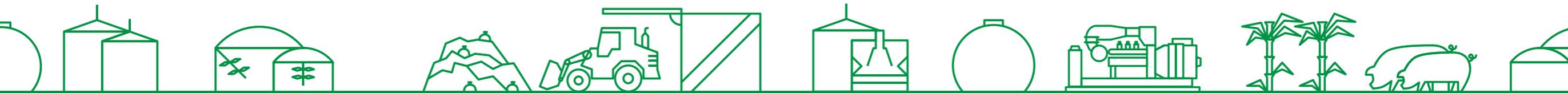


PROBIOGÁS

EXEMPLOS DE USINAS DE APROVEITAMENTO DE BIOGÁS NO BRASIL



Por meio da:



MINISTÉRIO DAS
CIDADES



Apresentação

O aproveitamento energético do biogás tanto em estações de tratamento de esgoto como em plantas de tratamento de resíduos, em aterros sanitários e no setor agrícola e das agroindústrias já é uma realidade no Brasil. O interesse é crescente e contínuo e a cada ano surgem projetos sendo elaborados e plantas inovadoras sendo construídas.

Durante os anos de sua atuação o projeto PROBIOGÁS contribuiu para a consolidação do aproveitamento energético

do biogás no Brasil e em sua jornada, apoiou indiretamente o crescimento e a consolidação de usinas, com capacitações, apoio ao ambiente regulatório, pesquisa e desenvolvimento e disseminação de informações.

Para novos investidores é fundamental ter referências nacionais de usinas em operação e em construção. Neste material apresentamos dez exemplos de projetos nacionais que já aproveitam o biogás em suas instalações.

Usinas de aproveitamento de biogás no Brasil

saneamento

1. AMBIENT SERVIÇOS AMBIENTAIS DE RIBEIRÃO PRETO S/A
2. ATERRO DOIS ARCOS - ECOMETANO
3. CS BIOENERGIA S.A.
4. ESTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DO CAJU/ METHANUM
5. ETE IBIRITÉ – COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (COPASA)
6. ETE OURO VERDE/ COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR

setores agroindustrial e pecuário

7. PIRACANJUBA – LATICÍNIOS BELA VISTA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO: ADI SISTEMAS AMBIENTAIS
8. COOPERATIVA ECOCITRUS E NATUROVOS COM COOPERAÇÃO TÉCNICA DA COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – SULGÁS
9. GRANJA HAACKE – EMPRESA RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO CI BIOGÁS
10. USINA POMERODE

2. ATERRO DOIS ARCOS - ECOMETANO

www.ecometano.com.br

<i>Projeto:</i>	Planta de Tratamento de Biogás do Aterro Sanitário Dois Arcos
<i>Ano fundação:</i>	2012
<i>Em operação:</i>	2014, setembro
<i>Área de atuação:</i>	RSU
<i>Estado:</i>	Rio de Janeiro
<i>Cidade:</i>	São Pedro da Aldeia
<i>Aproveitamento de biogás:</i>	Comercialização do biometano para o Supermercado Guanabara, que o usa para gerar eletricidade. Abastecimento de caminhão de lixo Futura injeção em gasoduto
<i>Capacidade de processamento:</i>	Até 1.200 m ³ /h de biogás
<i>Potência instalada:</i>	15 mil m ³ por dia de biometano, cerca de 5,5 milhões de m ³ por ano
<i>Contato:</i>	Sr. Luiz Felipe Herrmann Telles Pereira
<i>E-mail:</i>	lfp@ecometano.com.br
<i>Telefone:</i>	(21) 3177-5880



Foto: Salvador Scofano

Resumo

O projeto GNR Dois Arcos tem como objetivo captar o biogás gerado no aterro de Dois Arcos e transforma-lo em biogás purificado – combustível renovável com especificações similar ao gás natural, que pode ser aproveitado como combustível em substituição ao gás não renovável de origem fóssil. Pioneira no Brasil, a estimativa de produção da usina é de 5 milhões de m³ de biogás purificado por ano. O combustível produzido será entregue no gasoduto da CEG-Rio, em contrato de longo prazo, consolidando o modelo de negócios inovador em linha com as consoantes de sustentabilidade do Governo do Estado do Rio de Janeiro e do Programa Rio Capital da Energia.

O diferencial da usina é...

...gerar impactos positivos com relação à emissão de gases efeito estufa e gerar créditos de carbono que são comprovados pela emissão de Certificados de Redução de Emissões emitidos pela ONU.



3. CS BIOENERGIA S.A.

www.csbioenergia.com.br

Ano fundação:	2014
Em operação:	Será inaugurada
Área de atuação:	Tratamento de resíduo orgânico e lodo sanitário
Estado:	Paraná
Cidade:	São José dos Pinhais
Aproveitamento de biogás:	Geração de Energia Elétrica
Capacidade de processamento:	170 toneladas de orgânico e 900 m ³ de lodo de ETE
Potência instalada:	2,80 MW
Contato:	Luciano Fedalto
E-mail:	contato@csbioenergia.com.br
Telefone:	(41) 3121 0995



Foto: CS Bioenergia

Resumo

A usina CS Bioenergia tem capacidade para tratar diariamente 170 toneladas de resíduos orgânicos coletados na região de Curitiba, sendo misturado com 900 m³ de lodo gerado na ETE Belém da Sanepar. Um processo de separação e homogeneização dos resíduos condiciona o substrato para serem bombeados aos biodigestores.

A biodigestão anaeróbia acontece em meio úmido no interior de dois reatores CSTR, mesofílicos que produzem 23.000 m³ de biogás por dia, depois de tratado o biogás é capaz de gerar 2,8 MW de potência elétrica em dois moto-geradores. A energia térmica necessária também é recuperada dos motores. O líquido pós-digerido não transformado em biogás é desaguado e seco, resultando em um biofertilizante orgânico de qualidade.

O diferencial da usina é...

...ser a primeira planta nessa configuração de codigestão no país demonstrando uma nova solução viável para o problema dos resíduos orgânicos gerados em centros urbanos.



4. ESTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DO CAJU/Methanum

methanum.com

Projeto:	Estação de Transferência do Caju/ TMethar - Túneis de Metanização
Ano fundação:	2009
Em operação:	Julho de 2017
Área de atuação:	Resíduo Sólido Urbano (fração orgânica)
Estado:	Rio de Janeiro
Cidade:	Rio de Janeiro
Uso do biogás:	Geração de energia elétrica e produção de biometano
Capacidade de processamento:	50 toneladas/dia
Potência instalada:	250kW (potência inicial)
Contato:	Luis Felipe Colturato
E-mail:	colturato@methanum.com
Telefone:	(31) 3024-1080

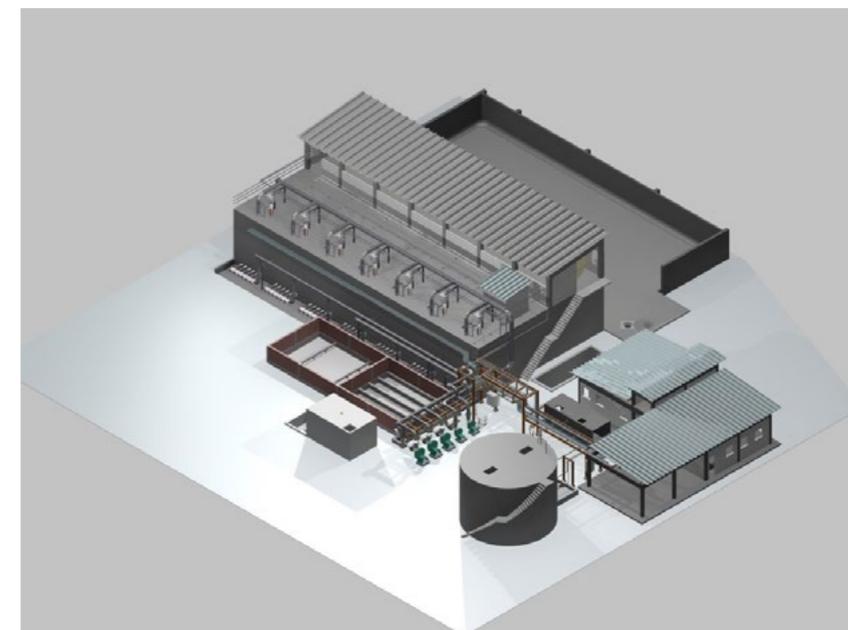


Foto: Methanum

Resumo

A tecnologia TMethar traz uma solução inovadora e pioneira no setor nacional de gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). O sistema se baseia no processo de metanização seca, promovendo a estabilização controlada da fração orgânica do RSU, com geração de biogás para produção de energia elétrica, térmica e biometano, além de composto para uso pela prefeitura. A planta está sendo construída na Estação de Transferência do Caju, instalação da COMLURB que integra a estrutura de gestão dos resíduos gerados na cidade do Rio de Janeiro, e consistirá em sete túneis de metanização, além de laboratório, central de controle e equipamentos de aproveitamento energético do biogás.

O projeto contou com recursos do BNDES e foi desenvolvido pela METHANUM e UFMG, em parceria com COMLURB. A tecnologia prima pela versatilidade de operação de seus processos e estruturas (metanização, secagem, compostagem), sendo um sistema modular, o que favorece sua expansão. Possui baixo consumo energético, baixa geração de lixiviado e elevada capacidade de tratamento.

O diferencial da usina é...

... contar com tecnologia 100% nacional. É também a primeira tecnologia concebida na América Latina, que prioriza robustez e admissão de alta concentração de impróprios comuns no RSU brasileiro.



5. ETE Ibitaré – Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA)

www.copasa.com.br

Ano fundação:	2015
Em operação:	2015
Área de atuação:	Saneamento Básico
Estado:	Minas Gerais
Cidade:	Ibitaré
Aproveitamento de biogás:	Secagem do lodo e geração de energia elétrica para a própria ETE
Capacidade de processamento:	30 toneladas de lodo desidratado por dia
Potência instalada:	604 kW
Contato:	Saulo Nonato
E-mail:	saulo.souza@copasa.com.br
Telefone:	(31) 3594-5185



Foto: Copasa

Resumo

A concepção do Sistema de Aproveitamento Energético da ETE Ibitaré teve como objetivo fundamental o aproveitamento do biogás para a secagem do lodo centrifugado e geração de energia elétrica para a própria estação. Pelo estudo realizado pela COPASA, verificou-se uma melhor viabilidade técnica e econômica para utilização concomitante do biogás e na combustão do lodo seco, gerado na própria ETE, contribuindo para a minimização dos resíduos gerados.

Dentro desta concepção priorizou-se a secagem do lodo como principal consumo energético, utilizando-se para isto o lodo seco e complementando com o biogás. O remanescente deste uso será utilizado para geração de energia elétrica em regime intermitente, isto é, atendendo o horário de ponta, proporcionando uma economia real com os custos de energia elétrica da planta.

O diferencial da usina é...

...utilizar o lodo seco como insumo energético além do aproveitamento do biogás na geração de energia elétrica.



6. ETE OURO VERDE/ COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR

www.sanepar.com.br

Ano fundação:	1963 (Sanepar)
Em operação:	2008 (Sistema Piloto da ETE Ouro Verde)
Área de atuação:	Saneamento Ambiental
Estado:	Paraná
Cidade:	Foz do Iguaçu
Aproveitamento de biogás:	Geração distribuída de energia elétrica
Capacidade de Processamento:	50 Nm ³ /dia de biogás
Potência instalada:	25 kVA
Contato:	Eng. Dr. Gustavo Rafael Collere Possetti
E-mail:	gustavorcp@sanepar.com.br
Telefone:	(41) 3777-7264



Foto: ETE Ouro Verde

Resumo

A ETE Ouro Verde foi projetada para atender cerca de 35.000 habitantes e tratar até 70 L/s de esgoto doméstico através da degradação biológica em reator anaeróbico de lodo fluidizado (RALF). Um dos subprodutos da decomposição da matéria orgânica que chega até o RALF é o biogás. A produção estimada de biogás na ETE é de aproximadamente 50 m³/dia, que são utilizados para geração de energia elétrica em um grupo motogerador, com potência aparente de 25 kVA.

O acionamento do grupo motogerador é realizado por meio de um painel de comandos inteligente que permite o monitoramento, o controle e a proteção elétrica do sistema. Esse painel também permite a interligação em paralelo do grupo motogerador ao sistema de distribuição de energia elétrica da Companhia de Energia do Paraná (Copel Distribuição S.A.). O sistema de geração de energia em questão tem sido utilizado para a execução de diversos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação na área de bioenergia, os quais têm contribuído para a consolidação de marcos nacionais sobre bioeletricidade.

O diferencial da usina é...

... ter sido a primeira usina brasileira de geração distribuída de energia elétrica movida a biogás proveniente do tratamento de esgoto a ser cadastrada junto à ANEEL. A ETE Ouro Verde também foi a primeira no país a aderir ao sistema de compensação de energia elétrica preconizado pela Resolução 482/2012 da ANEEL, sendo enquadrada como unidade microgeradora.



7. Piracanjuba – Laticínios Bela Vista

Empresa responsável pela Implementação do projeto: ADI Sistemas Ambientais

piracanjuba.com.br

Ano fundação:	1955
Em operação:	2015
Área de atuação:	Produção de laticínios
Estado:	Goiás
Cidade:	Bela Vista de Goiás
Aproveitamento de biogás:	Uso de calor nos processos para fabricação de laticínios
Capacidade de processamento:	38.000 Nm ³ /dia de biogás – atualmente em 10.000 Nm ³ /dia
Potência instalada:	8,7 MI kcal/h em geração de vapor (atualmente 2,3 MI kcal/h). Potência teórica aprox. em função do PCI do biogás de 81.00kWh.
Contato:	Jefferson Araújo
E-mail:	jefferson.araujo@piracanjuba.com.br
Telefone:	+55 62 3551 8085



Foto: Piracanjuba

Resumo

A Empresa Laticínios Bela Vista foi a primeira do setor de laticínios no país a implementar um sistema de tratamentos de efluentes com aproveitamento de biogás. Todos os efluentes provenientes da produção de leite e seus derivados são encaminhados para um sistema de digestão anaeróbica no qual é produzido biogás, que é utilizado como fonte de calor nos processos da indústria, que apresenta elevada demanda térmica.

O diferencial da usina é...

...ser a primeira instalação no setor de laticínios a empregar a tecnologia de digestão anaeróbica e uso do biogás para geração de energia no Brasil.



8. COOPERATIVA ECOCITRUS E NATUROVOS COM COOPERAÇÃO TÉCNICA DA COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – SULGÁS

www.ecocitrus.com.br/index.php/sobre-a-ecocitrus/consorcio-verde-brasil-10

<i>Ano fundação:</i>	Projeto de P,D&I iniciado em 2011
<i>Em operação:</i>	2012
<i>Área de atuação:</i>	Tratamento de dejetos de aves poedeiras, resíduos orgânicos da produção de cítricos e outros resíduos agrossilvopastoris.
<i>Estado:</i>	Rio Grande do Sul
<i>Cidade:</i>	Montenegro
<i>Aproveitamento de biogás:</i>	Energia elétrica e produção de biometano veicular
<i>Capacidade de Processamento:</i>	70 ton/dia de resíduos orgânicos– 10%ST com 75% SV
<i>Potência instalada:</i>	Produção de 3.600 m ³ /dia biogás com 62% metano Energia elétrica – 250 kW; e Biometano GNVerde – 1.000 Nm ³ /dia especificados de acordo com a Resolução nº8 da ANP de 2015.
<i>Contato:</i>	Albari Gelson Pedroso
<i>e-mail:</i>	usina@ecocitrus.com.br
<i>Telefone:</i>	(51) 3632.4824



Foto: Ecocitrus

Resumo

O Consórcio Verde Brasil é uma iniciativa conjunta da Cooperativa Ecocitrus com a Empresa Naturovos. As duas instituições se uniram para o desenvolvimento e implementação de uma usina de biogás capaz de gerar eletricidade e também produzir biometano veicular. A tecnologia de produção de biometano, denominado de GNVerde, foi desenvolvida em cooperação técnica com a Sulgás e parcerias com a universidade UNIVATES/ Laboratório de Biorreatores e a empresa JANUS & PERGHER.

O processo anaeróbio ocorre em três reatores modelo canadense, com capacidade de 2.500m³ em processo, tratamento de H₂S por catálise, sistema de purificação por PSA - J&P e analisador de gases online. Tanto a energia elétrica gerada como o biometano são utilizados para autoconsumo do Consórcio e projetos de P&DI da Sulgás.

O diferencial da usina é...

...ser a primeira instalação consorciada entre uma cooperativa, empresa privada e empresa de economia mista.



9. GRANJA HAACKE – EMPRESA RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO: CI BIOGÁS

cibiogas.org/granja_haacke

Ano fundação:	2013
Em operação:	2014
Área de atuação:	Tratamento de dejetos de aves e bovinos
Estado:	Paraná
Cidade:	Santa Helena
Aproveitamento de biogás:	Energia elétrica e biometano veicular
Capacidade de processamento:	100 m ³ de efluente por dia
Potência instalada:	112 kVa
Produção diária de Biogás:	1000 m ³
Contato:	Rodrigo Régis
E-mail:	rodrigo.regis@cibiogas.org
Telefone:	(45) 3576-7166



Foto: Granja Haacke

Resumo

A Granja Haacke conta com uma produção de 84.000 aves e 50 bovinos de corte. Por meio de um sistema de codigestão, a usina produz diariamente 1.000 m³ de biogás. Grande parte dele é purificada e utilizada como combustível veicular para abastecer veículos da frota de Itaipú Binacional. O restante é empregado na geração de eletricidade.

A autogeração de eletricidade é uma forma de compensar as instabilidades na rede elétrica e garantir a produção de aves da granja. Além disso, por meio do biogás é possível tratar adequadamente a quantidade expressiva de dejetos gerada diariamente. A Granja conta com um sistema de lagoa coberta para a produção de biogás, um conjunto moto-gerador para a produção de eletricidade e um sistema de purificação e compressão do biometano, que é enviado de caminhão até as instalações de abastecimento dos veículos de Itaipú.

O diferencial da usina é...

...contribuir com o abastecimento contínuo da frota de veículos de Itaipú Binacional.



10. USINA POMERODE

www.ecoconceitos-group.com

<i>Projeto:</i>	Usina de Pomerode
<i>Ano fundação:</i>	2014
<i>Em operação:</i>	Desde 2014
<i>Área de atuação:</i>	Resíduos da suinocultura Futuramente resíduos orgânicos
<i>Estado:</i>	Santa Catarina
<i>Cidade:</i>	Pomerode, Santa Catarina
<i>Uso do biogás:</i>	Geração de energia elétrica Futura purificação para injeção na rede de gás natural canalizado
<i>Capacidade de processamento:</i>	até 1.200 m ³ metano por dia
<i>Potência instalada:</i>	até 1.200 m ³ metano por dia
<i>Contato:</i>	Klaus Jahnke
<i>E-mail:</i>	contact@ecoconceitos-group.com
<i>Telefone:</i>	+55 47 9989 0117



Foto: Eco Conceitos

Resumo

A planta de biogás com capacidade instalada de 100 kW da empresa Eco Conceitos S. A. Group se baseia na tecnologia da empresa alemã Archea, mas adaptada para às condições brasileiras. A planta é alimentada com estrume de porco e mais tarde vai ser complementada por resíduos agrícolas, resíduos de alimentos e outros resíduos. A eletricidade produzida a partir do biogás é injetada na rede pública da concessionária de energia elétrica e também serve para auto abastecimento. Além disso, a unidade de CHP (Cogeração de Energia Elétrica e Calor, do inglês, combined heat and power) gera calor que é utilizado para aquecer o digester. Posteriormente está previsto a expansão da planta para o tratamento do biogás, visando a produção de biometano, com qualidade semelhante à do gás natural, para injeção na rede pública de gás.

O diferencial da usina é...

...ser a primeira planta do gênero com tecnologia alemã adaptada às especificidades do Brasil, com ótimo custo x benefício. A unidade de biogás em Pomerode é o primeiro sistema do gênero com tecnologia alemã tropicalizado no Brasil. Componentes essenciais da planta foram produzidos no Sul do Brasil.



Expediente

República Federativa do Brasil
Presidente da República Michel Temer

Ministro das Cidades
Bruno Araújo

Secretário Executivo do Ministério das Cidades
Luciano Oliva Patrício

Secretário Nacional de Saneamento Ambiental
Alceu Segamarchi Júnior

Chefe de Gabinete
Gustavo Zarif Frayha

Diretor de Planejamento e Regulação
Ernani Ciríaco de Miranda

Diretora de Repasses a Projetos de Saneamento
Roberta Sampaio Soares

Diretor de Financiamento de Projetos de Saneamento
Sérgio Wippel

Apoio Técnico
Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável por meio da
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH(GIZ).

Diretor Nacional
Wolf Michael Dio

Coordenador do Projeto
Wolfgang Roller

Brasília, fevereiro de 2017.

material disponível em PDF.