

INSTRUMENTOS DE MERCADO

INSTITUTO TOTUM

Fernando Giachini Lopes – CEO
10 de março de 2025



ABIHV



Nossas **Acreditações**

O **Instituto Totum** é organismo de certificação acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro para quatro escopos:



Verificação de Declarações de Gases de Efeito Estufa (GEE), sob número OVV 0009.



Gestão de Qualidade NBRISO9001, sob número OCS 0038



Certificação de Produto, sob número OCP 0169.



Certificação de Pessoas, sob número OPC 0017.



Outras **Acreditações**





**INVENTÁRIO GEE
VERIFICADO**

**INSTITUTO
TOTUM**

VERIFICAÇÃO DE INVENTÁRIOS GEE

O Instituto Totum possui uma equipe qualificada na realização de verificação de inventários de GEE de organizações de todos os setores econômicos, atendendo a requisitos de diversos Programas de GEE, como por exemplo, o Protocolo GHG, segundo a prescrição das rígidas normas ISO 14065.

As Normas da família NBR ISO 14064 tratam de diretrizes a respeito de quantificação, relato e verificação de inventários de gases de efeito estufa.

8 anos consecutivos

como Líder na Verificação de
Inventários GEE



I-REC

O I-REC, ou Certificado Internacional de Energia Renovável, é um sistema global que serve para comprovar que a energia elétrica consumida tem origem em uma fonte renovável.

O Instituto Totum é o órgão emissor local e representante do I-REC Standard no Brasil, sendo responsável, desde 2011, pelo desenvolvimento e gestão do Programa Brasileiro de Certificação de Energia Renovável, em parceria com a ABRAGEL (Associação Brasileira de Energia Limpa) e ABEEólica (Associação Brasileira de Energia Eólica).

+ 120 milhões

de I-RECs Emitidos desde 2014



COMO GARANTIR RASTREABILIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA CONSUMIDA?

Abordagem por Localização (GHG Protocol): Nessa abordagem, as emissões de Escopo 2 são calculadas com base nas emissões médias da matriz energética da região geográfica (no Brasil, considera-se o fator de emissão do Sistema Interligado Nacional-SIN) em que a organização opera. Isso significa que a intensidade de carbono da eletricidade varia dependendo da localização geográfica, levando em consideração a mistura de fontes de energia da região. As organizações usam essa abordagem quando desejam refletir as características da energia que realmente utilizam em suas operações.

ESCOPO 2: ABORDAGEM POR ESCOLHA DE MERCADO (A PARTIR DE 2018 NO BRASIL)

Abordagem por Escolha de Mercado (GHG Protocol):

Nesse caso, as organizações têm opção de relatar suas emissões de Escopo 2 com base em suas escolhas de aquisição de energia. Empresas que voluntariamente escolhem adquirir energia renovável podem usar essa informação no relato, em vez de usar a média do grid dado pelo SIN. Essa abordagem é uma maneira de incentivar a adoção de energia renovável e reduzir as emissões indiretas associadas à eletricidade adquirida.

Mas se a energia física que é consumida pela organização não pode ser rastreada, como ela conseguiria fazer o relato da origem da energia adquirida?





categoria **PLENO**



CERTIFICATE

C



Nº CER-001-0215-00-0001

Company	Banco Citibank S/A - Ag. Nova Faria Lima (Av. Brig. Faria Lima, 3355 - São Paulo - SP)
Name	Banco Citibank S/A
Adress	Av. Paulista, 2º andar, 1.111, São Paulo, SP
CNPJ	33.479.023/0001-80

ENTERPRISE

Name	Pequena Central Hidrelétrica – PCH Ninho da Águia		
City	Delfim Moreira	State	MG
☒ Enterprise has approved carbono credit project or has carbono credit project in process			
☐ Enterprise doesn't have carbono credit project			

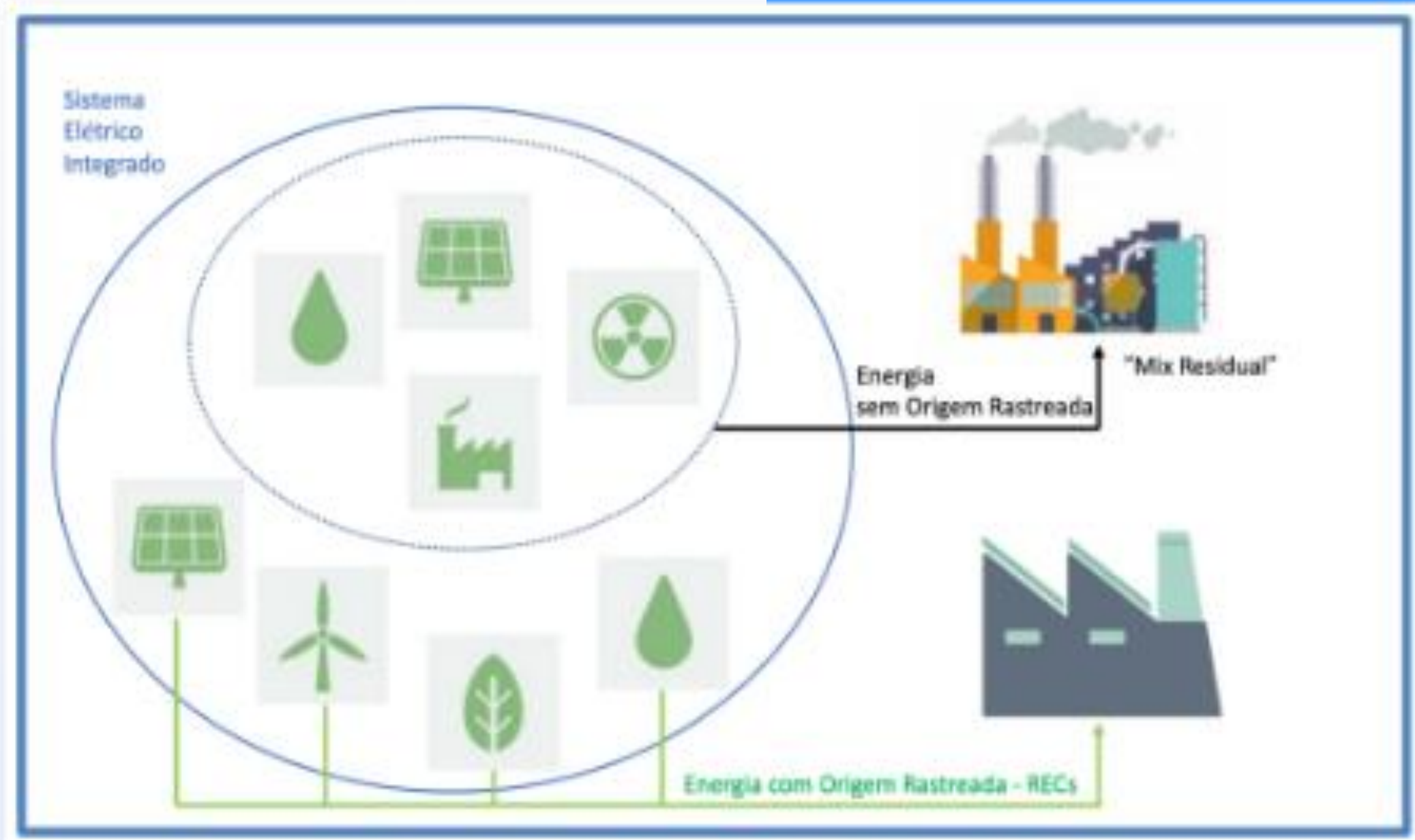
First Certification	02/05/2013
Validity	Electric power generated from 03/25/2014 to 02/05/2015
Issue Date	03/03/2015

Version of the techinal standard **Version 1 of 07/05/2013**

Purscheded Reneable Energy Certificates **244 MWh**

To check the validity of this certificate, visit <http://www.seloenergiaerenovavel.com.br>
This certificate is only official if accompanied by digital signature by Totum Institute.

O que é um certificado de Energia Renovável? REC/GO/I-REC(E)



O que é um Certificado de Atributo de Energia?

Um EAC é um registro transferível ou uma garantia de atributos relativos a uma determinada quantidade de energia ou atributos. Um exemplo comum existente são os certificados de energia renovável (RECS), que são EAC que representam os atributos ambientais da produção de um megawatt-hora (MWh) de energia produzida por fontes renováveis.

 THE INTERNATIONAL
REC STANDARD

This Redemption Statement has been produced for

[Beneficiary Name]

by

[Participant Name]

confirming the Redemption of

10 000

I-REC Certificates, representing 10 000 MWh of
electricity generated from renewable sources

This Statement relates to electricity consumption located at or in

[Beneficiary Location]

in respect of the reporting period

2019-01-01 to 2019-06-01

The stated Redemption Purpose is

[Redemption Purpose]

 THE INTERNATIONAL
REC STANDARD

Evident



QR Code Verification

Verify the status of this Redemption Statement by scanning the QR code on
the left and entering in the Verification Key below

Verification Key

1 2 3 4 5 6 7 8

[URL to verification area]

RASTREAMENTO DA ENERGIA ELÉTRICA
(SISTEMA BOOK AND CLAIM)

O sistema de **Book and Claim (registro e reivindicação)** é um método que separa a atribuição de créditos de um recurso ou produto de sua produção física real. Isso permite que esses atributos sejam comercializados independentemente do item físico, oferecendo flexibilidade aos compradores que desejam adquirir esses atributos para atingir metas específicas ou objetivos. Esse sistema é frequentemente utilizado em contextos de certificação e rastreamento, possibilitando a transação de benefícios associados a determinados produtos ou recursos sem a necessidade de lidar diretamente com a entrega física.

I-REC AGREGADOS E DESAGREGADOS



**I-REC
Certificado
de Energia
Renovável**

**Mercado Regulado
(Europa, Estados Unidos)**

**Mercado Voluntário
Corporações (Brasil)**

Escopo 2 Protocolo GHG

**Energia
(Null
Power)**

**Mercados de Energia
(I-REC pode acompanhar
energia física)**

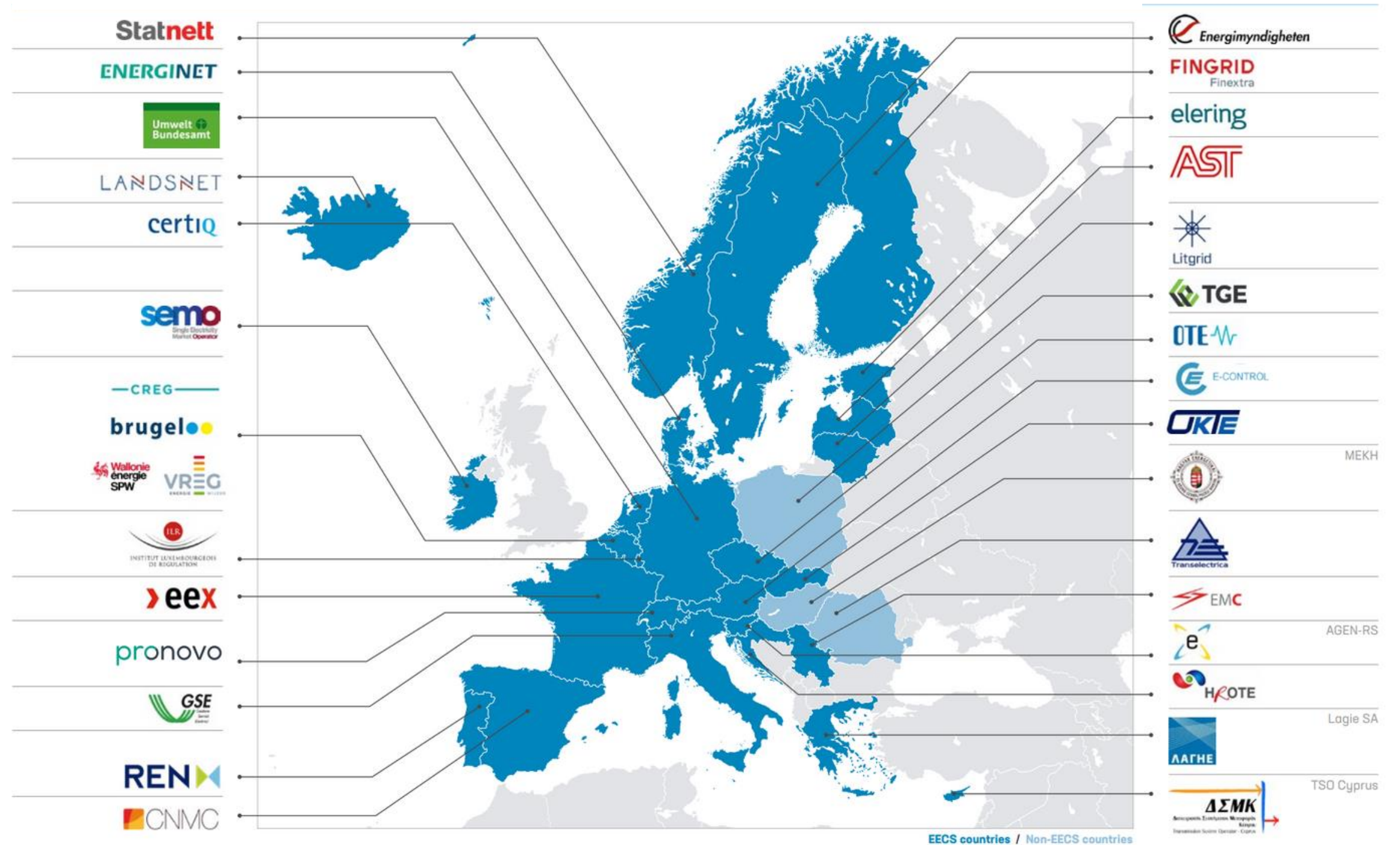
**Offset
Crédito de
Carbono**

**Mercado Voluntário
Corporações (Brasil)**

Escopos 1, 2 ou 3 Protocolo GHG

Onde nasceram os EAC?

Mercado Europeu de emissores de Garantias de Origem

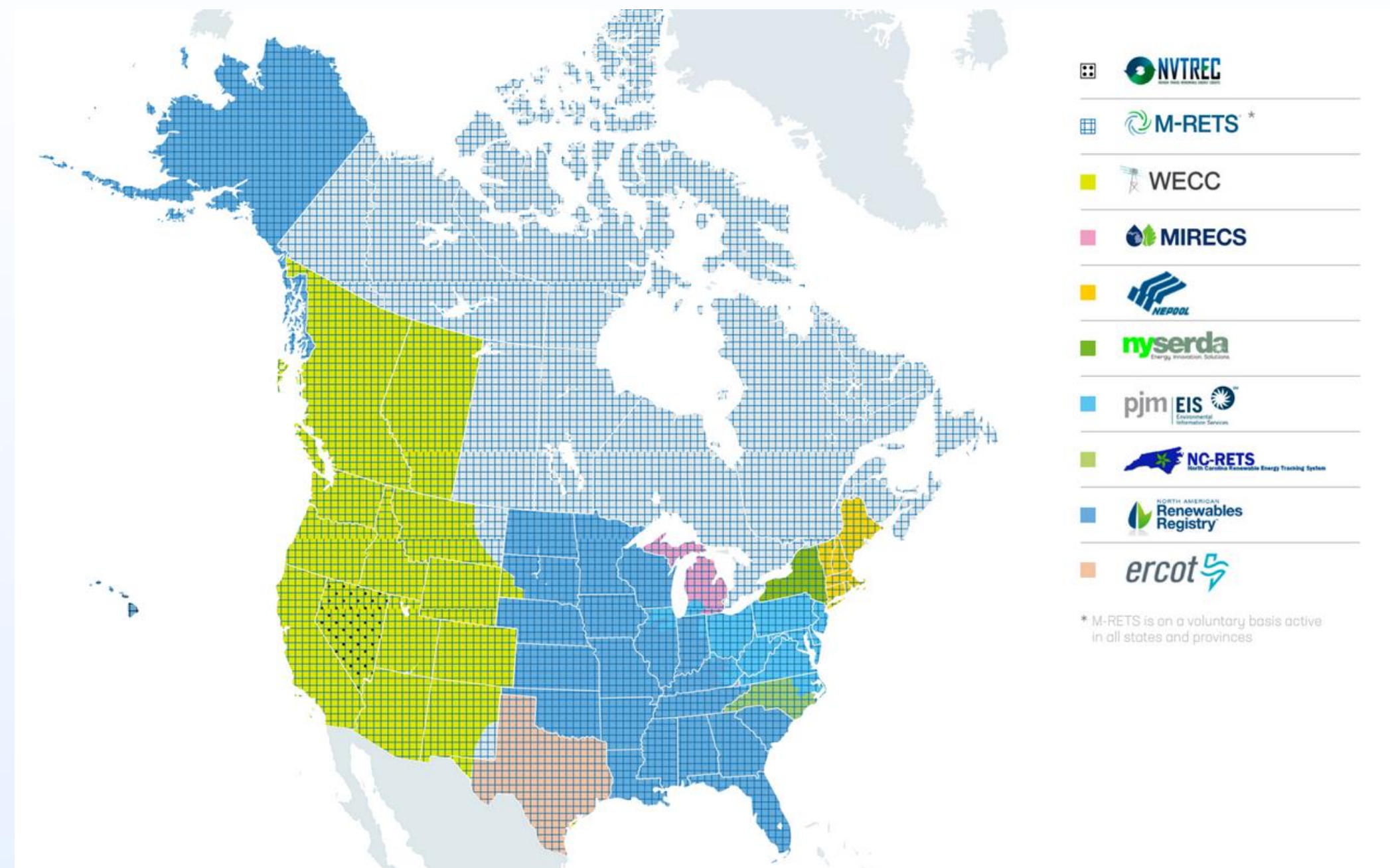


April 2023 International REC Standard Foundation

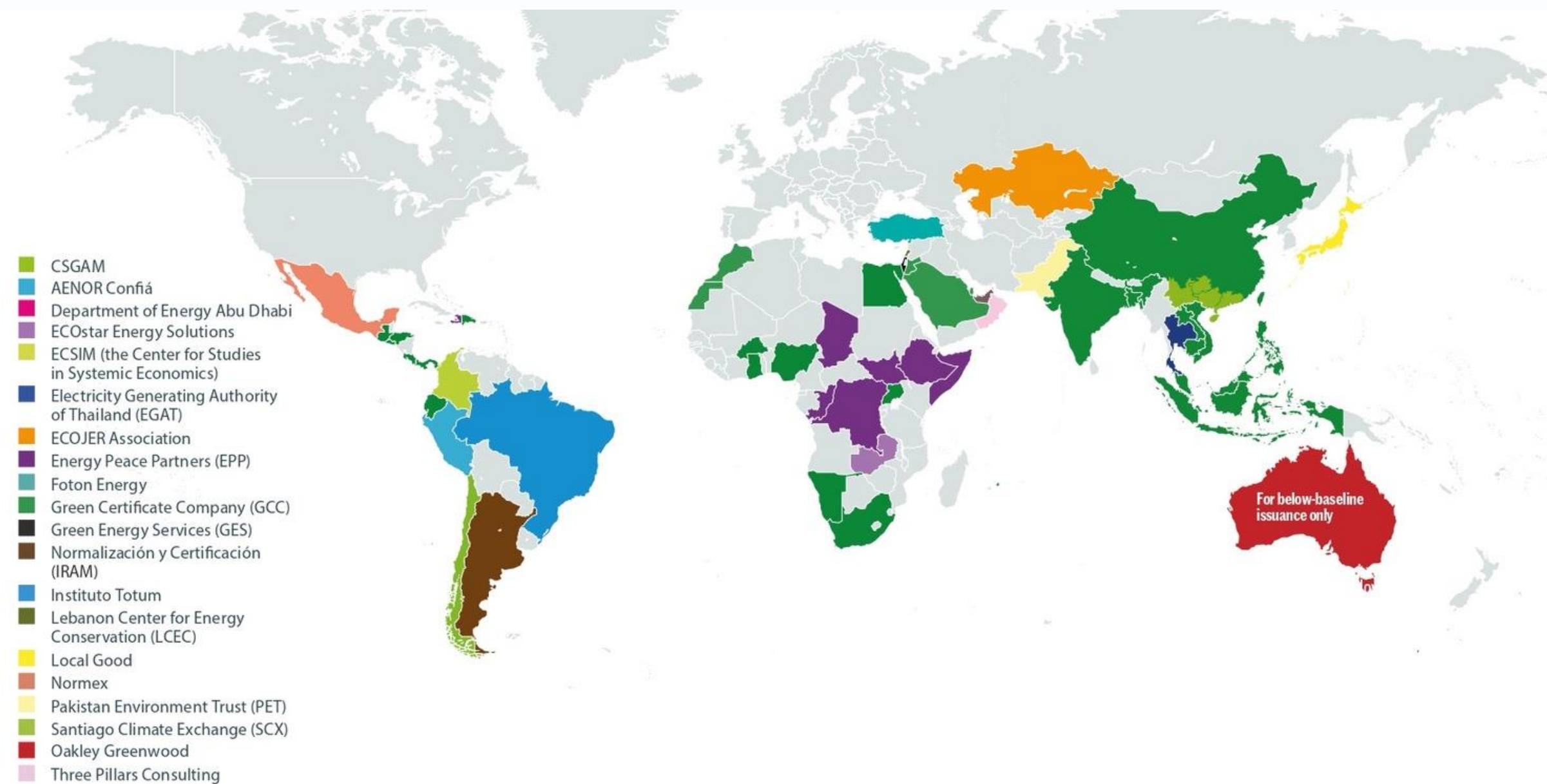
3

THE INTERNATIONAL
REC STANDARD

O mercado norte-americano de REC



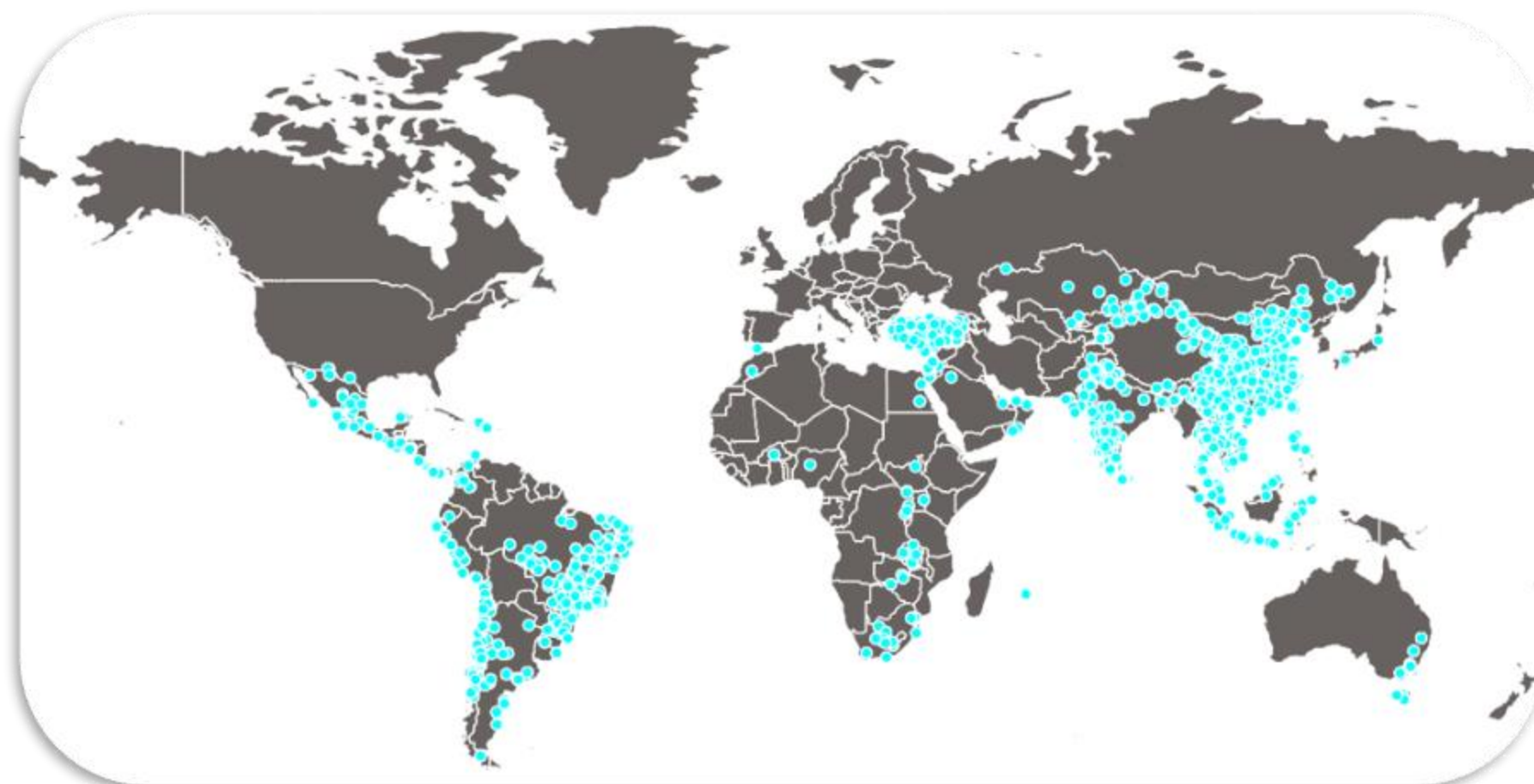
O mercado mundial de I-REC



April 2023 International REC Standard Foundation

THE INTERNATIONAL
REC STANDARD

I-REC(E) Reconhecimento Global



Emitido em

58 países

Negociado ou reivindicado

+150 países

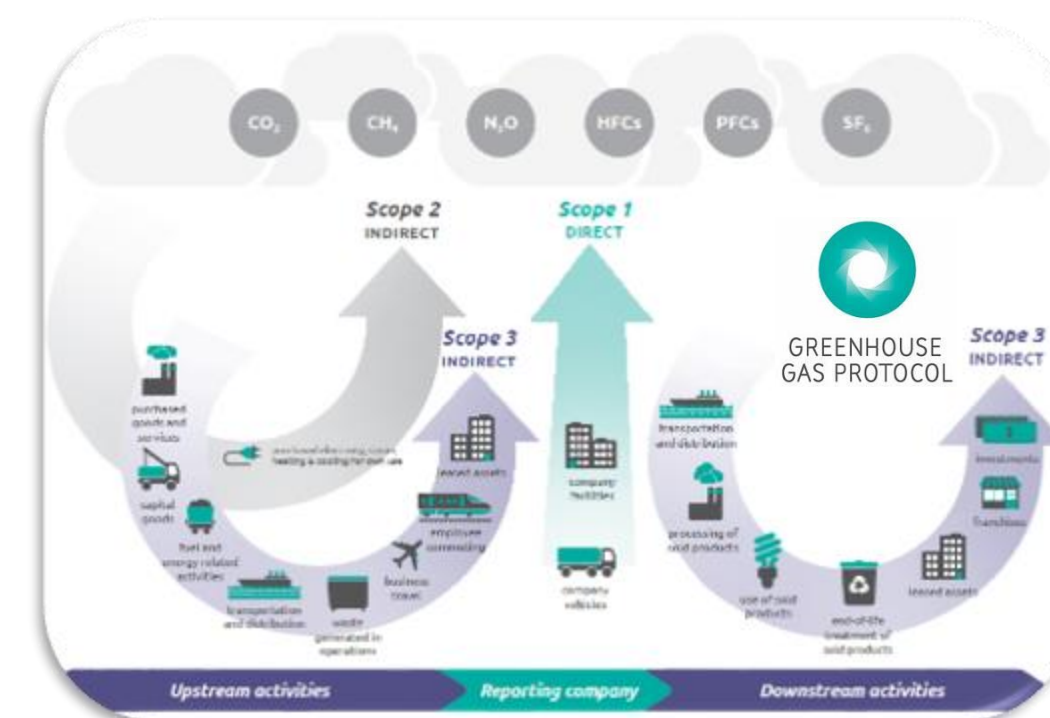
Dispositivos registrados

+8200

Capacidade Registrada

+240 GW

Reconhecido por



Cobertura por

S&P Global



FUNDADORES

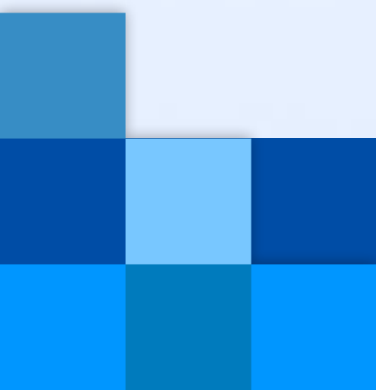
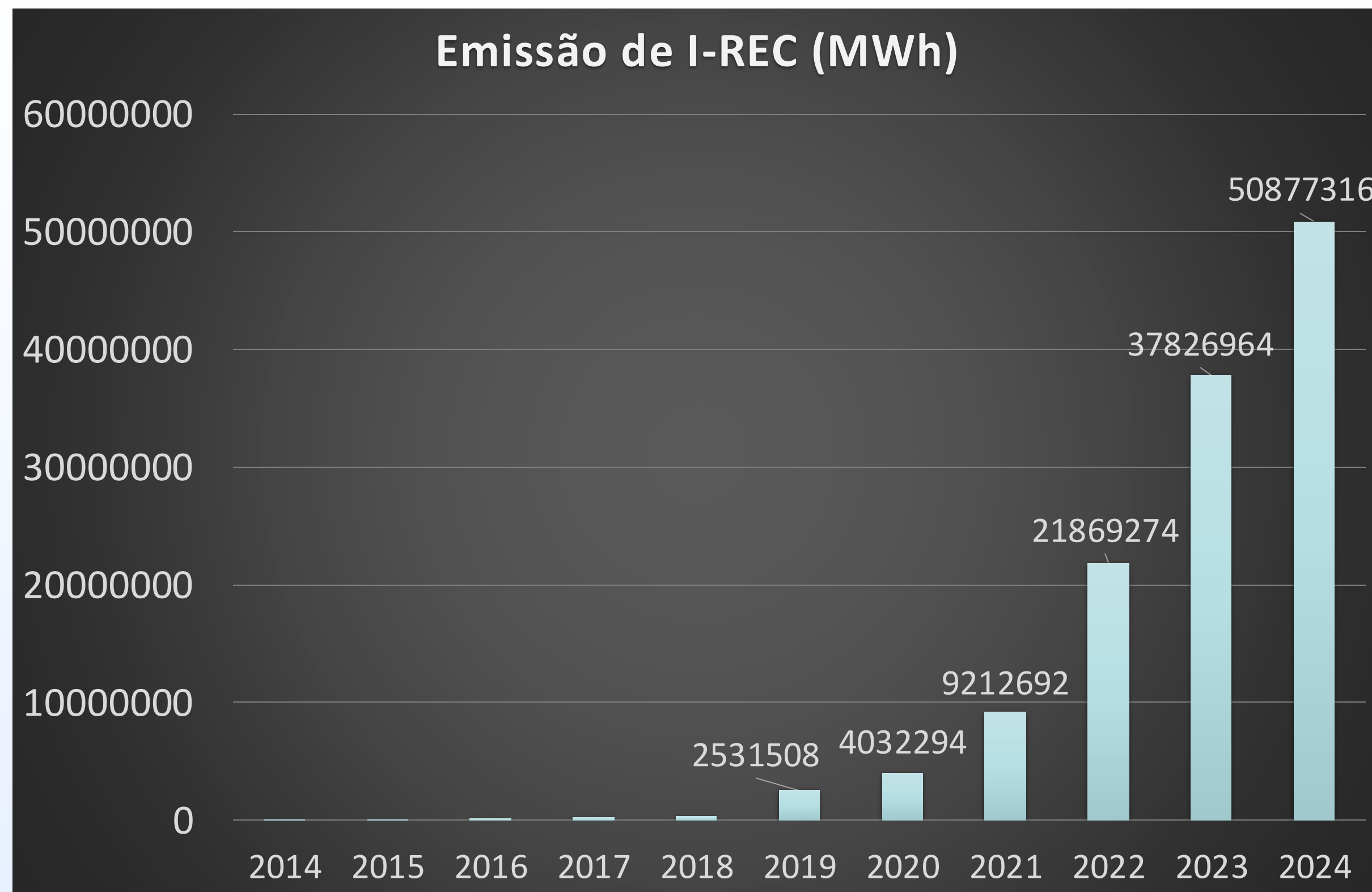


APOIADORES





2013 - 2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
LANÇAMENTO DO PROJETO										
	01	04	27	41	76	93	142	220	283	299
	02	02	03	09	15	30	48	97	142	158
	00	00	00	02	03	07	23	27	37	36
	00	01	01	01	10	20	53	85	156	167



MODELOS DE NEGÓCIOS DE COMPRA DE I-REC NO BRASIL

- **Aquisição no Ano X com base no consumo de energia do Ano X-1**
- **Aquisição no Ano X com base no consumo de energia do Ano X-1 e Contrato futuro em função da previsão de consumo de energia (3 a 5 anos)**
- **Vinculação dos Contratos de Compra de Energia com Certificados I-REC**
- **Qualquer dos modelos acima considerando requisitos de Sustentabilidade e Adicionalidade**

Quem comercializa I-RECs no Brasil (2022)





TOTUM NA MÍDIA

Valor ECONÔMICO | INSTITUTO **TOTUM**

Demanda por certificação de energia renovável segue em alta.

Venda de **IRECs** mais que dobraram no **Brasil de 2022 a 2024.**



Fernando Lopes
Diretor executivo
do Instituto Totum



“ O crescimento das transações é puxado pelo processo de busca de fontes limpas de energia, tanto elétrica quanto térmica, dentro da estratégia de redução da pegada de carbono e atendimento aos compromissos climáticos. ”



GAS-REC / I-TRACK (G)

O Instituto Totum é o órgão emissor local responsável pelo sistema de certificação de gás natural renovável, chamado de GAS-REC.

Por meio do GAS-REC, empresas podem fornecer rastreabilidade renovável do seu consumo de gás, podendo diminuir a pegada de carbono relativa a essa fonte de emissão.

+ 3 milhões

de GAS-RECs Emitidos





GÁS NATURAL
FÓSSIL



CH₄



BIOMETANO
(PADRÃO ANP)



CH₄

USINA BIOMETANO



DISTRIBUIDORA



MISTURA DE CH₄ E CH₄ EM
QUALQUER PROPORÇÃO VARIÁVEL
AO LONGO DO ANO

GÁS NATURAL



CONSUMIDOR
INDUSTRIAL



Diretamente ou por
intermediários, podendo
ser a Distribuidora





**GÁS NATURAL
FOSSIL**



DISTRIBUIDORA

**GÁS NATURAL
VEICULAR**



POSTO COMBUSTIVEL



**BIOMETANO
(PADRÃO
ANP)**

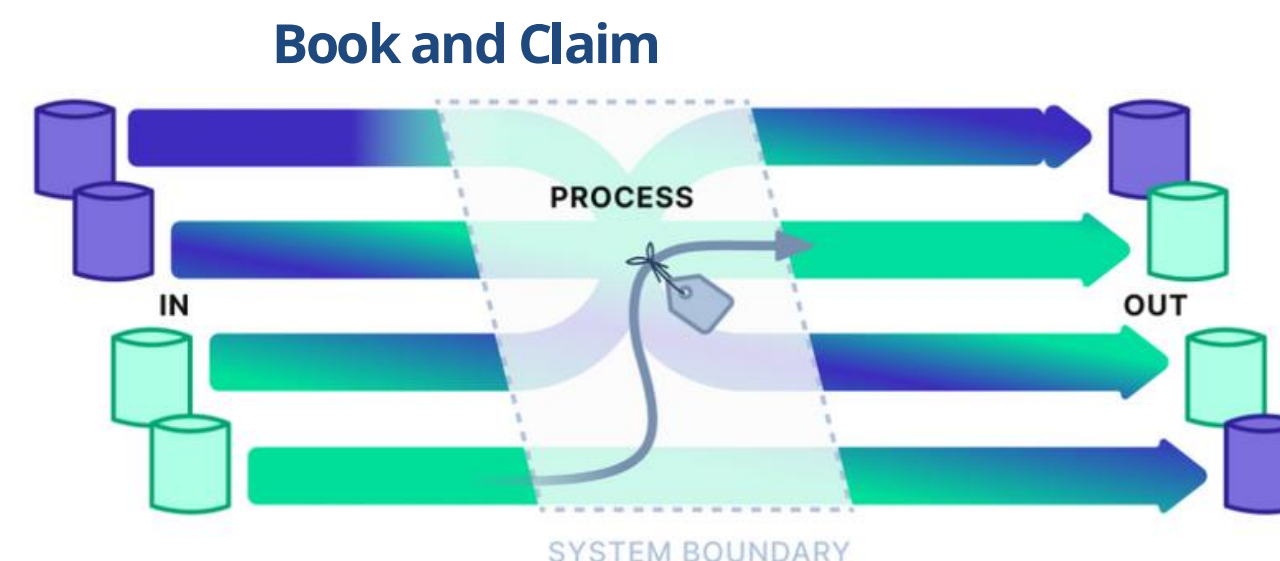
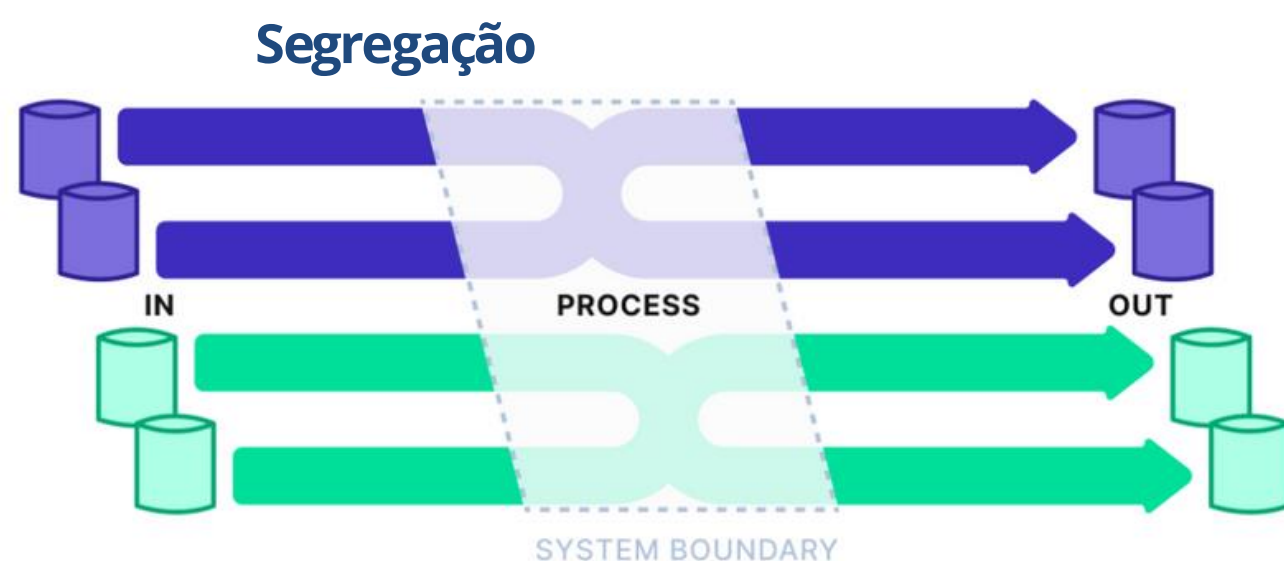
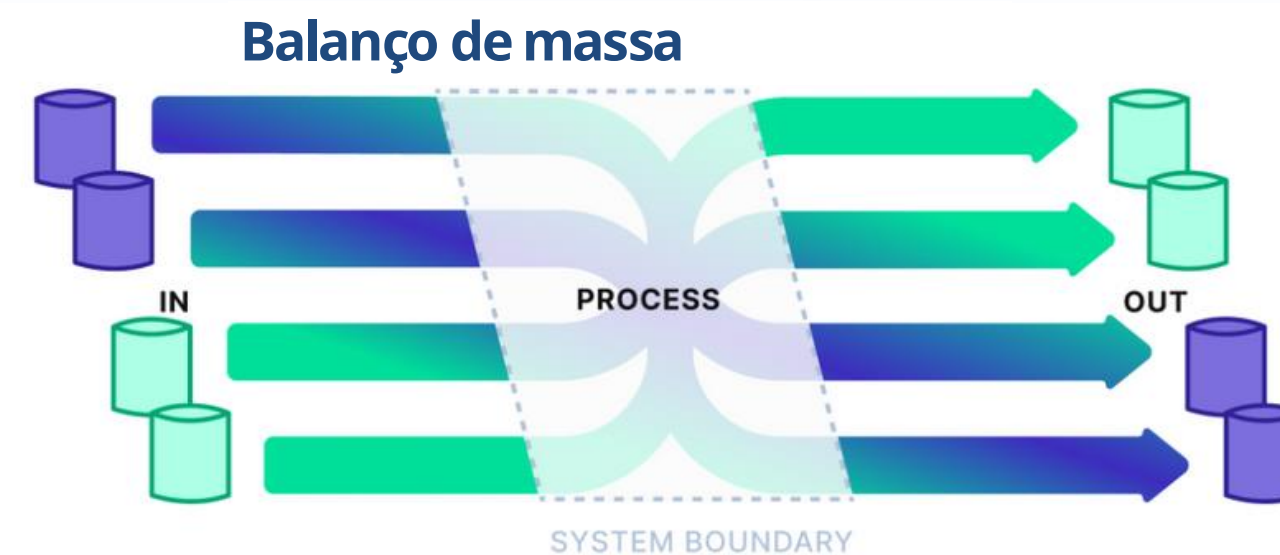
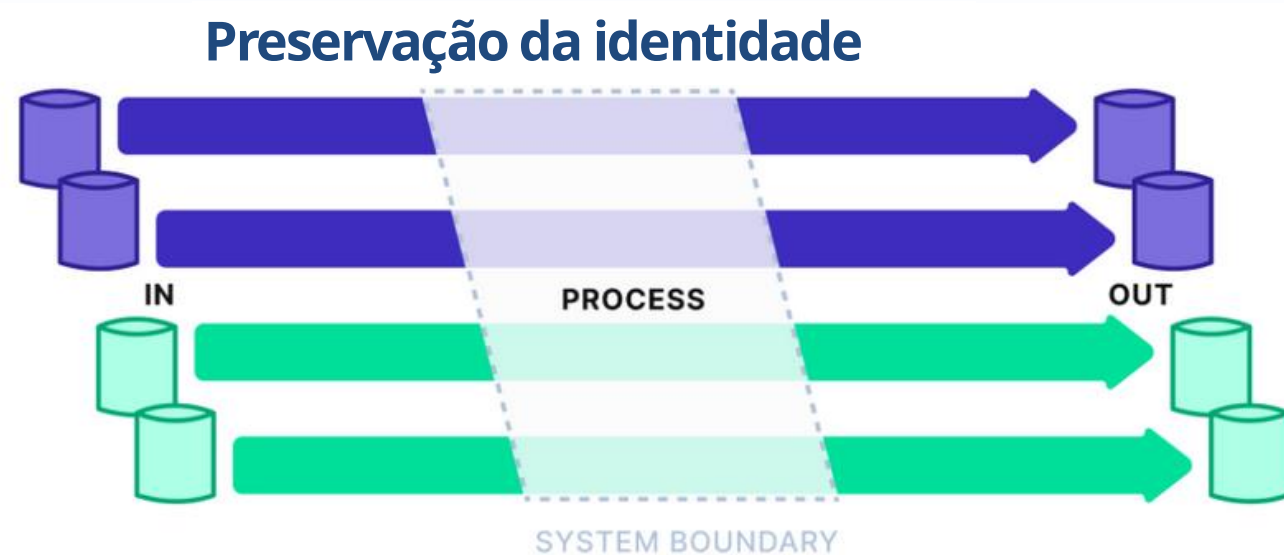
**EMPRESA ABASTECE FROTA
COMERCIAL**

**BOMBA
DE GNV**

USINA BIOMETANO



Book and Claim vs. Balanço de Massa



Fonte: Circularise

Declaração de Aposentadoria GAS-REC

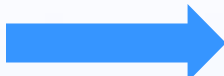
Esta declaração confirma que os seguintes GAS-RECs foram retirados do mercado e, portanto, não são mais transferíveis ou atribuíveis.

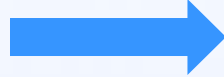
Dados do beneficiário			
Beneficiário	NOME DO CLIENTE / CONSUMIDOR		
Localização do Beneficiário	ENDEREÇO DO CLIENTE / CONSUMIDOR		
País do beneficiário	BRASIL		
Data da aposentadoria	08/03/2022		
Ano do Relatório de Consumo	2022		
Quantidade de GAS-REC aposentado	17.463 MMBTU	5.064 MWh	862.269 Nm³

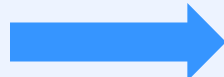
Dados do dispositivo			
Dispositivo	EMPRESA QUE POSSUI PLANTA DE BIOGÁS/BIOMETANO		GAS-REC-0001
País de Origem	Brasil		
Substrato	Indústria Sucroenergética		
Aplicação de biogás	Biogás / Biometano		
Utilização do Biogás	Queima na planta / Injeção em Gasoduto / Transporte Rodoviário		
Detalhamento	Nome do Gasoduto (por exemplo)		
Data de comissionamento	10/2019		
Fator de emissão considerando ciclo de vida (tCO _{2eq} /MMBTU)	EMISSÃO DA PRODUÇÃO		Referência: RENOVACALC
Metano evitado	- tCH ₄ / MMBTU	- tCH ₄	Referência:
Redução de emissão (tCH _{2eq} / MMBTU)	-		Referência:
Fator de emissão da queima (tCO _{2eq} /MMBTU)	0,000295		Referência: Protocolo GHG

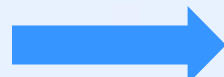
Certificados resgatados			
Do Certificado ID	Até o ID do Certificado	Quantidade	Período de produção
0001-XX-00-0002165-0521	0001-XX-00-004093-0521	1.929	17/05/2021 31/05/2021
0001-XX-00-0000001-0621	0001-XX-00-001554-0621	1.554	01/06/2021 30/06/2021
ETC	ETC	ETC	ETC

Qual é a informação contida no GAS-REC?

- 

Dados do consumidor / comprador e o volume aposentado
- 

Dados da produção de biogás ou biometano
- 

Dados de emissão de GEE do processo produção, metano evitado, emissão da queima do biogás / biometano, participação RenovaBio
- 

Número dos certificados aposentados

I-REC(G): Novo padrão Internacional para a garantia de origem de Biogás e Biometano



Instituto Totum (BR)



Evident (UE)



M-RETS (US)



Instituto Totum (BR), Evident (UE) e M-RETS (US) assinaram um Memorando de Entendimento para o desenvolvimento de novos códigos internacionalmente reconhecidos para biogás e biometano, sob o padrão I-TRACK.

VALOR ECONÔMICO

Empresas

Infraestrutura

Biometano

Acordo envolve emissão de 520 mil certificados da GNR Fortaleza

MDC e Marquise fecham venda de Gas-REC para a Heineken

Fábio Couto
Do Rio

A MDC Energia e a Marquise Ambiental firmaram com a cervejaria Heineken o primeiro contrato de comercialização de certificados de rastreabilidade de gás natural renovável (Gas-Rec) de biometano, lastreado na produção da usina GNR Fortaleza, da qual as empresas são sócias. O acordo firmado envolveu a emissão de 520 mil Gas-Recs emitidos pela usina, válidos por 12 meses, renováveis. O volume de certificados negociados corresponde a pouco mais de 50% do potencial de emissão, pela usina, de 1 milhão de Gas-Recs.

Atualmente, a GNR Fortaleza produz cerca de 100 mil metros cúbicos por dia (m³/dia) de biometano, a partir da purificação do biogás obtido no aterro sanitário de Fortaleza, gerido pela Marquise. A produção é injetada integralmente na rede de distribuição de gás natural da Cegás. A GNR é a

tamente a uma distribuidora.

O contrato envolve as cervejarias de Pacatuba (CE) e Jacaré (SP). Com a parceria, a Heineken terá redução equivalente a 25 mil toneladas de CO₂. A meta é zerar emissões em seus processos produtivos (conhecido como escopo 1) até 2040, afirmou a empresa em nota. A operação brasileira será a primeira do grupo no mundo a atingir o objetivo global: "O contrato está alinhado ao compromisso do grupo Heineken de ter suas 14 cervejarias 100% abastecidas com fontes de energia renovável até o fim deste ano", disse, em nota.

Segundo a presidente da MDC Energia, Manuela Kayath, a assinatura do contrato abre espaço para uma fonte adicional de receita para a companhia, que já vem negociando com outros potenciais clientes interessados em compensar emissões de gases de efeito estufa, mas não podem contar com o fornecimento direto do biometano. Clientes conectados à rede de

gás natural comprimido (GNC) fóssil conseguem justificar o uso da energia renovável com os certificados, cumprindo metas para reduzir ou zerar emissões de gases de efeito estufa.

"Eu tenho um instrumento que tem a possibilidade de segregar o 'bio' do 'metano'", disse Kayath. Auditado pelo Instituto Totum, o Gas-Rec tem o mesmo princípio do I-REC, certificado de energia elétrica renovável. No Gas-Rec, o rastreamento é feito por um sistema de entradas e saídas (book and claim), sem necessariamente seguir o fluxo físico da molécula, já que em um gasoduto o gás natural fóssil e o renovável se misturam.

Hugo Nery, diretor presidente da Marquise Ambiental, destacou que o biometano produzido pela GNR Fortaleza corresponde a cerca de 20% a 25% do gás natural que a Cegás coloca em seu mercado. Produto com demanda crescente por causa dos atributos ambientais, o biometano é a principal linha de

ampliação da oferta é estudada pelos controladores.

O gás renovável é resultado da purificação do biogás obtido da decomposição dos resíduos orgânicos no aterro sanitário, dentro dos padrões estabelecidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). A comercialização do biometano, para a GNR Fortaleza, abre um leque de produtos além do Gas-REC, que vai trazer novas oportunidades, segundo Kayath.

Um dos caminhos é o da comercialização do biometano diretamente com consumidores conectados à rede, no âmbito do mercado livre de gás, com injeção na rede e pagamento de uma tarifa de uso dos sistemas da distribuidora. A empresa vê espaço para comercializar contratos de fornecimento com grandes clientes no Estado, num cenário de harmonização da regulação federal com a do Ceará, caso a Cegás não tenha interesse em comprar o biometano de even-



BIOMASSA

Adecoagro realiza a primeira emissão de certificados GAS-REC no Brasil

A transação de 'Certificados de Gás Natural Renovável' para empresas faz parte das estratégias da companhia para contribuir com a redução de emissão de metano

ARGUS MEDIA

Q&A: Brazil's GAS-RECs have potential

Published date: 02 junho 2023

Share:

Brazil's natural gas certification sector has only started developing, with many natural gas-intensive industries eyeing GAS-RECs as a way to decarbonizing production, said Fernando Lopes, the director of Instituto Totum, which certifies Gas-RECs and I-RECs in Brazil. He spoke to Argus about the status of the industry. Edited highlights follow.

RENEWABLE ENERGY MAGAZINE

biogas

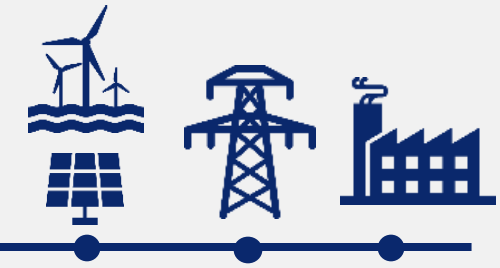
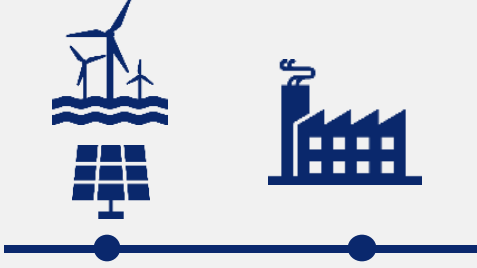
New consortium to develop international standard for biogas and biomethane



Certificação de hidrogênio para exportação - Europa

- **Desenvolvimento:** a CCEE desenvolveu um sistema de certificação alinhado aos Padrões Europeus;
- **Governança:** CCEE atua como proprietária do sistema de certificação, tendo credenciado certificadores para realizar as auditorias.
- **Reconhecimento:** foi solicitado o reconhecimento do sistema de certificação à Comissão Europeia. Processo em fase de *assessment*.
- **Pré-Certificação:** Foi criado o programa de pré-certificação que avalia o projeto executivo para apoiar a tomada de decisão de investimento dos projetos em estruturação.

Cenários

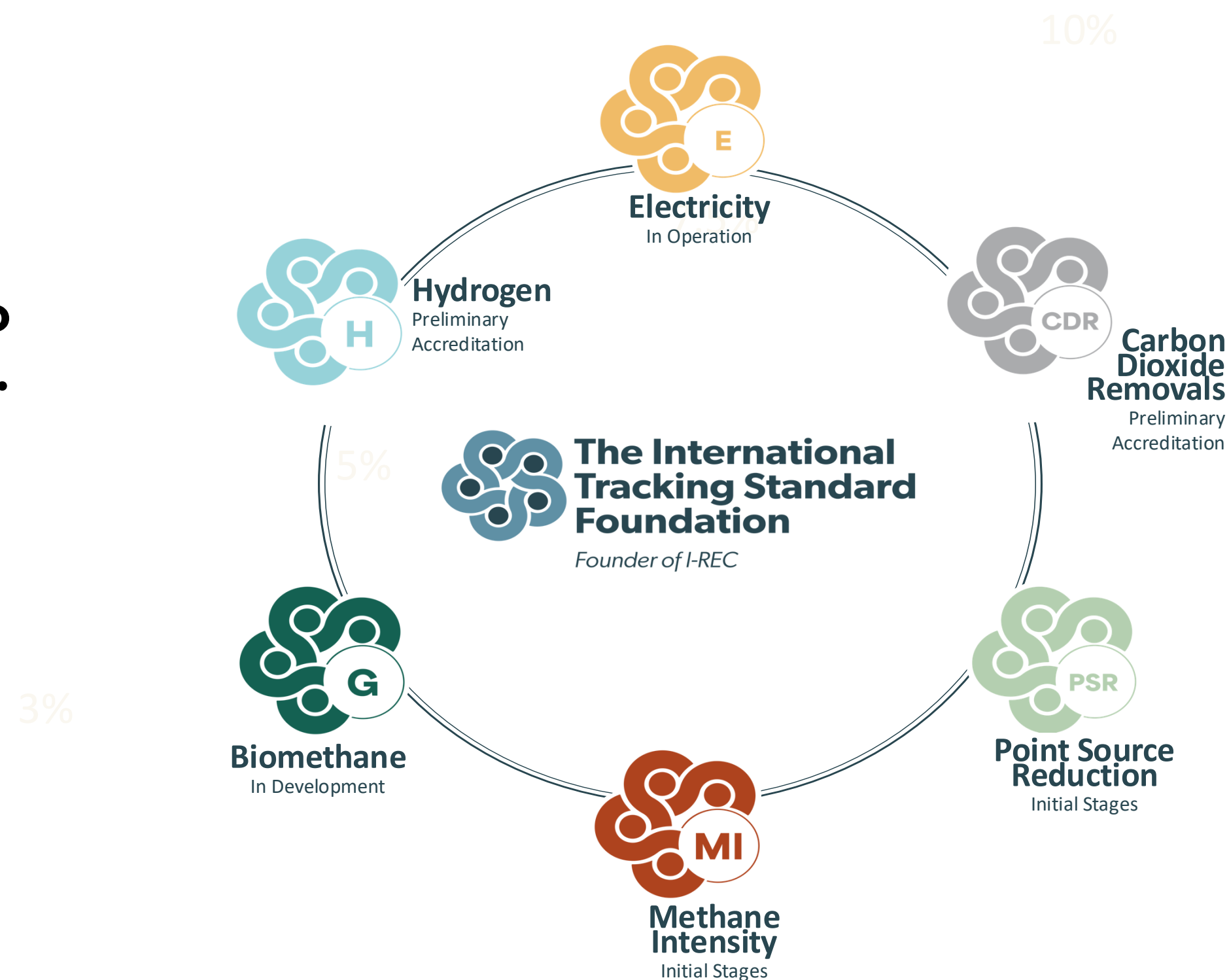
	Modalidade	Cenário	Percentual de H ₂ renovável	Condições	Tipo de H ₂
A.		Conexão Grid + PPA	100%	- Adicionalidade - Correlação temporal - Correlação geográfica - Pegada de carbono 3,4 kgCO₂e/kgH₂	RFNBO
B.		Conexão Grid > 90% ER ou Constrained-off ou FE < 18*	100% Se a carga total do eletrolisador não exceder a quota de ER	- Quota ER em pelo menos um ano nos cinco anos anteriores no submercado - Pegada de carbono 3,4 kgCO₂e/kgH₂	RFNBO
		Conexão Grid < 90% ER	X% Proporcional a ER no país medida 2 anos antes	- Adicionalidade - Pegada de carbono 3,4 kgCO₂e/kgH₂	RFNBO + H₂ não RFNBO
C.		Conexão direta	100%	- Adicionalidade - Correlação temporal - Pegada de carbono 3,4 kgCO₂e/kgH₂	RFNBO

- FE < 18 significa fator de emissão do grid menor do que 18gCO₂eq/MJ
- RFNBO: Renewable Fuels of Non-Biological Origin

A Fundação I-TRACK está capacitando os consumidores por meio da **padronização e certificação dos mercados de energia**.

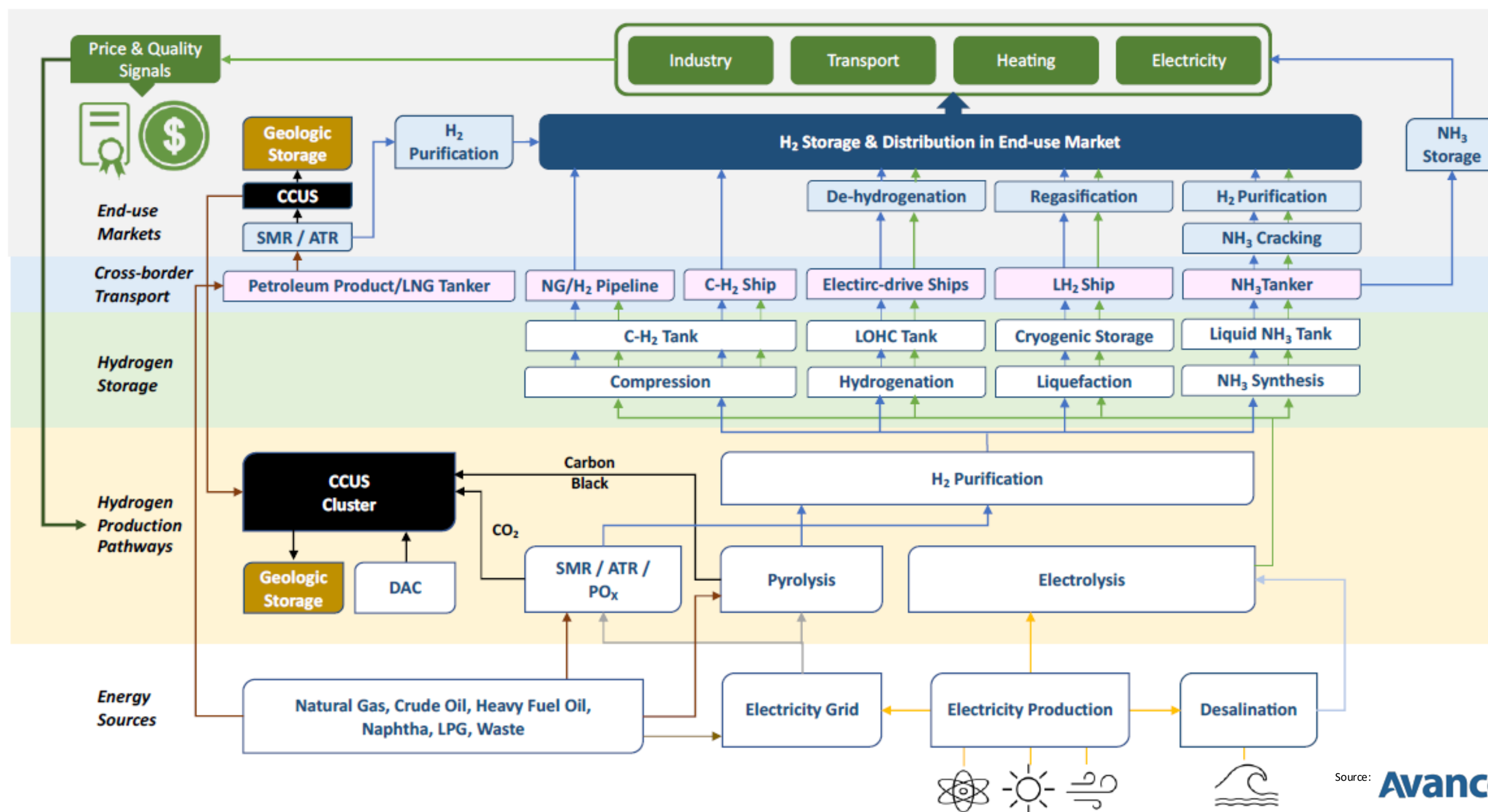
Os certificados proporcionam transparência aos participantes do mercado, além de atuar como um fator catalisador para investimentos em tecnologias limpas.

Certificados de Rastreabilidade de Atributos I-TRACK em sistemas de energia integrados



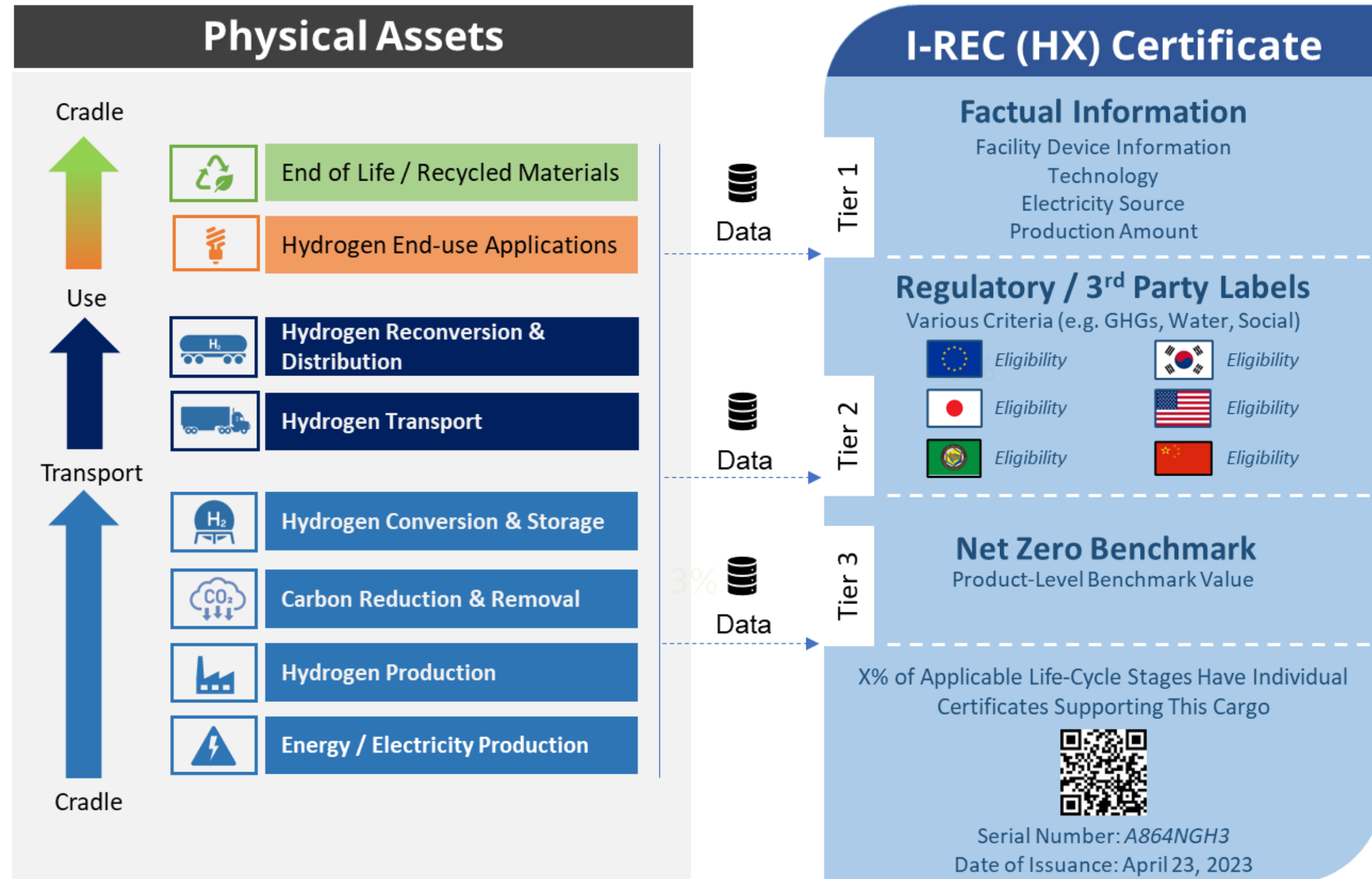
Evolving Hydrogen Supply Chain

10%



I-TRACK (HX)

Esquema de Certificação de Rastreabilidade



Source: Avance Labs



[Home](#)

[Programação do evento](#)

[Programação](#)

[Mais](#)

I-REC DAY
B R A Z I L



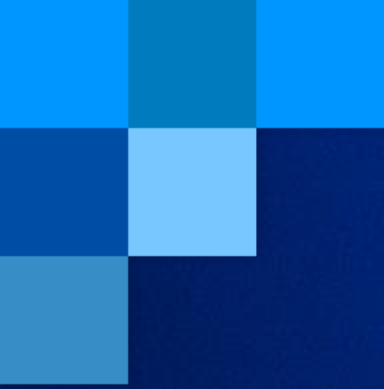
I-REC DAY

B R A Z I L

25 DE MARÇO DE 2025

**O maior evento de atributos
ambientais do país**

GARANTA O SEU INGRESSO



OBRIGADO!



TELEFONE:

(11) 3372-9590

E-MAIL:

flopes@institutototum.com.br