



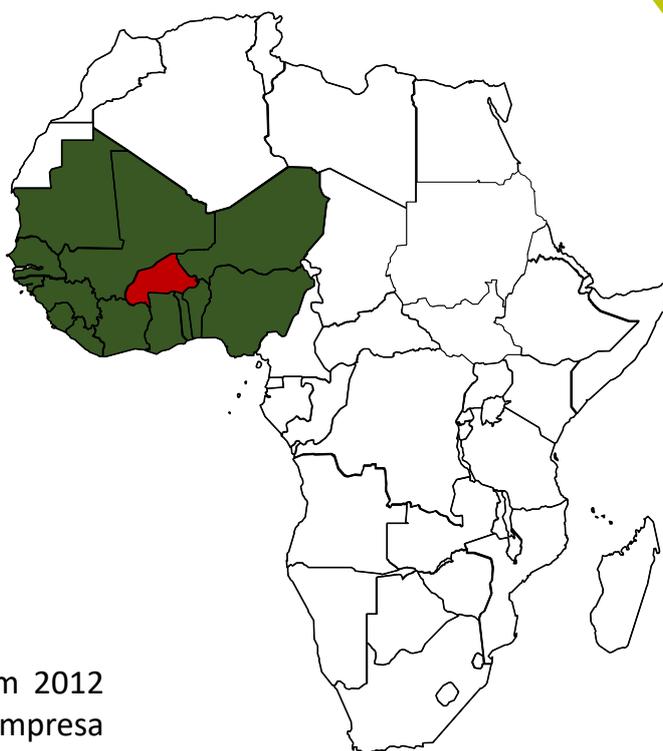
ECREEE

TOWARDS SUSTAINABLE ENERGY

DOCUMENTAÇÃO DE PROJETOS DE ER NA REGIÃO DA CEDEAO

PRINCIPAIS FATOS, LIÇÕES APRENDIDAS E DESAFIOS

FasoBiogaz BURKINA-FASO



CONTEXTO

FasoBiogaz SARL é uma empresa fundada em 2012 por dois empreendedores neerlandeses. A empresa encontra-se sediada na zona industrial de Kossodo, em Ouagadougou, Burkina Faso e opera a primeira instalação industrial de biogás conectada à rede elétrica da SONABEL. A instalação, com uma potência elétrica instalada de 275 kW, transforma os resíduos de matadouros e outros substratos orgânicos disponíveis em biogás e digestato. Enquanto o biogás é transformado em eletricidade e injetado na rede elétrica nacional, o digestato é comercializado como biofertilizante sob a marca “Nourrisol”.

INFORMAÇÕES CHAVE

Local	Ouagadougou, Burkina Faso
Tecnologia	Instalação de biogás conectada à rede
Capacidade Elétrica Instalada	275 kW (550 kW)
Promotor	FasoGaz
Operador	FasoBiogaz SARL (empresa privada)
Comissionamento	Outubro de 2015
Custos de Investimento	1,500,000 EUR (para uma capacidade elétrica de 550 kW)
Financiamento	50% de subvenção do Governo neerlandês , 50% de investimento do setor privado



DESENVOLVIMENTO DE PROJETO

Inúmeras fábricas de grande escala estão localizadas na zona industrial de Kossodo, em Ouagadougou, incluindo o principal matadouro da cidade (Abattoir Frigorifique de Ouagadougou - AFO). As suas águas residuais foram encaminhadas diretamente para uma estação de tratamento de águas residuais, sob a responsabilidade do Escritório Nacional de Água e Saneamento (ONEA). Para atender aos requisitos fixados pelo ONEA, era necessário um pré-tratamento adequado dos efluentes, dando ao AFO a motivação para encontrar uma solução de tratamento apropriada.

Através da aplicação da tecnologia de biogás, as águas residuais recebem o pré-tratamento necessário para atender aos requisitos estabelecidos pelo ONEA. Ao mesmo tempo, ocorre a valorização das águas residuais, do estrume e conteúdos estomacais em biogás e digestato, também importante.

Com o acordo do AFO de transferir todos os seus resíduos para o projeto de biogás, que está localizado num terreno não utilizado ao lado do matadouro, o grupo burquinense FasoGaz solicitou uma subvenção do Programa de Investimento do Setor Privado (PSI). Esse programa, financiado pelo Ministério neerlandês dos

Negócios Estrangeiros, visa apoiar projetos de investimento inovadores nos países em desenvolvimento, lançados por empresas neerlandesas, com uma cooperação de longo prazo e com um parceiro local no país de implementação do projeto.

FasoBiogaz foi criada em 2012, após a recepção da primeira parte da subvenção do PSI. A empresa burquinense, que faz parte do grupo FasoGaz, é exclusivamente responsável pela operação e manutenção da central de biogás, bem como pela comercialização de seus subprodutos. Um estudo de viabilidade foi elaborado em 2014 pelo Access Services Énergétiques (ASE) em nome da FasoBiogaz e da Société de Gestion de l'Abattoir Frigorifique de Ouagadougou (SOGEAO) sobre a integração do projeto no matadouro existente e sobre os aspectos técnicos e económicos relativos à conexão à rede elétrica.

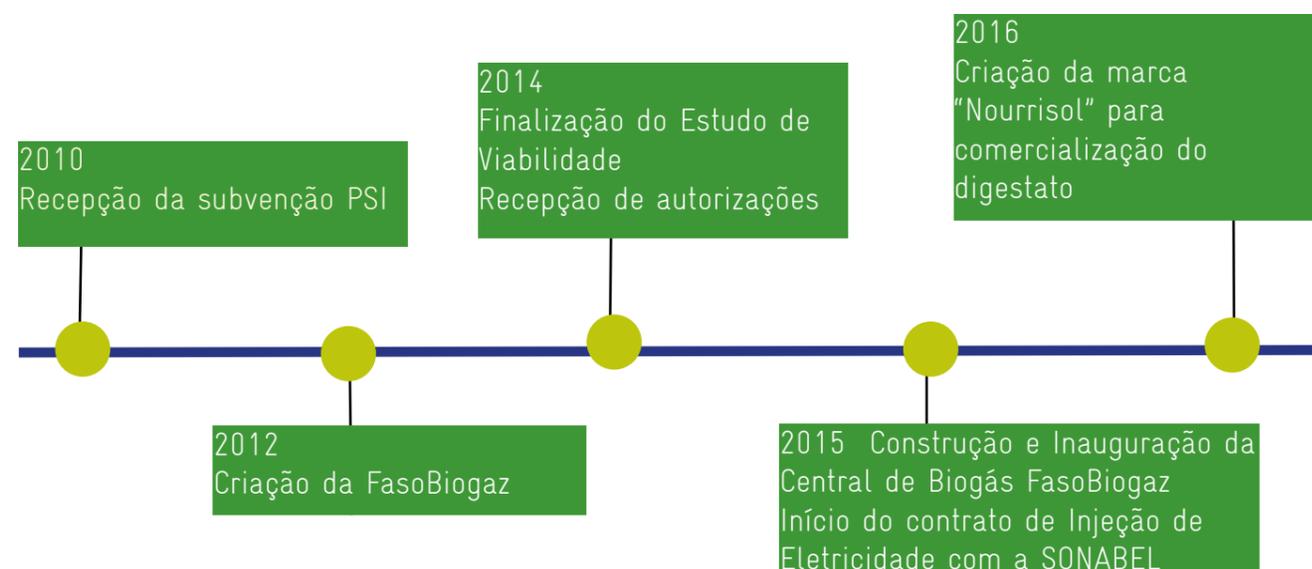
A construção teve início após a aprovação do projeto pela SOGEO e a primeira fase com um digestor e uma potência eléctrica instalada de 275 kW foi concluída em outubro de 2015.

FasoBiogaz começou a injetar eletricidade na rede eléctrica nacional a partir de Novembro de 2015, com base num contrato com a empresa nacional de eletricidade SONABEL. Em relação ao digestato, FasoBiogaz criou a marca "Nourrisol" e iniciou a sua comercialização em 2016.

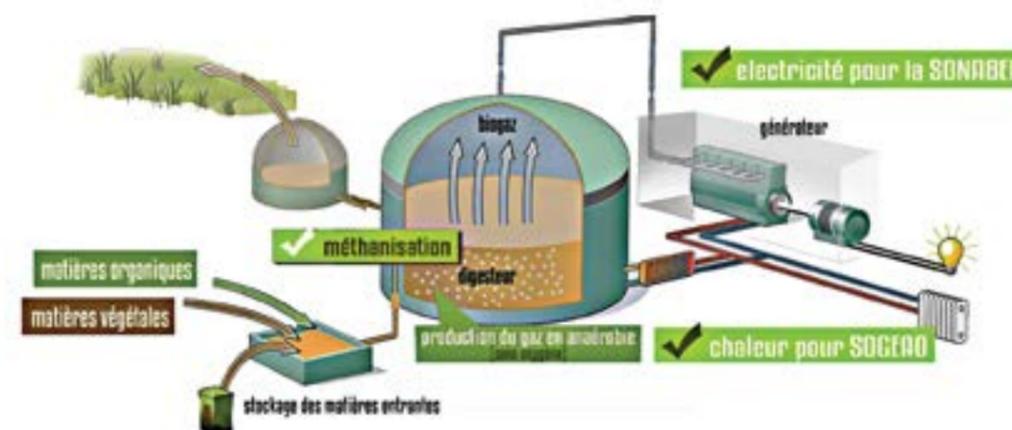
MARCOS DO PROJETO

FasoBiogaz é um projeto emblemático e pioneiro para o Burkina Faso, que fornece soluções de recuperação inovadoras para resíduos de matadouros usando a tecnologia de metanização, permitindo a produção de eletricidade e biofertilizante. Essas soluções são particularmente relevantes num contexto em que, por um lado, a produção de eletricidade nem sempre é suficiente e, por outro lado, os solos agrícolas estão esgotados.

O projeto é o resultado de uma cooperação entre Burkina Faso e os Países Baixos e de uma cooperação entre os setores público e privado. Iniciado pelo grupo burquinense FasoGaz, o projeto pertence agora à Catalyse Energy Burkina Faso (CEBF), uma empresa fundada nos Países Baixos.



FasoBiogaz



Processus de production d'électricité et de biofertilisant

TECNOLOGIA

O local da central de biogás FasoBiogaz está idealmente localizado próximo a uma matadouro em uma área de aproximadamente 8400 m². A construção foi realizada pelo ASE e pela empresa neerlandesa Nijhuis Water Technology.

A lagoa receptora é uma estrutura subterrânea de concreto, nivelada no subsolo e sem cobertura. A estrutura é equipada com quatro serpentinas de aquecimento em aço inoxidável e uma peneira no topo para a separação de impurezas. No interior da lagoa, uma bomba misturadora é instalada e também serve para conduzir o substrato para o digestor. O digestor da lagoa possui um invólucro de betão e um teto de dupla membrana. A estrutura de forma quadrada com um volume de 2500 m³ é equipada com dois misturadores submersíveis inclinados, um

sistema de aquecimento por piso radiante bem como um dispositivo de sobre e sob pressão. A dupla membrana é estabilizada por um compressor / ventilador. O biogás é transformado em eletricidade e em calor por uma unidade de cogeração (Waukesha) com uma potência elétrica instalada de 275 kW.

Após a fermentação no digestor da lagoa, o digestato é enviado ao separador sólido-líquido com parafuso mecânico. Como o armazenamento do digestato líquido é mais complexo, um reservatório (tanque) de armazenamento é colocado próximo ao separador.

A eletricidade produzida é injetada na rede elétrica através de uma subestação de 15 kV localizada no local. No caso de um aumento na capacidade instalada, a eletricidade deve primeiro ser encaminhada para a central SONABEL mais próxima, o que terá impacto nos custos.



FUNCIONAMENTO

A empresa de biogás funciona sem interrupção. A central de cogeração funciona 16 horas por dia, das 6h às 22h. O digestor é alimentado na parte da manhã ou dependendo da disponibilidade do substrato. De acordo com o conceito tecnológico, está previsto bombear 40 a 60 m³ por dia no digestor, a fim de atingir um tempo de retenção hidráulica (HRT) de 40 a 60 dias. O digestor da laguna funciona sob condições de temperatura mesofílica (cerca de 38 ° C). Para manter o substrato homogêneo e evitar a formação de crostas, o substrato é misturado no total 6 horas por dia, em intervalos regulares.

Dependendo da alimentação, a mistura gasosa tem um teor de metano entre 60 e

70%, sendo produzidos diariamente cerca de 630 a 740 m³ de biogás. Parte da eletricidade produzida é utilizada para equipamentos da central. No total, 4200 a 4300 kWh da eletricidade restante é enviada ao transformador e injetada na rede elétrica. No final de cada mês, a SONABEL e a FasoBiogaz observam juntas o medidor de eletricidade localizado na central e faturam os valores injetados.

Quanto ao digestato, três produtos diferentes - fertilizante líquido, biofertilizante sólido e alteração orgânica do solo - são anunciados no website da FasoBiogaz. A venda de fertilizantes orgânicos também é anunciada em cartazes fora da central. Agricultores e outras pessoas podem trazer seu próprio recipiente para recolher o digestato no local.

ANÁLISE ECONÓMICA E FINANCEIRA

O projeto é financiado pelo investidor privado neerlandês Van Kersbergen Invest B.V. No quadro do Programa de Investidores Privados (PSI), a Agência Neerlandesa para Empresas aceitou oferecer um reembolso de até 750 000 EUR, num acordo com base em resultados e marcos atingidos. O investimento inicial é de 1 500 000 EUR para a implementação de uma central com capacidade instalada de 500 kW. As receitas operacionais são geradas com a venda de eletricidade e digestato na forma de biofertilizantes.

Em 2015, FasoBiogaz conseguiu negociar um Contrato de Compra de Energia (PPA) com uma tarifa preferencial por um período de 3 anos com a SONABEL. Com uma potência atualmente instalada de 275 kW, a central pode injetar diariamente entre 4200 e 4300 kWh na rede. Com a extensão planeada, as receitas geradas pela produção de eletricidade podem ser duplicadas.

Pode-se observar uma forte demanda por fertilizantes sólidos, superior à oferta atual. A fim de garantir uma maior produção de fertilizantes orgânicos, e um aumento das receitas, a central de biogás deve assegurar um fornecimento constante, em qualidade e quantidade, do substrato de entrada.

Re venda de Eletricidade

Se um projeto semelhante for implementado em 2020, o preço de revenda de eletricidade à SONABEL deverá situar-se entre 0,08 e 0,11 EUR por kWh. Este resultado se deve à forte posição negocial da SONABEL.

Embora as condições-quadro tenham mudado com a implementação de uma nova lei em 2017, que permite que produtores independentes vendam eletricidade diretamente aos consumidores, a maioria dos produtores ainda estão fornecendo a rede existente e, portanto, a SONABEL.

BENEFÍCIOS AMBIENTAIS

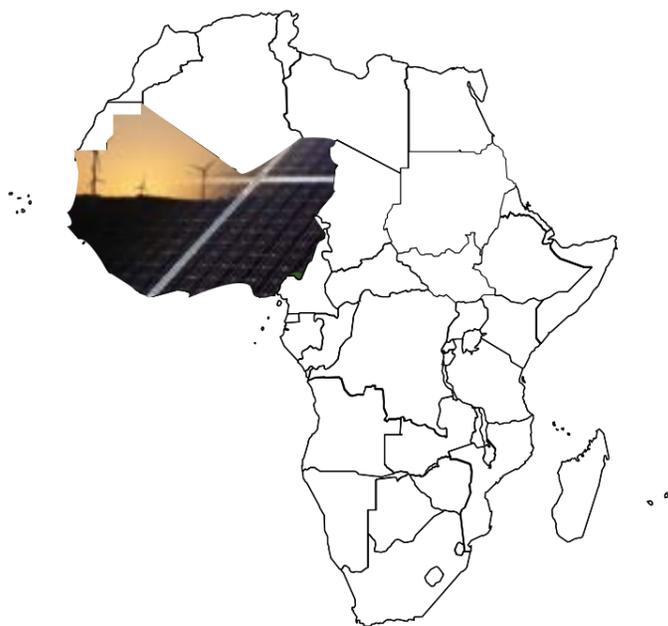
→ SABIA QUE...

A decomposição de resíduos orgânicos e águas residuais contribuem para a criação de emissões de metano (CH₄) no ar.

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC), o metano, se não for capturado, tem um impacto no aquecimento global 34 vezes maior que o CO₂ durante um período de 100 anos.

Os benefícios ambientais do projeto estão principalmente relacionados à recuperação de resíduos de matadouros para a produção de energia e fertilizantes. Eles se enquadram nas seguintes categorias:

- Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) (incluindo metano, CH₄) graças à substituição da eletricidade produzida a partir de recursos fósseis (e, conseqüentemente, a redução das emissões de CO₂ por energia limpa a partir de resíduos orgânicos) e o uso controlado de metano, porque sem captura e tratamento os resíduos produziram emissões incontroladas de metano (ao ar livre). Reduzir essas emissões ajuda a mitigar as alterações climáticas.
- Redução de vários tipos de poluição, como poluição do ar/atmosférica devido a substâncias odoríferas ou gases de escape, se os resíduos não forem tratados; poluição do solo ou das águas subterrâneas devido às emissões de águas residuais de matadouros não tratadas ou o uso de fertilizantes químicos importados para agricultura em vez de biofertilizantes produzidos pelo projeto.
- Produção de energias renováveis e contribuição para a redução do consumo nacional de petróleo como fonte primária de produção de eletricidade. Possibilidade de vender eletricidade diretamente aos consumidores.
- Com a cogeração em larga escala, o calor produzido e não valorizado no processo poderia ser usado para a refrigeração do matadouro, reduzindo assim o consumo de energia.



CONCLUSÃO

FasoBiogaz é um projeto emblemático do Burkina Faso no que diz respeito ao uso de resíduos para produzir o biogás e a eletricidade em larga escala. A grande quantidade de resíduos orgânicos disponíveis em Ouagadougou permitiria que esse projeto fosse aumentado ou replicado. A empresa beneficia de condições de enquadramento ideais, com sua localização na área industrial da cidade e um acordo com o matadouro. A localização permite baixos custos de recolha e transporte e oferece uma variedade de opções para substratos alternativos devido à presença de muitas empresas na área. A tecnologia de biogás em larga escala permanece única na região, com apenas uma outra central de biogás de grande dimensão em Ouagadougou. Devido à existência limitada de locais, a experiência local também permanece limitada. Para fortalecer o setor e também evitar a dependência de especialistas internacionais e, assim, reduzir os custos operacionais, deve-se realizar treinamento profissional aprofundado.

A autonomia elétrica das explorações agrícolas também é um importante eixo de desenvolvimento para o futuro. Iniciativas como FasoBiogaz devem formar uma associação nacional para energias renováveis, a fim de promovê-las mais ativamente e permitir mais trocas de experiências entre as partes interessadas no setor.

Os custos de investimento para grandes centrais de biogás são relativamente elevados e requerem subvenções. Idealmente, os projetos devem ser implementados em parceria com o Estado ou comunidades para obter terras gratuitas e, assim, reduzir o CAPEX.

FATORES CHAVE DE SUCESSO

Financiamento	Acesso facilitado ao capital para empreendedores privados e / ou possibilidade de receber subvenções do governo para financiar elevados custos de investimento inicial
Local adaptado e de fácil acesso	As centrais de biogás devem estar localizadas próximas à principal fonte de substrato e requerem um bom acesso (estradas) para suprimento
Fornecimento consistente e previsível	As centrais de biogás dependem da matéria-prima e os arranjos logísticos devem ser feitos com um parceiro que possa garantir o fornecimento constante e a longo prazo de substrato.
Diversificação dos rendimentos	A central de biogás não depende apenas do biogás para a geração de rendimentos, mas também valoriza outros produtos, como digestato ou eletricidade, se for produzida através de uma unidade de cogeração. Também é possível recuperar o calor desperdiçado, a fim de melhorar a rentabilidade econômica do projeto.
Adaptabilidade do sistema	A tecnologia deve ser selecionada de acordo com o contexto local. Além disso, é importante ter um sistema modular, flexível e adaptável que possa ser ampliado, se necessário, ou que possa receber outros substratos, caso o fornecimento do substrato principal não seja possível.

FONTES

FasoBiogaz: Sr. Gilbert Brenninkmeyer, Director-Geral, <https://www.fasobiogaz.com>

SONABEL: Decreto N°2017-1012/PRES/PM/ME/MCIA/MINEFID relativo aos termos e condições para concessão de licenças ou autorizações para a produção de energia elétrica

Programa de Investimento do Sector Privado, Perguntas mais Frequentes, 2014, p.2
https://www.rvo.nl/sites/default/files/2014/01/PSI%20FAQ%202014_0.pdf
18.09.2019

Agência Neerlandesa para Empresas
<https://aiddata.rvo.nl/projects/NL-KVK-27378529-PSI10BF03/?tab=síntese>
03.09.2019

CEBEDEAU: Estudo de gestão de águas residuais e resíduos do matadouro refrigerado em Ouagadougou, Dezembro de 2009

IMPRESSÃO

Publicado em Maio de 2020 pelo Centro da CEDEAO para as Energias Renováveis e Eficiência Energética (ECREEE)
Achada Santo António
C.P. 288
Praia, Cabo Verde
<http://www.ecreee.org>

Avec l'appui du: Projet 'Amélioration de la Gouvernance du Secteur des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique en Afrique de l'Ouest' (AGoSEREE-AO)

Autores:

Eder Semedo & Mahmoud I. N'Daw

sur la base du rapport développé par xxx (Nom de l'agence de Consultance ou du consultant) et sur la base d'analyses.

Fotos:

©Fasobiogaz



Este programa é cofinanciado pela União Europeia



O ECREEE agradece ao Ministério da Energia do Burkina Faso, FasoBiogaz e também os outros parceiros entrevistados pelo tempo dedicado e os esforços que tornaram possível esta publicação

Esta publicação e o material que nela figura são fornecidos « como tal », a título informativo. Nem o ECREEE, a GIZ, a União Europeia nem nenhum dos seus funcionários, agentes, fornecedores de dados ou outros fornecedores de conteúdos terceiros garantem a exatidão das informações e do material que figura nesta publicação, ou a não-violação de direitos de terceiros, e não aceitam qualquer responsabilidade quanto à utilização desta publicação e do material nela incluído.