



SENAI BA
ÁREA NEGÓCIO - QUÍMICA
ÁREA MEC - PRODUÇÃO INDUSTRIAL
DESCRIPTIVO DE CURSO

1. IDENTIFICAÇÃO:

TÍTULO DO CURSO: Tecnologias para Produção de Biogás

MODALIDADE: Aperfeiçoamento Profissional

EIXO TECNOLÓGICO: Produção Industrial

PÚBLICO ALVO: Comunidade

CARGA HORÁRIA: 144 horas

2. JUSTIFICATIVA:

A crescente demanda por fontes de energia renovável e soluções sustentáveis para o gerenciamento de resíduos orgânicos, bem como a expansão do mercado de biometano impulsionada pela Lei do Combustível do Futuro, têm fortalecido a expansão do setor de biogás no Brasil e no mundo. Nesse contexto, o biogás destaca-se como uma alternativa estratégica para a geração de energia limpa, redução das emissões de gases de efeito estufa e promoção da economia circular, transformando resíduos agroindustriais, urbanos e de atividades pecuárias em recursos energéticos de valor agregado.

O desenvolvimento desse setor tem gerado a necessidade de formação e aperfeiçoamento de profissionais capacitados para atuar no planejamento, implementação, operação e monitoramento de sistemas de produção de biogás. Além disso, os avanços tecnológicos relacionados aos processos de biodigestão anaeróbia, purificação do gás, produção de biometano e aproveitamento energético exigem atualização contínua dos profissionais que atuam nas áreas de meio ambiente, energia, saneamento, agronegócio e gestão de resíduos.

Nesse contexto, o SENAI CIMATEC propõe o curso de Tecnologias para Produção de Biogás a fim de atender às demandas do setor produtivo crescentes do setor produtivo por profissionais qualificados e apoiar iniciativas de pesquisa, desenvolvimento e inovação relacionadas à bioenergia.

2.1 OBJETIVO:

Capacitar profissionais para compreender tecnologias empregadas na produção de biogás, desenvolvendo competências relacionadas à operação, monitoramento e otimização de sistemas de biodigestão anaeróbia, com foco no aproveitamento energético de resíduos orgânicos, na sustentabilidade e na transição energética.

2.2 DESCRIÇÃO:

O curso Tecnologias para Produção de Biogás tem por finalidade proporcionar aos participantes conhecimentos aplicados aos principais processos e tecnologias empregados na produção de biogás a partir de biomassas e resíduos orgânicos. O curso aborda aspectos relacionados às características e ao aproveitamento das biomassas, à digestão anaeróbia, às tecnologias de produção e tratamento do biogás, as operações e equipamentos industriais, ao monitoramento e controle de processos e à segurança de processos em plantas de biogás.

2.3 PUBLICO ALVO:

Profissionais que atuam ou desejam atuar na cadeia produtiva do biogás e biometano, bem como em atividades relacionadas à bioenergia, aproveitamento de resíduos orgânicos, saneamento, agropecuária, agroindústria e operação de processos industriais.

3. REQUISITOS DE ACESSO OBRIGATÓRIOS:

- Formação técnica concluída em:
Química, Petroquímica, Biotecnologia, Saneamento, Meio Ambiente, Automação Industrial, Biocombustíveis, ou áreas correlatas; ou experiência profissional comprovada nas áreas mencionadas anteriormente.

REQUISITOS DE ACESSO RECOMENDÁVEIS:

- Conhecimentos básicos de química; Noções de biologia e microbiologia; Conceitos básicos de instrumentação e controle e processos industriais; Familiaridade com leitura de documentos técnicos, fluxogramas e normas.

4. PERFIL DE CONCLUSÃO:

Profissional capaz de atuar na produção de biogás, aplicando conhecimentos técnicos relacionados às características das biomassas, aos processos químicos e biológicos da digestão anaeróbia, às tecnologias de produção e tratamento do biogás e aos sistemas industriais envolvidos no processo. Será capaz de acompanhar e interpretar parâmetros de processo e condições operacionais, identificar situações que possam afetar o desempenho da produção, compreender a integração entre equipamentos e sistemas de uma planta de

biogás e aplicar procedimentos de monitoramento, controle e segurança de processos. Estará apto a atuar de forma segura e responsável na operação de sistemas de produção de biogás, considerando suas aplicações para geração de energia renovável.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR:

5.1 UNIDADES CURRICULARES, CARGAS HORÁRIAS E CONTEÚDOS FORMATIVOS

MÓDULO ESPECÍFICO	
Unidade Curricular: Biomassas e Cadeia de Valor do Biogás	
Carga Horária: 12h	
Objetivo Geral: Compreender o potencial das diferentes biomassas para produção de biogás, considerando suas características disponibilidade, seleção, logística e inserção na cadeia de valor do biogás, bem como sustentabilidade e o desenvolvimento regional no contexto do Semiárido brasileiro.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
• Relacionar a produção de biogás ao contexto da bioenergia e das energias renováveis (1) • Reconhecer as etapas da cadeia produtiva do biogás (1) • Relacionar a produção de biogás às estratégias de transição energética e descarbonização (1) • Identificar os princípios da economia circular aplicados à valorização de resíduos orgânicos (1,4) • Identificar as principais biomassas e resíduos orgânicos com potencial para produção de biogás na região do Semiárido (2) • Avaliar o potencial energético dos resíduos agropecuários e agroindustriais regionais (2) • Distinguir as características e aplicações do biogás e do biometano (3) • Identificar as principais aplicações energéticas do biogás e do biometano (3) • Interpretar oportunidades de valorização energética dos coprodutos da biodigestão (3) • Identificar oportunidades de aplicação e mercado do biogás e do biometano no contexto nacional e na regional (3,4)	1. Contextualização do setor de biogás 1.1. Panorama da bioenergia 1.2. Economia circular aplicada ao aproveitamento de resíduos 1.3. Cadeia produtiva 1.3.1 Biogás 1.3.2 Biometano 1.4. Mercado nacional e internacional 1.5. Marco regulatório 2. Biomassas para produção de biogás 2.1 Classificação 2.2 Principais fontes geradoras 2.2.1 Agropecuária 2.2.2 Saneamento 2.2.3 Indústria de alimentos 2.2.4 Sucroenergéticos 2.2.5 Resíduos urbanos 2.3 Biomassas do Semiárido 2.4 Potencial energético das biomassas 2.5 Critérios para seleção 2.6 Aproveitamento das biomassas 2.7 Aspectos logísticos do suprimento de biomassa 3. Valorização da biomassa

	3.1 Conceitos 3.2 Integração de processos 3.3 Aproveitamento integral da biomassa 3.4 Produção de biometano 3.5 Valorização do digestato e demais coprodutos 4. Sustentabilidade na cadeia de valor do biogás 4.1 Descarbonização 4.2 Bioeconomia
--	---

MÓDULO ESPECÍFICO	
Unidade Curricular: Processos Químicos e Biológicos na Produção de Biogás	
Carga Horária: 30h	
Objetivo Geral: Compreender os processos químicos e biológicos da digestão anaeróbia, correlacionando as características dos substratos, as etapas do processo e os principais parâmetros operacionais que influenciam a produção e a qualidade do biogás.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
- Relacionar a composição química da biomassa aos mecanismos de conversão de matéria orgânica em biogás (1) - Identificar as características químicas da matéria orgânica biodegradável (1) - Relacionar as características físico-químicas da biomassa ao seu potencial de produção de biogás (1) - Interpretar os principais parâmetros utilizados na caracterização de biomassas destinadas à produção de biogás (2) - Compreender os mecanismos biológicos da produção de biogás (3) - Identificar os principais microrganismos envolvidos na transformação da matéria orgânica às etapas de digestão anaeróbia (3) - Reconhecer os mecanismos biológicos relacionados à formação do biogás e do metano (3) - Identificar características desejáveis da	1. Conversão da matéria orgânica em biogás 1.1. Composição da biomassa 1.2. Biodegradabilidade dos substratos 1.3. Formação do biogás 1.3.1 Vias metabólicas de formação 1.3.2 Composição típica do biogás 2. Etapas bioquímicas da digestão anaeróbica 2.1. Hidrólise 2.2. Acidogênese 2.3. Acetogênese 2.4. Metanogênese 2.5. Consórcios microbianos 3. Degradação anaeróbia dos principais constituintes da biomassa 3.1 Carboidratos 3.2 Proteínas

biomassa para produção de biogás (4) • Relacionar nutrientes e fatores operacionais à atividade microbiológica e ao desempenho da digestão anaeróbia (4) • Relacionar o potencial bioquímico da biomassa à produção e ao conteúdo energético do biogás (4) • Interpretar os principais parâmetros operacionais utilizados no monitoramento da estabilidade da digestão anaeróbia (4) • Interpretar os parâmetros químicos utilizados no monitoramento da estabilidade da digestão anaeróbia (5) • Relacionar parâmetros químicos e operacionais à eficiência da produção de biogás (5)	3.3 Lipídeos 3.4 Lignocelulose 4. Parâmetros do processo de digestão anaeróbia 4.1. pH 4.2. Temperatura 4.3. Relação Carbono/Nitrogênio (C/N) 4.4. Sólidos totais e voláteis 4.5. Demanda Química de Oxigênio (DQO) 4.6. Alcalinidade 4.7. Ácidos Graxos Voláteis (AGV) 5. Desempenho do processo e qualidade do biogás 5.1 Fatores que afetam eficiência da produção do biogás 5.1.1 Inibição por compostos tóxicos 5.1.2 Sobrecarga orgânica 5.1.3 Desequilíbrios microbiológicos 5.1.4 Influência da composição da biomassa 5.2 Qualidade do gás 5.2.1 Teor de metano (CH₄) 5.2.2 Dióxido de carbono (CO₂) 5.2.3 Sulfeto de hidrogênio (H₂S) 5.2.4 Influência das condições de digestão na composição do gás
---	---

MÓDULO ESPECÍFICO
Unidade Curricular: Tecnologias Aplicadas à Produção de Biogás
Carga Horária: 30h
Objetivo Geral: Compreender as tecnologias aplicadas à produção, ao tratamento e ao aproveitamento do biogás, relacionando sua aplicação às características da biomassa, às condições do processo e aos requisitos de qualidade do biogás e do biometano.

CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
• Reconhecer a aplicação da digestão anaeróbia como tecnologia de conversão de biomassa para produção de biogás (1) • Identificar os produtos e coprodutos obtidos nos sistemas de produção de biogás (1) • Relacionar a tecnologia de digestão anaeróbia ao aproveitamento energético de diferentes tipos de biomassa (1) • Relacionar as etapas da digestão anaeróbia ao funcionamento dos sistemas de produção de biogás (2) • Identificar as principais tecnologias de biodigestores utilizadas na produção de biogás (2) • Reconhecer as características e aplicações dos diferentes tipos de biodigestores (2) • Relacionar as características dos biodigestores às aplicações nos diferentes processos de produção de biogás (2) • Identificar condições favoráveis ao funcionamento estável e eficiente dos biodigestores (3) • Reconhecer fatores que afetam o desempenho dos sistemas de digestão anaeróbia, incluindo sobrecargas orgânicas e compostos inibidores (3) • Identificar os principais parâmetros de acompanhamento de biodigestores (3) • Relacionar as características da biomassa às condições operacionais dos biodigestores (3) • Reconhecer as principais tecnologias de tratamento do biogás e suas aplicações (3,4) • Relacionar os processos de purificação do biogás aos requisitos de qualidade do biometano (3,4) • Identificar as principais formas de aproveitamento energético do biogás e do biometano (3,4)	1. Tecnologias de preparação da biomassa 1.1 Condicionamento dos substratos 1.2 Pré-tratamentos 1.3 Codigestão 2. Tecnologias de digestão anaeróbica 2.1 Biodigestores de mistura completa (CSTR) 2.2 Biodigestores de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo (UASB) 2.3 Biodigestores de fluxo pistonado (Plug Flow) 2.4 Lagoas anaeróbicas cobertas 2.5 Seleção de tecnologias em função do tipo de biomassa 3. Tecnologias de tratamento do biogás 3.1 Remoção de umidade 3.2 Remoção de Sulfeto de Hidrogênio (H₂S) 3.3 Remoção de Amônia e Siloxanos 3.4 Remoção de Dióxido de Carbono (CO₂) 3.5 Upgrading 3.5.1 Adsorção por variação de pressão (PSA) 3.5.2 Separação por membrana 3.5.3 Lavagem com água 3.5.4 Absorção química 4. Tecnologias de aproveitamento do biogás 4.1 Produção de energia térmica 4.2 Produção de energia elétrica 4.3 Cogeração (CHP) 4.4 Produção de biometano 4.5 BioGNV 4.6 BioGNL

MÓDULO ESPECÍFICO	
Unidade Curricular: Sistemas Industriais para Produção de Biogás	
Carga Horária: 30h	
Objetivo Geral: Compreender as operações unitárias, os equipamentos industriais e os fluxogramas de processo aplicados à produção de biogás, relacionando suas funções e aplicações ao desempenho dos processos de digestão anaeróbia.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
• Identificar as operações unitárias aplicadas aos processos de produção de biogás (1) • Relacionar as operações unitárias com o desempenho dos processos de digestão anaeróbia (1) • Reconhecer a configuração geral de plantas industriais de produção de biogás e a integração entre seus principais sistemas (1) • Identificar etapas de preparação e condicionamento da biomassa destinadas à produção de biogás (2) • Relacionar as operações de homogeneização e redução do tamanho de partículas às características da biomassa utilizada na produção de biogás (2) • Identificar os principais equipamentos utilizados no preparo e condicionamento da biomassa (2) • Identificar as operações de separação sólido-sólido e sólido-líquido aplicadas à produção de biogás (3) • Relacionar as operações de separação ao processamento de biomassas e coprodutos da produção de biogás (3) • Identificar os sistemas de transporte e movimentação de materiais aplicadas em plantas de produção de biogás (4) • Identificar formas de transporte de materiais sólidos e líquidos nos processos de produção de biogás (4) • Reconhecer os principais equipamentos utilizados no armazenamento de insumos, substratos, produtos e coprodutos do	1. Sistemas industriais de produção de biogás 1.1. Configuração de plantas de biogás 1.2. Etapas do processo produtivo 1.3. Integração dos sistemas 1.4. Rotinas operacionais da planta 2. Operações de Preparação e Condicionamento da Biomassa 2.1. Preparação da biomassa 2.1.1 Redução do tamanho de partículas 2.1.2 Desfibramento 2.2. Condicionamento da biomassa 2.2.1 Homogeneização 2.2.2 Mistura de substratos 2.3. Equipamentos 2.3.1. Trituradores 2.3.2. Desfibradores 2.3.3. Misturadores 3. Operações de Separação para produção do biogás 3.1. Sólido-sólido 3.2. Sólido-líquido 4. Transporte e Movimentação de Materiais 4.1. Transporte de sólidos 4.2. Transporte de líquidos 5. Equipamentos de Armazenamento 5.1. Tanques de armazenamento 5.2. Gasômetros 5.3. Armazenamento de insumos, substratos e produtos do processo 6. Equipamentos auxiliares do

processo (5) - Identificar aplicações de tanques de armazenamento e gasômetros em sistemas de produção de biogás (5) - Reconhecer a integração dos equipamentos industriais nas diferentes etapas do processo de produção de biogás (5,6) - Identificar a função dos principais equipamentos auxiliares utilizados em plantas de produção de biogás (6) - Interpretar fluxogramas de processos aplicados à produção de biogás (7)	processo 6.1 Bombas 6.2 Compressores 6.3 Sopradores 6.4 Trocadores de calor 6.5 Queimadores (<i>flare</i>) 6.6 Prensas 6.7 Peneiras 7. Fluxogramas de processos aplicados à produção de biogás 7.1. Leitura e interpretação de fluxograma de processos
---	--

MÓDULO ESPECÍFICO	
Unidade Curricular: Monitoramento e Controle de Processos na Produção de Biogás	
Carga Horária: 24h	
Objetivo Geral: Compreender a instrumentação e controle aplicados à produção de biogás, relacionando variáveis de processo, instrumentos de medição, sistemas de monitoramento e fluxogramas às condições operacionais das plantas de biogás.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
- Reconhecer a aplicação da instrumentação industrial nos processos de produção de biogás (1) - Identificar as principais variáveis de processo monitoradas em plantas de biogás (2) - Reconhecer instrumentos de medição utilizados no monitoramento de processos de produção de biogás (3) - Reconhecer princípios básicos de controle operacional aplicados aos processos de produção de biogás (4) - Identificar sistemas de monitoramento aplicados à produção de biogás (5) - Relacionar os dados de monitoramento às condições operacionais dos sistemas de produção de biogás (5) - Identificar equipamentos e instrumentos	1. Instrumentação Industrial 1.1. Finalidade da instrumentação nos processos industriais 1.2. Instrumentação aplicada à produção de biogás 2. Variáveis de Processo 2.1. Temperatura 2.2. Pressão 2.3. Vazão 2.4. Nível 2.5. pH 2.6. Composição do gás 3. Instrumentos de medição aplicados às variáveis de processos 4. Controle de Processos 4.1. Variável controlada 4.2. Variável manipulada

representados em fluxogramas de processo aplicados à produção de biogás (6) • Interpretar fluxogramas de instrumentação e processo aplicados à produção de biogás (6)	4.3. <i>Set point</i> 4.4. Controle aplicado à produção de biogás 5. Sistemas de monitoramento de processos 5.1. Monitoramento local 5.2. Monitoramento remoto 5.3. Aplicações em plantas de produção de biogás 6. Fluxogramas de Instrumentação e Processo 6.1. Identificação de equipamentos e instrumentos aplicados à produção de biogás 6.2. Simbologias de instrumentação e processo 6.3. Leitura e interpretação de fluxogramas instrumentados
--	---

MÓDULO ESPECÍFICO	
Unidade Curricular: Segurança de Processos em Plantas de Biogás	
Carga Horária: 18h	
Objetivo Geral: Reconhecer os riscos e as medidas de prevenção aplicáveis aos processos de produção de biogás, considerando a proteção das pessoas, das instalações e do meio ambiente.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
• Identificar perigos e riscos associados aos processos de produção de biogás, considerando as características operacionais da planta (1) • Identificar os riscos físicos, químicos, biológicos e mecânicos presentes nas etapas de produção de biogás (2) • Reconhecer os efeitos e perigos associados à exposição aos gases presentes no biogás (2) • Identificar medidas de prevenção e controle de riscos em plantas de biogás (3) • Reconhecer equipamentos de proteção individual e coletiva aplicáveis às atividades	1. Segurança de Processos 1.1. Identificação de perigos e riscos em processos industriais 1.2. Barreiras de segurança 2. Riscos Associados à Produção de Biogás 2.1. Riscos físicos 2.2. Riscos químicos 2.3. Riscos biológicos 2.4. Riscos mecânicos 2.5. Espaços confinados 3. Gases e Perigos Associados ao Biogás 3.1. Metano (CH₄)

com biogás (4) • Reconhecer procedimentos básicos de resposta a emergências em sistemas de produção de biogás (5) • Reconhecer aspectos ambientais relacionados à operação de plantas de biogás (6)	3.2. Sulfeto de hidrogênio (H₂S) 3.3. Dióxido de carbono (CO₂) 3.4. Inflamabilidade e explosividade 4. Medidas de Prevenção e Controle de Riscos 4.1. Barreiras de prevenção e mitigação 4.2. Sinalização e identificação de área de risco 4.3. Controle de atmosferas perigosas 4.4. Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva 5. Resposta a Emergências em Plantas de Biogás 5.1. Vazamentos de gás 5.2. Incêndios e explosões 5.3. Procedimentos de emergência 5.4. Comunicação de incidentes 6. Gestão ambiental aplicado à operação da planta 6.1. Emissões fugitivas e vazamentos 6.2. Controle de impactos ambientais 6.3. Boas práticas ambientais na operação
---	---

6. METODOLOGIA E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS:

As metodologias utilizadas são centradas na aprendizagem, que estimulem o desenvolvimento da iniciativa, análise e avaliação de situações, para tomada de decisão e construção do conhecimento. São enfatizados métodos e técnicas socializadas, que propiciem vivências e práticas coletivas e processos participativos, favorecendo a relação dialógica na prática educativa e estimulando fundamentalmente o raciocínio, a reflexão e a criatividade, tais como: aulas teórico-práticas expositivas e dialogadas, proposição de situação problema, situações de aprendizagem, atividades individuais e em grupo.

7. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS:

A biblioteca deverá ser adequada, quando indispensável, para o referido curso. Poderá ser disponibilizada, se necessária, a sistemática de biblioteca itinerante.

Será utilizado o ambiente pedagógico de sala de aula, com os seguintes recursos: quadro branco, projetor de multimídia e computador.

O curso dispõe de equipamentos, utensílios e materiais que serão disponibilizados para os alunos realizarem as aulas práticas.

8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação será processual e contínua, envolverá os aspectos qualitativos e quantitativos. Será considerado aprovado por média final, o aluno que alcançar nota igual ou superior a 7,0 (sete) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) em cada Unidade Curricular do curso, conforme diretrizes do Regimento Comum das Escolas Técnicas do SENAI DR-BA.

9. PERFIL DOCENTE:

O perfil docente para o Curso de Formação Inicial e Continuada está de acordo com a formação e experiência adequadas para atender e garantir a qualidade da oferta do curso em questão, a qual possibilite o desenvolvimento das potencialidades do discente.

Para assegurar a qualidade da educação profissional oferecida, o SENAI BA promove cursos de Formação Continuada (atualizações tecnológicas e pedagógicas) para os docentes.

10. CRITÉRIOS DE CERTIFICAÇÃO:

O certificado de **Aperfeiçoamento Profissional em Tecnologias para Produção de Biogás** será conferido ao aluno que obtiver média de aproveitamento e índice de frequência estabelecido nos critérios de avaliação.

10.1. CONTEÚDO DO CERTIFICADO:

1. Biomassas e Cadeia de Valor do Biogás – 12h
2. Processos Químicos e Biológicos da Produção de Biogás – 30h
3. Tecnologias Aplicadas à Produção de Biogás – 30h
4. Sistemas Industriais para Produção de Biogás – 30h
5. Monitoramento e Controle de Processos na Produção de Biogás – 24h
6. Segurança de Processos em Plantas de Biogás – 18h

11. REFERÊNCIAS:

BRASIL. **Lei nº 14.993/2024 - Lei do Combustível do Futuro** - Nacional de Combustível Sustentável de Aviação (ProBioQAV), o Programa Nacional de Diesel Verde (PNDV) e o Programa Nacional de Descarbonização do Produtor e Importador de Gás Natural e de Incentivo ao Biometano. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp>> Acesso em: 27 jul. 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO BIOGÁS E DO BIOMETANO (**ABIOGÁS**). Disponível em: <<https://abiogas.org.br>> Acesso em: 28 jul. 2026.

CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS (**CIBiogás**). Disponível em: <<https://cibiogas.org>> Acesso em: 28 jul. 2026.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (**EPE**). Disponível em: <<https://www.epe.gov.br>>

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Programa Nacional do Biogás e do Biometano**. Disponível em: <https://www.gov.br/mme> Acesso em: 27 jul. 2026.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (GIZ). **Guia Técnico de Biogás. Brasília: Projeto Brasil–Alemanha para o Fomento ao Aproveitamento Energético de Biogás no Brasil (ProBiogás)**, 2015.

KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (GIZ). **Tecnologias de digestão anaeróbia com relevância para o Brasil: substratos, digestores e uso do biogás**. Brasília: GIZ/Projeto ProBiogás, 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (**EMBRAPA**). Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 27 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Resolução ANP nº 886, de 29 de setembro de 2022**. Estabelece a especificação e as regras para aprovação do controle da qualidade do biometano oriundo de aterros sanitários e de estações de tratamento de esgoto destinado ao uso veicular e às instalações residenciais, industriais e comerciais, a ser comercializado no território nacional. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp>> Acesso em: 25 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Resolução ANP nº 906/2022, de 18 de novembro de 2022** - Dispõe sobre as especificações do biometano oriundo de produtos e resíduos orgânicos agrossilvopastoris e comerciais destinado ao uso veicular e às instalações residenciais e comerciais a ser comercializado em todo o território nacional. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp>> Acesso em: 25 jul. 2026.