

Complementariedade do gás natural e biometano: Uma abordagem sustentável para o futuro energético

Symone Araújo
14/11/2023



10º FÓRUM DO
BIOGÁS

APOIO



WORLD BIOGAS
ASSOCIATION

O papel da ANP

A ANP subsidia o CNPE e **implementa a política** nacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis



Regular

Estabelecer a regulação da indústria do petróleo, gás natural e biocombustíveis, promovendo a **livre concorrência**, a **garantia do abastecimento nacional** e a **proteção dos interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta de produtos**.



Contratar

Outorgar autorizações para as atividades das indústrias reguladas, promover licitações e assinar contratos em nome da União com os concessionários (exploração, desenvolvimento e produção).



Fiscalizar

Fazer cumprir as normas nas atividades da indústria regulada, fiscalizando diretamente ou mediante convênios com outros órgãos públicos.

Uma indústria de aproximadamente 137 mil agentes



83
 grupos econômicos no E&P
 (43 nacionais, 40 estrangeiros)

5
 Transportadores dutoviários de GN

2
 Transportadores dutoviários de petróleo e derivados líquidos

71
 Operadores de Terminais de Líquidos

4
 Operadores de Terminais de GNL

49
 Importadores de GN/GNL

8
 Operadores de Refinarias

2
 Operadores de UPGN

265
 Empresas produtoras de etanol

46
 Empresas produtoras de biodiesel

6
 Empresas produtoras de biometano

135.409
 Revendedores e consumidores regulados

258
 Distribuidores

806
 Importadores & Exportadores

159
 Produtores de Lubrificantes e rerrefinadores

A ANP regula "do poço ao posto"

Biocombustíveis regulados pela ANP



Etanol Hidratado e Anidro Combustível

Biocombustível: substância derivada de biomassa renovável, tal como biodiesel, etanol e outras substâncias estabelecidas em regulamento da ANP, que pode ser empregada diretamente ou mediante alterações em motores a combustão interna ou para outro tipo de geração de energia, podendo substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil (Redação dada pela Lei nº 12.490/11)



Biodiesel



Biometano



Bioquerosene de Aviação



Diesel Verde

Marcos legais

Lei nº 9.478/1997
Criação da ANP

Lei nº 11.097/2005
Introdução do biodiesel na matriz energética

Lei nº 12.490/2011
Atribui à ANP a regulação de toda indústria de biocombustível

Lei 14.134/2021
Art. 3º, §2º Para fins do disposto nesta Lei, o gás que não se enquadrar na definição de gás natural de que trata o inciso XXI do caput deste artigo poderá ter tratamento equivalente, desde que aderente às especificações estabelecidas pela ANP.



Decreto nº 10.712/2021

Art. 4º Conforme o disposto no § 2º do art. 3º da Lei nº 14.134, de 2021, para todos os fins, o biometano e outros gases intercambiáveis com o gás natural terão tratamento regulatório equivalente ao gás natural, desde que atendidas as especificações estabelecidas pela ANP.

Biogás *versus* biometano

Biometano: Biocombustível gasoso constituído essencialmente de metano, derivado da purificação do biogás

O biogás é originário da digestão anaeróbica de material orgânico (decomposição por ação de bactérias), composto principalmente de metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂). Esse produto não é regulamentado pela ANP.

Biometano

Resolução ANP nº 8/2015, atual Resolução ANP nº 906/2022

Oriundo de produtos e resíduos orgânicos agrossilvopastoris (resíduos agrícolas, florestais e animais) e comerciais destinado ao uso veicular (GNV) e às instalações residenciais, industrial e comerciais.

Resolução ANP nº 685/2017, , atual Resolução ANP nº 886/2022

Oriundo de aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto destinado ao uso veicular (GNV) e às instalações residenciais, industriais e comerciais.

Resoluções de especificação e controle da qualidade



Resolução ANP nº 16/2008

- Especificação de Gás Natural (GN) – por região;
- Revisão está na agenda regulatória de 2022-2023;
- Elaboração de AIR – hidrocarbonetos do GN.



Resolução ANP nº 906/2022

- Especificação do biometano oriundo de resíduos agrossilvopastoris – por região;
- 100% ou injetado na rede de gás natural (GN);
- Revisão está na agenda regulatória de 2022-2023.



Resolução ANP nº 886/2022

- Especificação do biometano oriundo de aterros sanitários e estações de esgotos – por região;
- 100% ou injetado na rede de GN (Análises de risco);
- Revisão está na agenda regulatória de 2022-2023.

Intercambialidade com o gás natural

O biometano reúne características que o torna intercambiável com o gás natural em todas as suas aplicações ou passível de ser transportado na forma de gás comprimido por meio de caminhão-feixe (gasoduto virtual) ou na forma de gás liquefeito, denominado biometano liquefeito (Bio-GNL).

Para injeção de biometano de aterro na rede de gás natural é obrigatória a apresentação e aprovação, pela ANP, **da análise de risco – controle da qualidade quanto principais contaminantes**: siloxanos, halogenados, VOC e metais; barreira para microrganismos; segunda barreira como forma de garantir a eliminação dos contaminantes.

Atributos do biogás e biometano

Poluente Local (Saúde Pública)
NOx e PM

REDUÇÃO DE NOx E MP
(GN e Biometano vs DIESEL)

↓ NOx **-85%** ↓ PM **-85%**



Poluente Global (GEE)
CO2

REDUÇÃO DE CO2 EM RELAÇÃO AO DIESEL

Biometano vs DIESEL (GN vs DIESEL)

↓ CO2 **-100%** ↓ CO2 **-21%***



O biometano é equivalente (CH4) e intercambiável com o gás natural

Mesma faixa de índice de Wobbe e poder calorífico superior

Quando entregue à distribuição são requeridos os mesmos cuidados dispensados ao gás natural

Transportado da mesma forma que o gás natural

Permitido o enriquecimento com gás natural, GLP ou propano

A ANP NÃO REGULA O BIOGÁS

Atributos do biogás e biometano



Fontes: Abiogás

Economia Circular



Intercambialidade: Biometano na rede de GN

GNR F^{ortaleza}

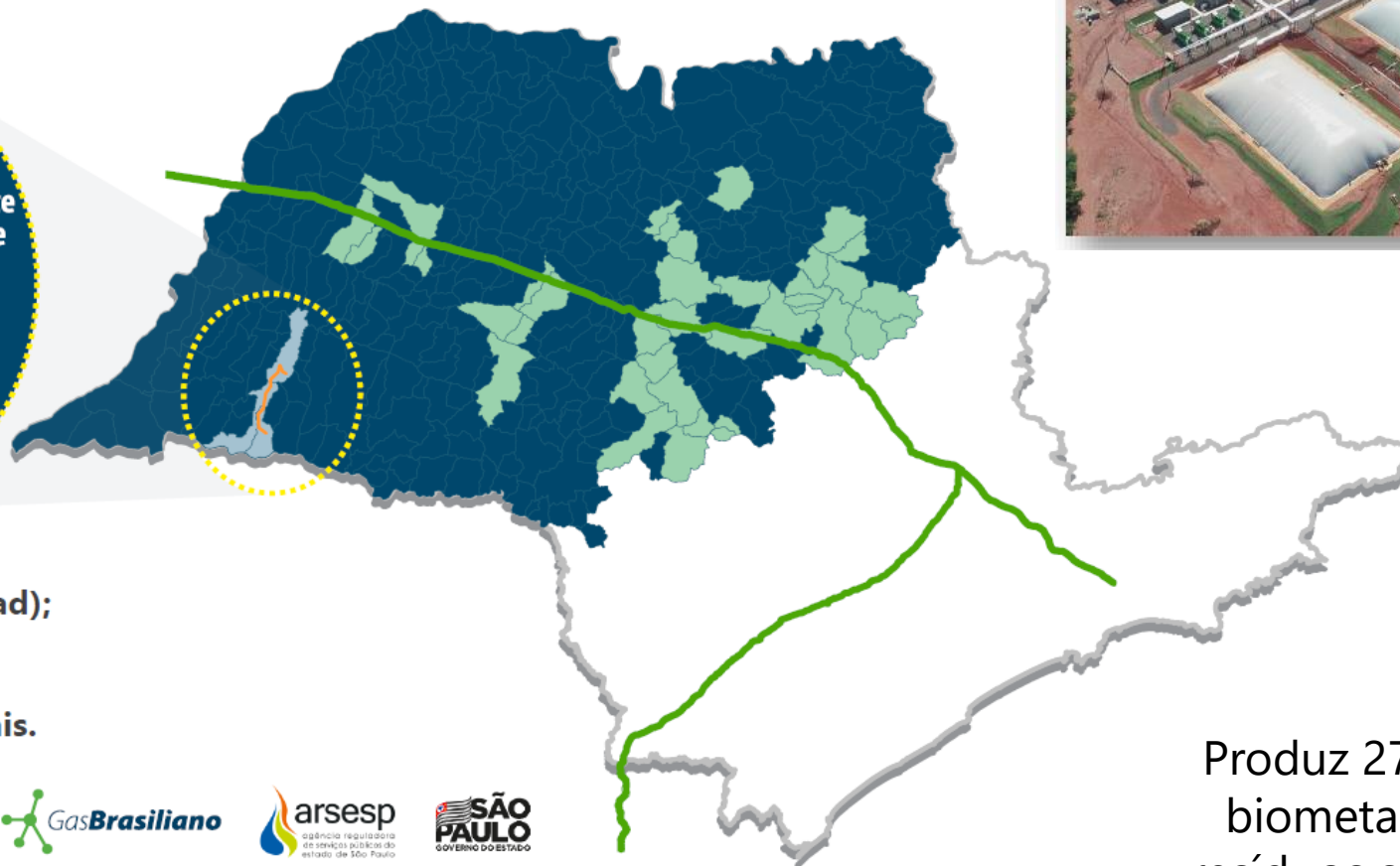


Fonte: GNR Fortaleza

Injeção na rede de gás canalizado da região metropolitana de Fortaleza - Ceará

- ✓ produz 100.000 m³/dia de biometano oriundo de aterro sanitário;
- ✓ possui certificação de biocombustíveis - Renovabio.

Duto dedicado: Biometano



68 km de rede (52 aço e 16 Pead);
 118.000 m³/dia potencial;
 Atendimento clientes industriais.

Produz 27.000 m³/dia de biometano oriundo de resíduos sucroenergéticos



Fonte: Cocal Energia Responsável

Outras plantas de Biometano: Biometano Comprimido e Liquefeito

GNR DOIS ARCOS VALORIZAÇÃO DE BIOGÁS LTDA/RJ – aterro sanitário

- Produção de 10.000 Nm³/dia → biometano comprimido

GÁS VERDE S.A./RJ – aterro sanitário

- Produção de 204.000 Nm³/dia → biometano comprimido

METAGÁS BIOGÁS E ENERGIA S.A./SP – aterro sanitário

- Produção de 30.000 Nm³/dia → biometano comprimido e liquefeito

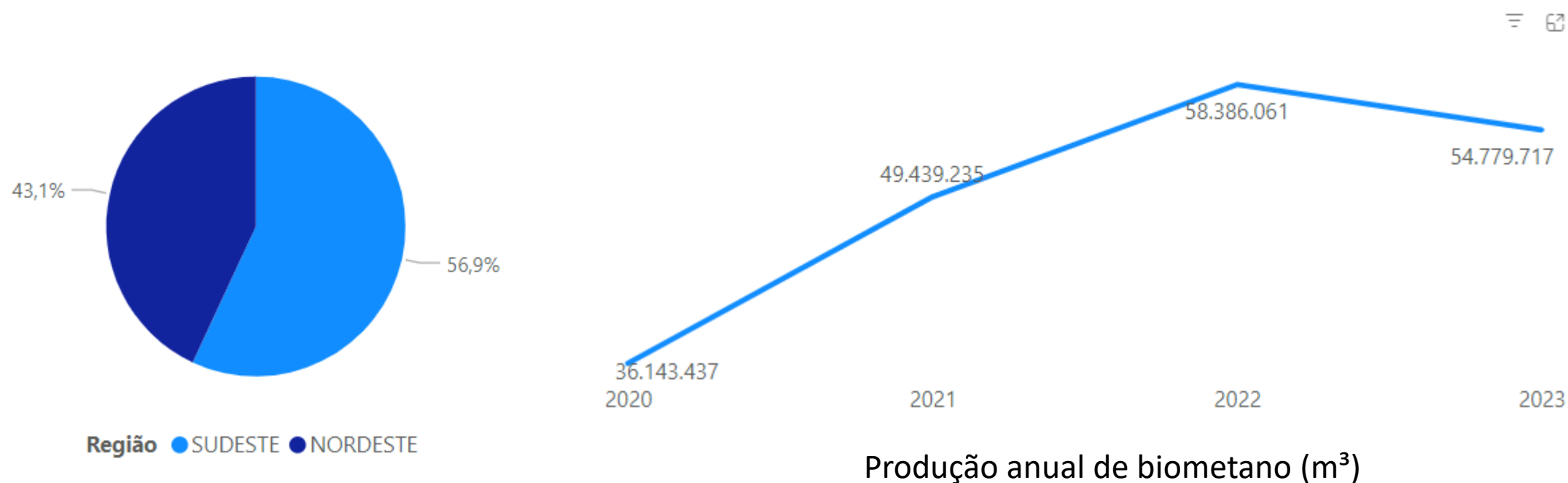
ENGEP AMBIENTAL LTDA/SP – aterro sanitário

- Produção de 30.000 Nm³/dia → biometano comprimido

A produção de biometano no Brasil vem crescendo acentuadamente

2022: 58 milhões de m³

2023 (jan a set): 55 milhões de m³



Expectativa de mais que dobrar a capacidade instalada em 2024 a 2026

6 instalações autorizadas

417.113 Nm³/d de capacidade de produção

93% de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários

-

15 novas instalações em construção

544.926 Nm³/d de aumento de capacidade



RenovaBio - Principais objetivos e instrumentos



REDUÇÃO DAS EMISSÕES,
alinhadas com
compromisso
brasileiro no Acordo
de Paris.



MAIOR PREVISIBILIDADE
sobre o papel dos
biocombustíveis na
matriz – vital para
indução de novos
investimentos



EXPANSÃO da
produção e do uso
de
biocombustíveis
na matriz
energética

Lei 13.576/2017
RenovaBio: Política
Nacional de
Biocombustíveis



**Metas de
Descarbonização**



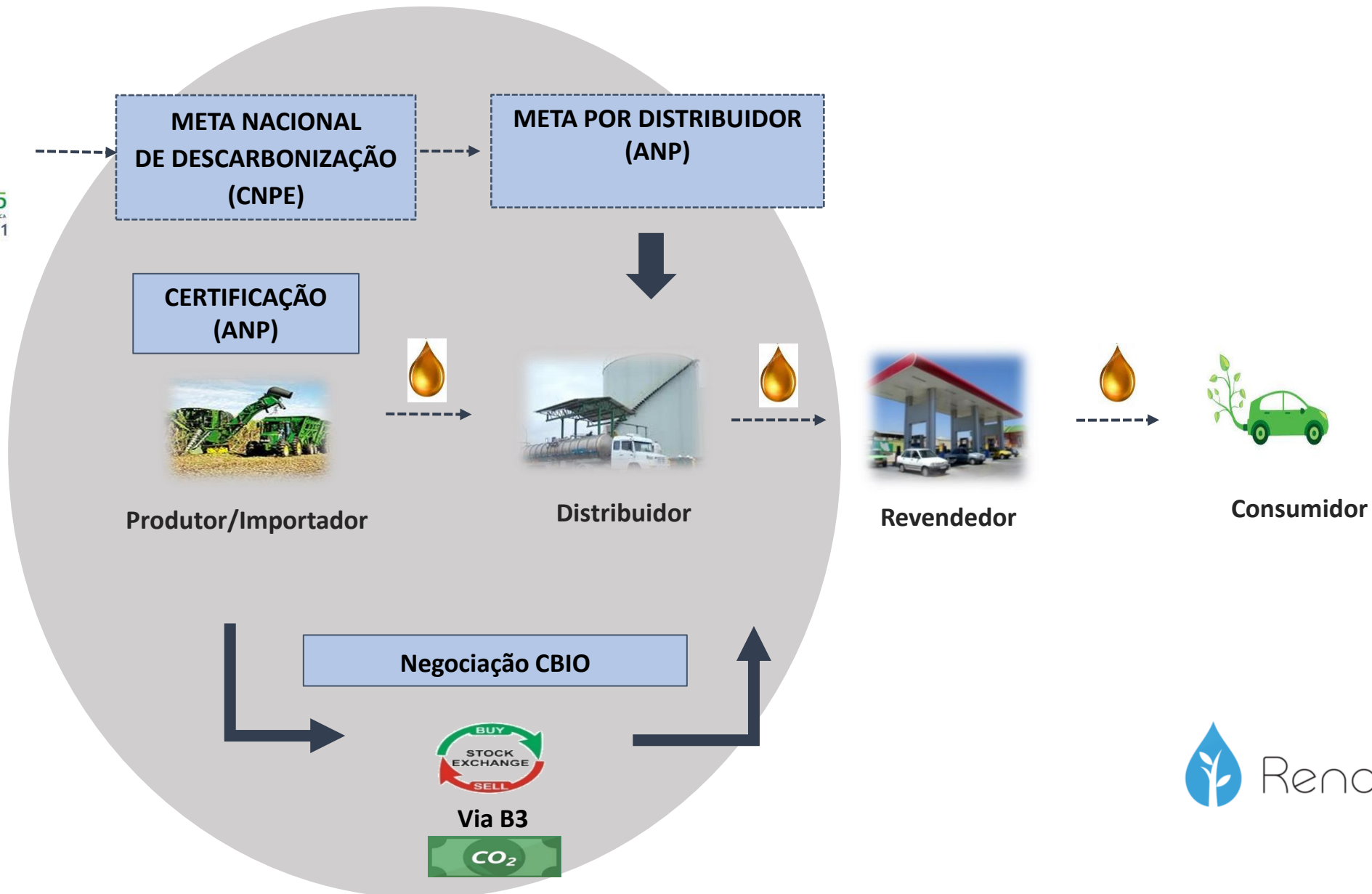
**Crédito de
descarbonização
(CBIO)**



**Certificação da
Produção
Eficiente de
Biocombustíveis**



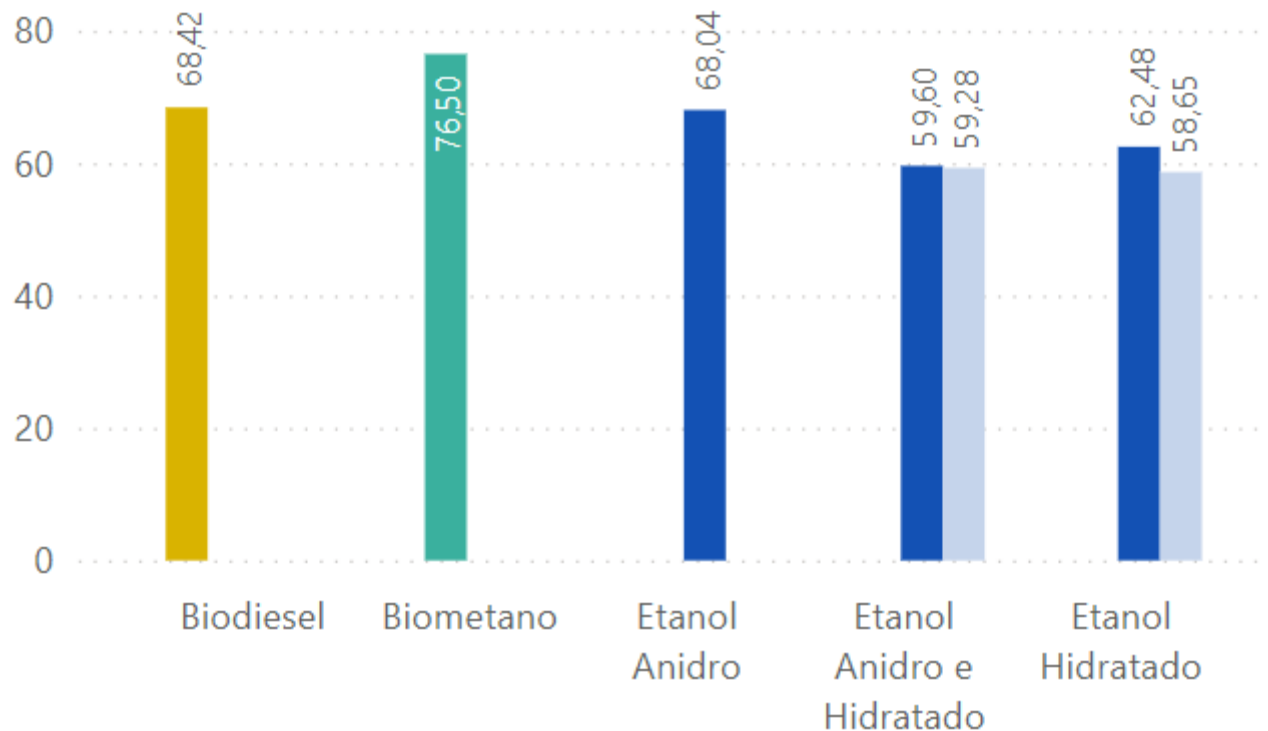
Visão modular do RenovaBio



A maior nota de eficiência energética é do biometano

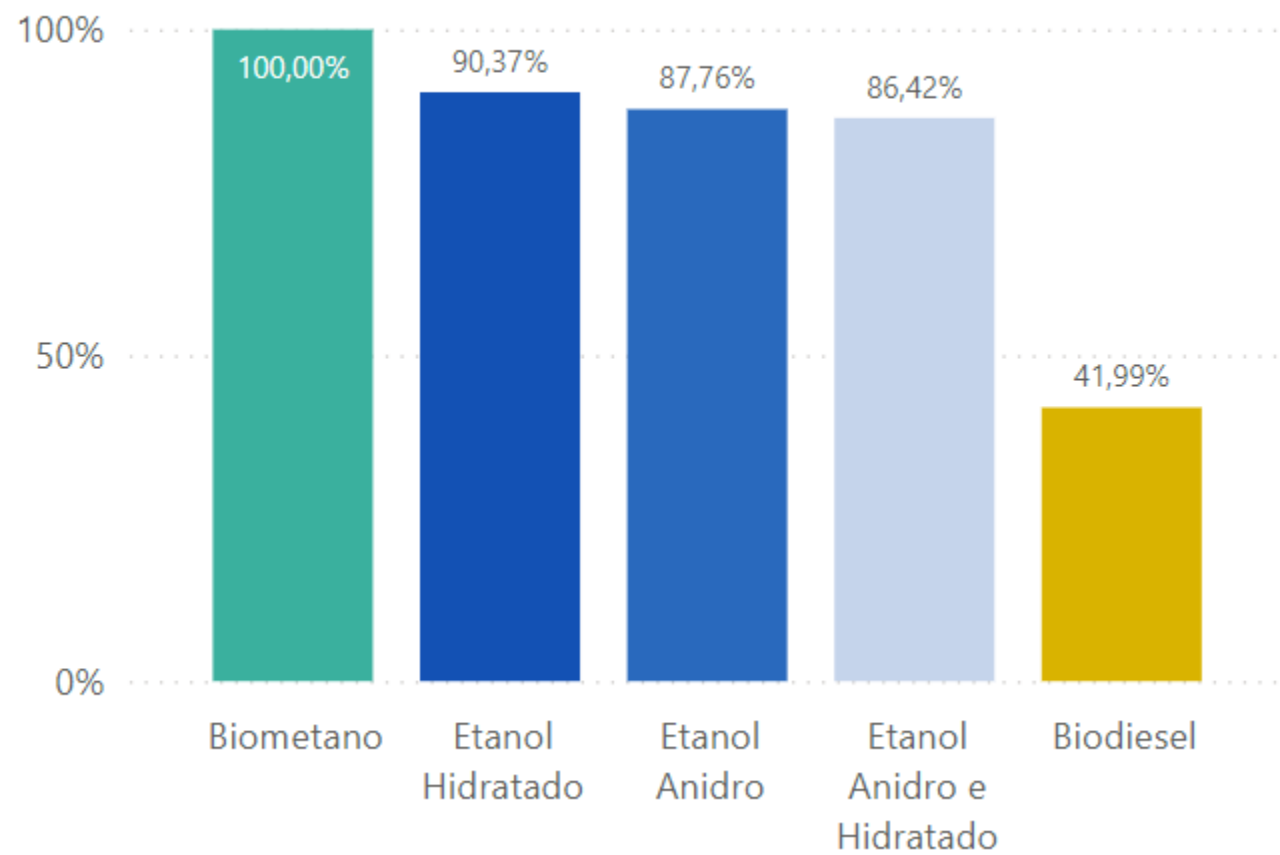
Média da Nota Efic. Energética (gCO₂Eq/MJ) por Biocombustível

Média da NEEA ● Biodiesel ● Biometano ● Etanol Anidro ● Etanol Hidratado



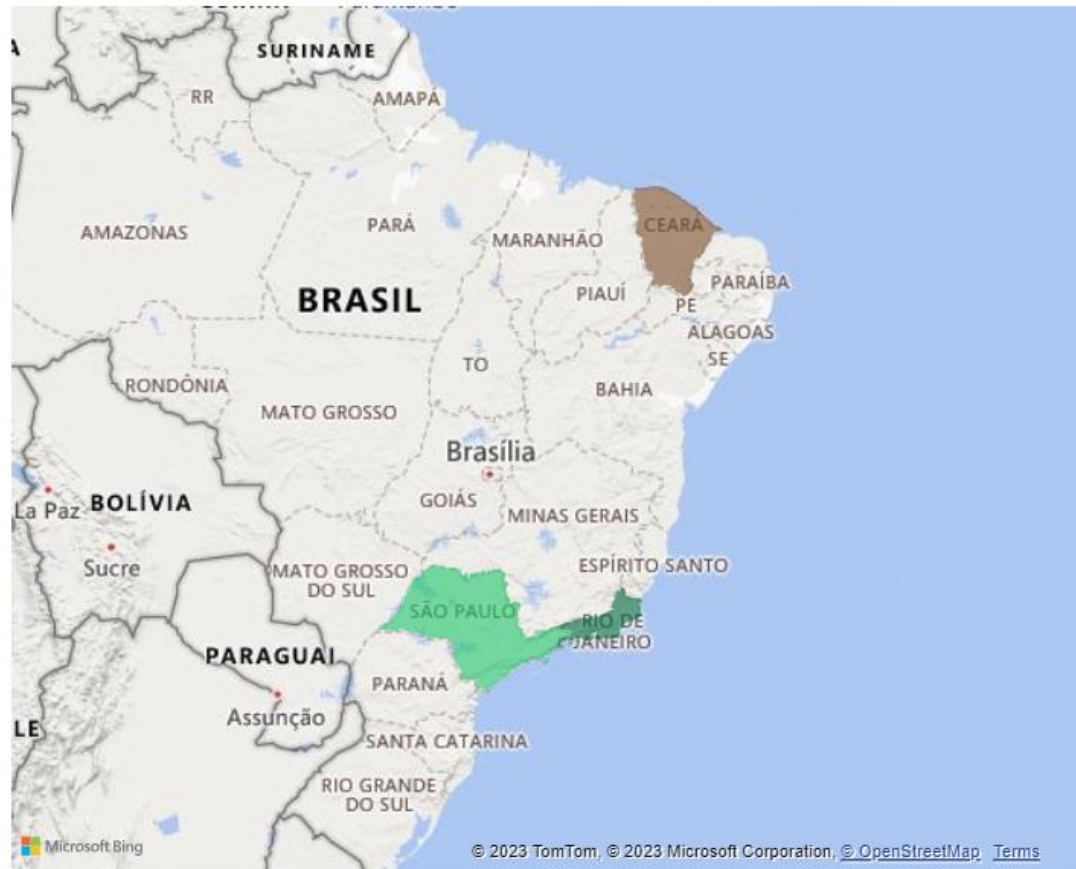
Único biocombustível 100% elegível no RenovaBio

Média de Volume Elegível por Biocombustível

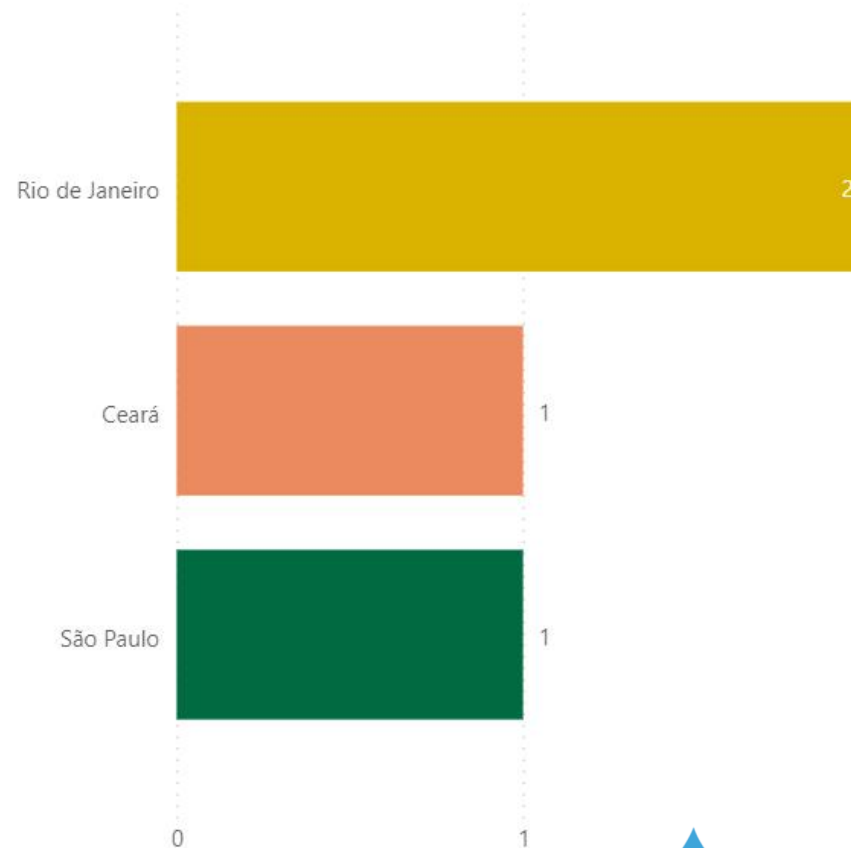


4 das 6 usinas estão certificadas no RenovaBio

Processos Totais de Certificação e Renovação por Estado



Certificados Vigentes por Estado



Emissão de CBIOS em 2022

TABELA 4.16. EMISSÃO DE CBIOS¹, POR BIOCOMBUSTÍVEIS - 2022

MÊS	BIODIESEL	BIOMETANO	ETANOL	TOTAL
Janeiro	314.317	9.638	1.919.505	2.243.460
Fevereiro	271.087	10.055	1.735.367	2.016.509
Março	340.378	4.180	2.293.745	2.638.303
Abril	342.911	6.189	2.037.438	2.386.538
Maio	369.307	18.796	2.625.565	3.013.668
Junho	403.420	14.639	2.423.208	2.841.267
Julho	346.960	7.970	2.116.493	2.471.423
Agosto	393.924	14.535	2.319.910	2.728.369
Setembro	443.174	12.241	2.141.797	2.597.212
Outubro	408.620	15.657	2.397.396	2.821.673
Novembro	418.728	16.716	2.356.429	2.791.873
Dezembro	440.566	10.273	2.437.058	2.887.897
TOTAL	4.493.392	140.889	26.803.911	31.438.192

FONTE: ANP/SBQ.

¹Os Créditos de Descarbonização (CBIOS) equivalem a 1 tonelada de CO₂ evitada e são emitidos pelos produtores e importadores de biocombustíveis certificados pela ANP.

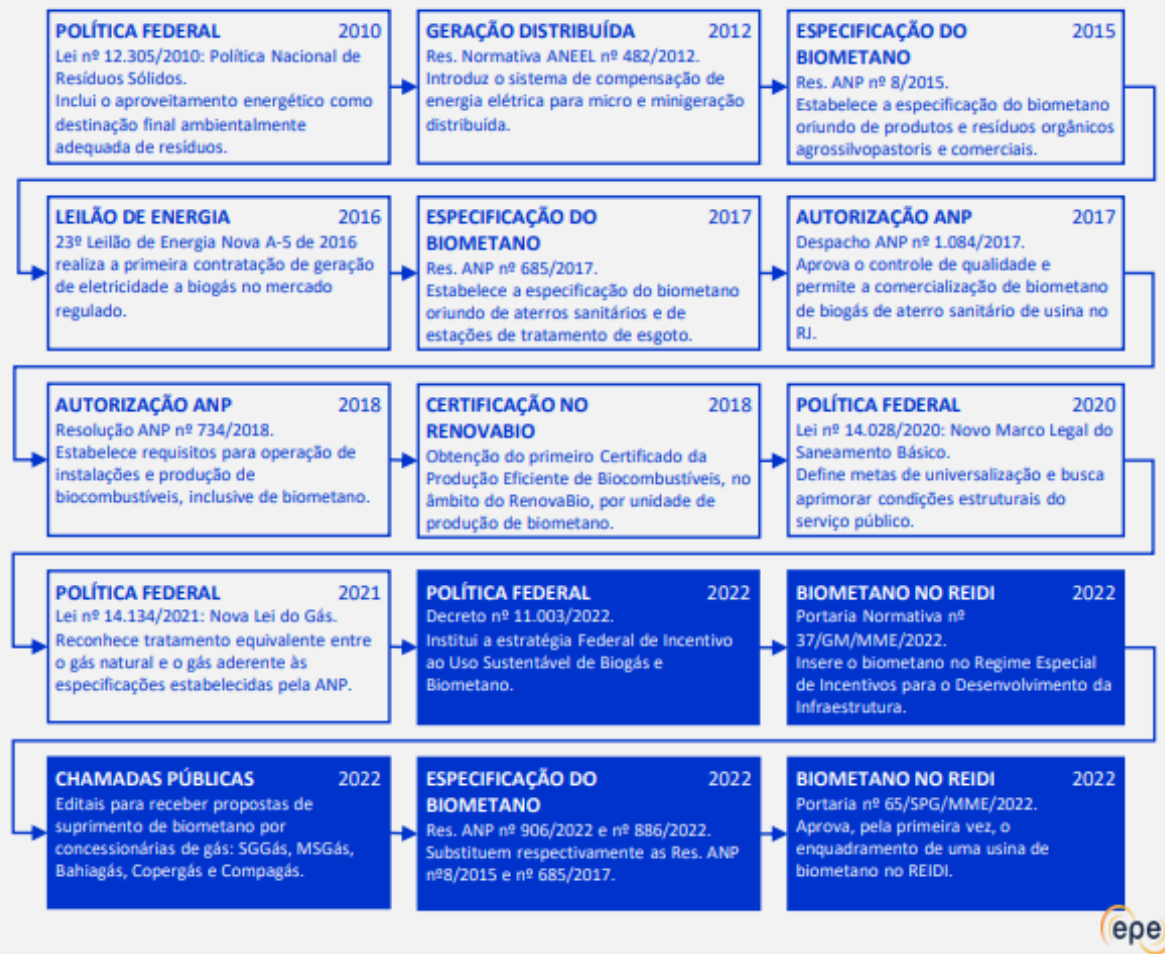
Corredores azuis

- Corredor Azul é uma rota com pontos de abastecimento de **GNV** ou **biometano**. Ter postos de Gás Natural Veicular (GNV) ou Biometano ao longo dessas rotas é essencial para incentivar a transição energética no transporte de cargas pesadas, além de reduzir os riscos de falta de combustível durante o trajeto.
- Esses pontos de abastecimento permitem que os caminhões percorram rotas mais extensas sem a necessidade de retornar aos pontos de origem para reabastecimento.
- Essa é uma política que visa a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e impulsionar a sustentabilidade no transporte de cargas, o Corredor Azul surge como uma estratégia para promover o uso de gás natural e o **biometano** em caminhões.
- Há iniciativas de corredores azuis nos estados do Paraná, Minas Gerais, além de um projeto governo do Rio de Janeiro está desenvolvendo um plano para transformar a rodovia Presidente Dutra em um corredor de GNV, biometano e hidrogênio.

Pontos de atenção para melhor aproveitamento do biogás e biometano

- Maior conscientização do potencial brasileiro de biogás, reduzindo assimetrias de informações;
- Incremento da participação do biogás na matriz nacional – Engajamento Governamental;
- Desenvolvimento de novos mercados e expansão da rede de distribuição com interligações ao sistema de dutos de gás natural – Acesso à infraestrutura;
- Aprimoramento de regulações federais e estaduais para uso de dutos e conexões;
- A regulação deve ser clara em relação aos papéis de todos os agentes envolvidos na cadeia produtiva do biometano incluindo as responsabilidades até o atendimento do consumidor final;
- Padrões de segurança e qualidade altos, o que torna a escala fundamental para viabilidade de projetos;
- Importância para transição energética, em especial para veículos pesados de uso rodoviário para os quais a eletrificação apresenta grandes obstáculos - Corredores Sustentáveis.

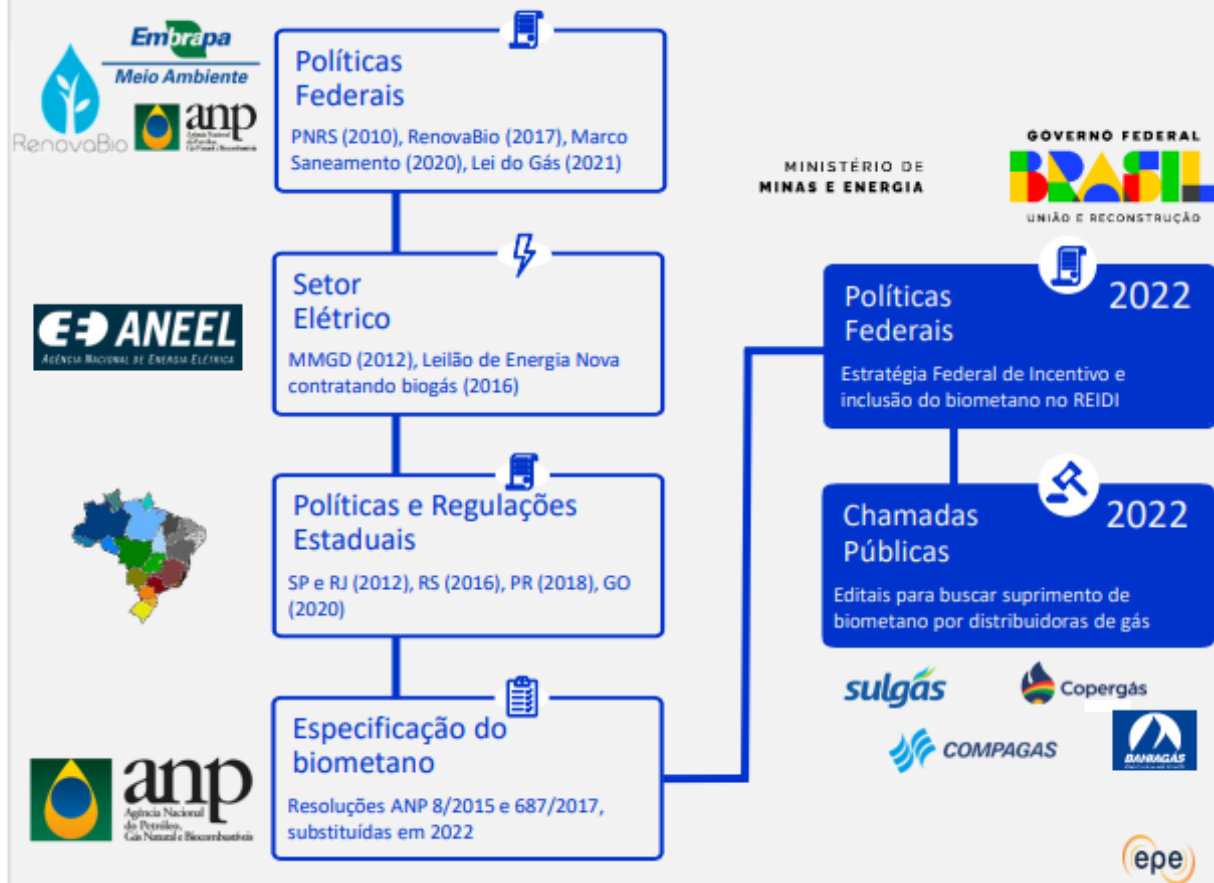
Avanços regulatórios e de políticas públicas do biogás



Fonte: EPE

- De 2021 para 2022, a contribuição do biogás para a oferta interna de energia passou de 376 mil para 438 mil tep.
- Usinas a biogás no setor elétrico (dez/22):
 - **MMGD: 105 MW de potência instalada** a biogás em 435 unidades, a partir de diferentes matérias-primas.
 - Em relação a 2021, foram adicionadas 60 novas unidades com capacidade total de 22,2 MW.
 - Autorizadas 47 usinas – 236 MW
- Usinas de produção de biometano (dez/22):
 - **Cinco usinas** com autorização da ANP, correspondendo a uma capacidade de produção de 390 mil Nm³ por dia.
 - 2 concentram 80% [RSU] e 3 com RenovaBio
 - Nove usinas em processo de autorização. Efetivadas, somam 349.099 Nm³ à capacidade nacional.
 - Durante a vigência do RenovaBio, o biometano gerou emissão de 286.234 CBios, 0,35% de todos os biocombustíveis somados. **NEEA 77,4 gCO₂e/MJ**
 - Perspectiva de **múltiplos modelos**: injeção na rede, gasodutos dedicados, abastecimento de frotas

Avanços regulatórios e de políticas públicas do biogás



Fonte: EPE

- De 2021 para 2022, a contribuição do biogás para a oferta interna de energia passou de 376 mil para 438 mil tep.
- Usinas a biogás no setor elétrico (dez/22):
 - **MMGD: 105 MW de potência instalada** a biogás em 435 unidades, a partir de diferentes matérias-primas.
 - Em relação a 2021, foram adicionadas 60 novas unidades com capacidade total de 22,2 MW.
 - Autorizadas 47 usinas – 236 MW
- Usinas de produção de biometano (dez/22):
 - **Cinco usinas** com autorização da ANP, correspondendo a uma capacidade de produção de 390 mil Nm³ por dia.
 - 2 concentram 80% [RSU] e 3 com RenovaBio
 - Nove usinas em processo de autorização. Efetivadas, somam 349.099 Nm³ à capacidade nacional.
 - Durante a vigência do RenovaBio, o biometano gerou emissão de 286.234 CBios, 0,35% de todos os biocombustíveis somados. **NEEA 77,4 gCO₂e/MJ**
 - Perspectiva de **múltiplos modelos**: injeção na rede, gasodutos dedicados, abastecimento de frotas



Solicitação de Autorização da GNR-Fortaleza

Projeto piloto biometano/gás natural

(Processo SEI 48610.205460/2023)

1.125ª Reunião de Diretoria

26 de outubro de 2023



Projeto Piloto

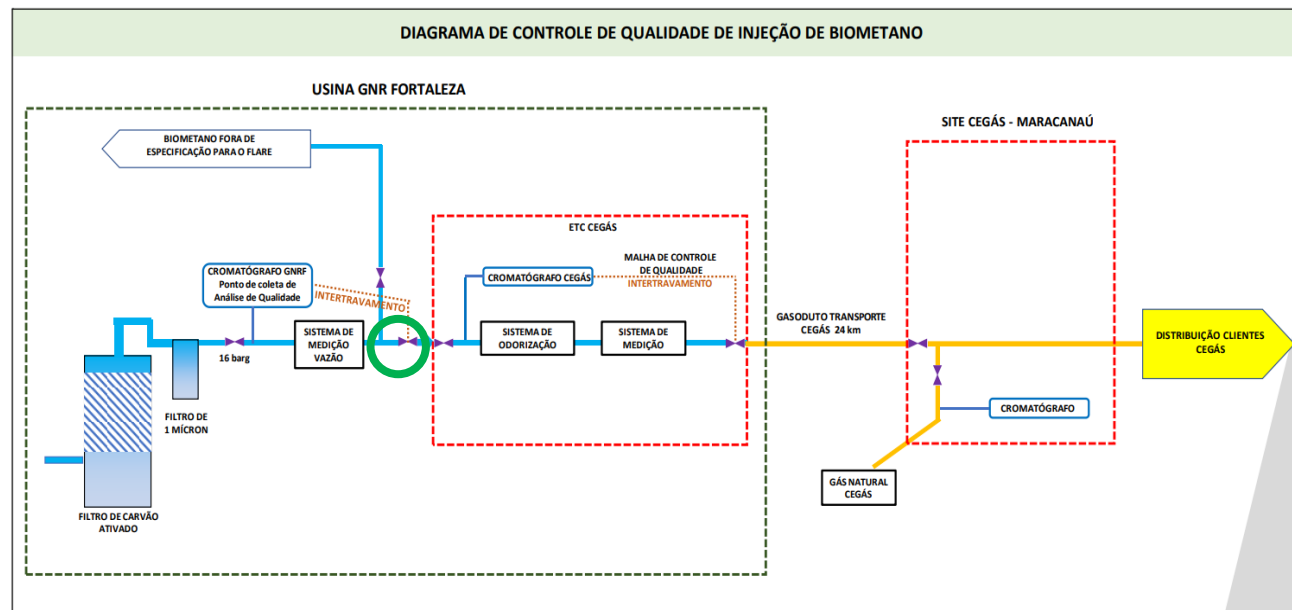
Motivação



- Aterro sanitário com alto teor de nitrogênio (fato novo).
- Índice de Wobbe e Poder Calorífico Superior abaixo dos limites mínimos.
- Custo adicional elevado para remoção do nitrogênio.
- Aproveitamento de misturador implantado pela CEGÁS para homogeneização da mistura biometano e gás natural.
- Proposta de projeto piloto, por 6 meses, para avaliação da qualidade da mistura biometano e gás natural.
- Aprofundar estudos técnicos da mistura biometano e gás natural, visando a **estimular** a produção e uso do biometano injetado em rede de gás canalizado.

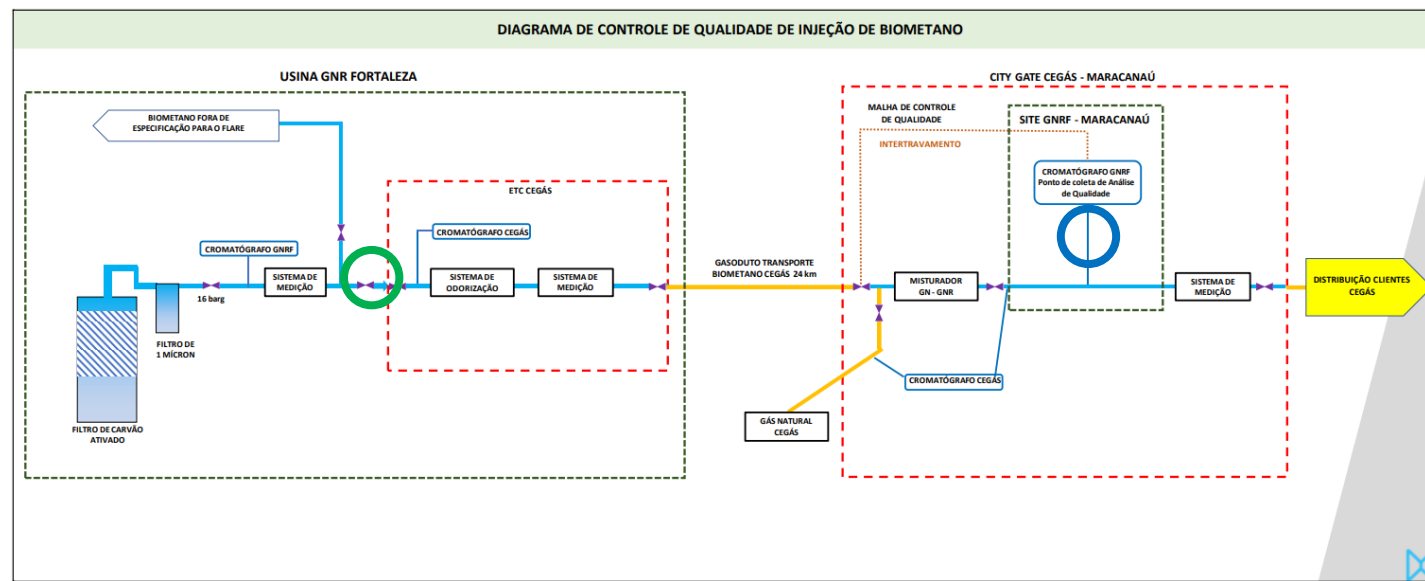
Proposta: mistura de biometano com GN no citygate CEGAS (com possibilidade de intertravamento)

Sistema de Controle Atual



- CQ do biometano
- CQ da mistura biometano/gás natural

Sistema de Controle Proposto



Destques



- A ANP receberá mensalmente, da GNR-Fortaleza, os dados de qualidade do biometano puro e da mistura gás natural e biometano (**monitoramento da qualidade**)
- Em caso de não conformidade, o intertravamento automático restringirá o fornecimento a apenas gás natural ao consumidor final (**garantia de entrega de produto especificado ao consumidor final**).
- A autorização será suspensa a qualquer tempo no caso de inobservância às condições estabelecidas.
- Principais resultados esperados:
 - demonstração de que o arranjo operacional é seguro quanto ao controle de qualidade;
 - indicações de consistência das proporções entre os dois gases; e
 - **subsídios para futuro aprimoramento regulatório.**