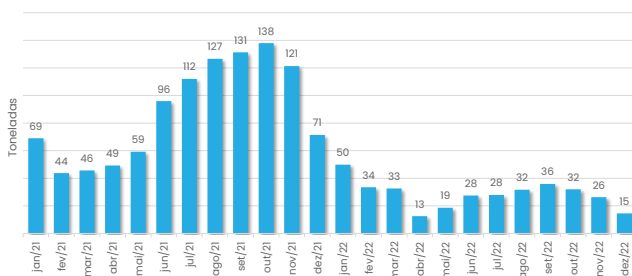


Fonte: SCDE CCEE

**Consumo no período da CARTONALE** 16.169,148 MWh

## Redução de Carbono com a Migração ao Mercado Livre de Energia

### Emissão Reduzida Mensal de CO<sub>2</sub> no Mercado Livre



Para calcular a projeção de redução de emissão de CO<sub>2</sub> por fonte de energia, tomamos como base as seguintes premissas adotadas pela metodologia do GHG Protocol, discriminadas abaixo:

- Emissão de CO<sub>2</sub> no mercado cativo: Equivalente Fator de Emissão de CO<sub>2</sub> publicado pelo MCTI
- Energia Incentivada consumida será proveniente de fontes Solar, Eólica, Biomassa e/ou PCH
- Fator de Emissão de CO<sub>2</sub> das fontes Incentivadas é nulo.

| Fator de Emissão Grid           | Fator de Emissão ML        | Emissão CO <sub>2</sub> Reduzida |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 0,0845 Ton CO <sub>2</sub> /MWh | 0 Ton CO <sub>2</sub> /MWh | 1.406,178 Toneladas              |

A redução estimada de CO<sub>2</sub> com a migração ao mercado livre de energia e aquisição de energia incentivada das unidades consumidoras da CARTONALE é de aproximadamente 1.406 toneladas.

## I-RECs - Certificados de Energia Renovável

Os resultados apresentados nesta análise podem ser utilizados para inventários corporativos e campanhas de marketing, porém não devem ser utilizados como resultado formal para cumprimentos de metas de sustentabilidade das empresas. Isso ocorre porque os principais programas de sustentabilidade (como o GHG Protocol e o ISE) exigem uma rastreabilidade precisa da fonte renovável consumida, fator que as energias incentivadas não fornecem.

Porém, com a aquisição dos Certificados de Energia Renovável I-REC, é possível comprovar e certificar que o consumo da energia seja proveniente de fontes renováveis, independentemente se as unidades consumidoras estão no mercado cativo ou no mercado livre. O objetivo dos certificados é permitir a rastreabilidade da energia consumida e ajudar as empresas zerarem suas pegadas de carbono.

Através da plataforma I-REC Standard, é possível adquirir estes certificados com reconhecimento internacional. O Instituto Totum é o responsável pela missão dos RECs, auditoria, e controle das transações no Brasil. A metodologia de cálculo de redução de emissão de CO<sub>2</sub> utilizada para a análise realizada é a mesma utilizada pelos padrões nacionais.

| I-RECs - Certificados de Energia Renovável |                 |
|--|-----------------|
| Consumo Total                              | 16.169,148 MWh  |
| Redução de CO <sub>2</sub>                 | 1.406 Toneladas |
| Árvores Plantadas                          | 9.843           |
| I-RECs Necessários                         | 16.170          |



Para mais informações, consulte a próxima página deste relatório e/ou os especialistas da Trinity Energia.

1 MWh = 1 REC

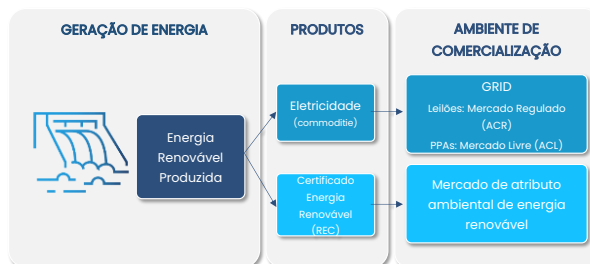
## O que são os I-RECs ou Certificados de Energia Renovável

Através do sistema de contabilização global de rastreamento de atributos ambientais de energia, o International REC Standard (I-REC), é possível comprovar a rastreabilidade da energia renovável injetada na rede a partir de geradoras certificadas na plataforma que, acompanhadas da geração, emitem os seus respectivos certificados.

Atualmente, existem 4 tipos de Certificados de Energia Renovável (REC): Solar, Eólica, PCH e Biomassa.

Cada REC representa 1 MWh de energia que foi injetada a partir de uma fonte de geração de energia renovável certificada em um determinado período. O REC funciona como um carimbo simbólico da eletricidade que entra no SIN. Ao lado demonstramos a representação do processo de comercialização de energia de um certificado de energia renovável.

Uma vez que um certificado é locado para uma empresa, ele sai do estoque, e se torna indisponível. A partir desse certificado, o consumidor pode fazer um documento confiável e transparente que comprove a compra da energia renovável.



## Como obter as certificações



Para garantir que os RECs emitidos no Brasil sigam os mesmos padrões de outros países, o Programa Certificação de Energia Renovável no Brasil também utiliza, desde 2017, a plataforma internacional I-REC. A plataforma possibilita comercializar, emitir e transferir RECs após passar por um criterioso processo de auditoria. O Instituto Totum é o órgão emissor local e representante do I-REC Standard do Brasil e tem como responsabilidades emitir os RECs e registrar, supervisionar e auditar os empreendimentos de geração de energia renovável de acordo com as regras internacionais.

Além dos principais requisitos do I-REC, os geradores também podem cumprir termos adicionais de sustentabilidade, que são diretamente ligados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Caso o gerador cumpra tais critérios adicionais, os certificados emitidos por eles passam a ser chamados de RECs com Garantia de Sustentabilidade e possuem maior valor de venda que os tradicionais.

## Benefícios que o I-REC pode trazer para as empresas

Para os emitentes do certificado, o registro no I-REC é uma forma de obter uma receita adicional. Essa receita serve de incentivo direto para que o produtor continue investindo em geração de energia renovável e em programas de sustentabilidade.

Já para quem adquire os RECs, os objetivos são outros. O principal deles é a comprovação da origem da eletricidade consumida de maneira simplificada e a correspondente redução de emissão de gases de efeito estufa, além de incentivar uma matriz energética mais limpa visando obter benefícios socio ambientais. Há também a possibilidade de utilizar o certificado como referência para atingir metas de iniciativas focadas em sustentabilidades, agregar valor ao seu produto, serviço e imagem da empresa.



**INICIATIVA RE 100:** reúne mais de 100 organizações influentes em torno do objetivo em comum de tornar 100% de sua eletricidade proveniente de fontes renováveis. Dentre elas fazem parte a Microsoft, Facebook, Adobe, entre outros.



**Programa Brasileiro GHG Protocol:** Metodologia mais utilizada para qualificar as emissões de GEE e é compatível com as normas internacionais. Os RECs podem ser utilizados para o reporte das emissões do Escopo 2, referente às emissões indiretas pelo consumo de energia.



**Certificação LEED - Leadership in Energy and Environmental Design:** Iniciativa voltada à construção de prédios verdes. Um de seus requisitos é gerar ou consumir energia renovável e comprovar a sua produção ou uso.



Melhoras em indicadores de programas de reporte, como o Carbon Disclosure Program (CDP), o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e o Down Jones Sustainability Index (DJSI).

## Como funciona a aquisição?

Inicialmente há uma negociação entre o consumidor e o agente comercializador (por exemplo a Trinity Energia) dos montantes e valores a serem pagos pelos certificados. O consumidor irá assinar um termo de cessão de I-REC e, em seguida, o agente comercializador irá cadastrar o consumidor na plataforma e processará a emissão do certificado.

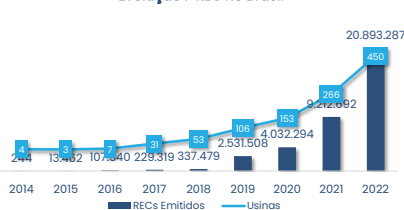
Quando o certificado é gerado, ele possui um QR Code com todas as informações pertinentes, período da geração, volume, tipo de fontes e características de sustentabilidade. Com a certificação em mãos, o consumidor estará apto a seguir com os reportes de acordo com as diretrizes de sua empresa.

Vale ressaltar que os RECs são aposentados em nome de um único consumidor, ou seja, uma vez que o certificado é locado para uma empresa, ele sai do estoque e se torna indisponível. Desta maneira o consumidor receberá o atributo da geração renovável em sua conta e garantirá a não duplicidade do certificado obtido na plataforma.

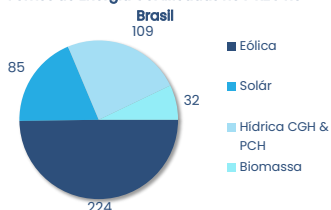


## A Relevância de RECs no Mercado em 2022

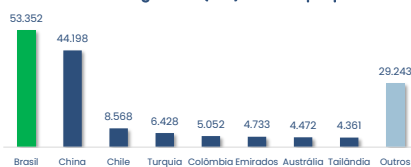
Evolução I-REC no Brasil



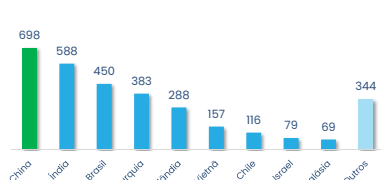
Fontes de Energia Certificadas no I-REC no Brasil



Potência Registrada (MW) no I-REC por país



Usinas Certificadas I-REC por país



## Como obter o I-REC?

Qualquer empresa pode obter um certificado de energia renovável. Há duas maneiras de se obtê-los:

- 1) Contratação do certificado junto à energia elétrica.
- 2) Contratação do certificado posterior ao consumo, de forma retroativa.

Com a segunda opção, o risco da aquisição de um volume de REC diferente do volume de fato consumido no período se reduz.

Os RECs devem ser emitidos até maio do ano subsequente. Porém, para a aquisição e aposentadoria dos certificados, não há data limite.

Atualmente a Trinity Energia é uma comercializadora habilitada para realizar a transação de I-RECs, e pode efetuar a operação para demais consumidores.

Fonte: International REC Standard; Rec Brasil; Instituto Totum