

Produção de biogás em escala doméstica rural na região Sul do Brasil

“Biodigestor: Uma Tecnologia Social no Programa Nacional de Habitação Rural”

Ita Porto
Diaconia



Quem somos

Diaconia é uma organização de inspiração cristã, formada por 11 denominações de igrejas cristãs protestantes. Atua há 55 anos no Brasil na promoção e defesa de direitos humanos das populações em situação de vulnerabilidade social, com foco na região Nordeste do país.

MISSÃO: Trabalhar para a efetivação de políticas públicas de promoção e defesa de direitos, priorizando populações de baixa renda, para a transformação da sociedade.

VISÃO: Diaconia e atores sociais protagonistas na promoção e defesa de direitos, incidência em políticas públicas e no desenvolvimento de programas sustentáveis.

DESENVOLVIMENTO sustentável baseado nos princípios da agroecologia.

POLÍTICAS DE SALVAGUARDA

Código de Conduta - Elaborado por ACT Aliança e assumido por Diaconia na condição de organização membro;

Política de Proteção à Crianças, Adolescentes e Adultos Vulneráveis;

Política de Justiça de Gênero de Diaconia;

Manual de Normas e Procedimentos - Os funcionários e funcionárias da organização são signatárias (os) deste conjunto de documentos, sendo corresponsáveis por sua implementação e revisão permanente;

Plano Operativo - Implementação das Políticas de Salvaguarda (Canal de Comunicação, Comitê de Proteção e Fluxograma de Encaminhamentos).



Compliance

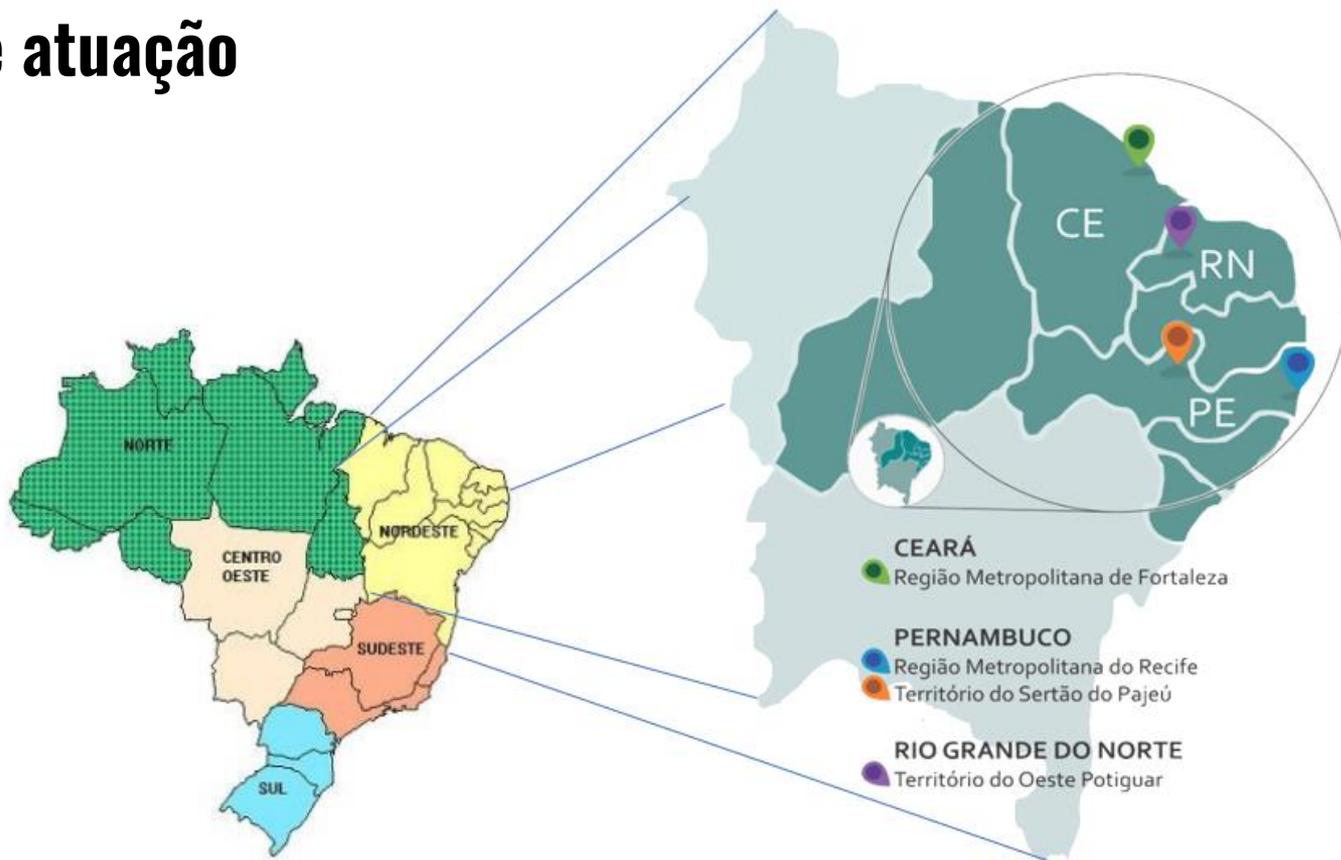
Lei de Acesso à Informação – 2011

Lei Anticorrupção – 2013

MROSC – Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil – 2014

Lei Geral de Proteção de Dados - 2018

Área de atuação



Público prioritário



Agricultura familiar

Family farming

 **77%**

Estabelecimentos são classificados como agricultura familiar, cerca de 3,9 milhões de estabelecimentos. Of establishments are classified as Family Farming, about 3.9 million establishments.

Estabelecimentos classificados como agricultura familiar
Establishments classified as family farming



Por microrregiões
By microregions

- Até 40,0%
Up to 40.0%
- De 40,1% a 60,0%
From 40.1% to 60.0%
- De 60,1% a 80,0%
From 60.1% to 80.0%
- Acima de 80,0%
Above 80.0%

 **67%**

Pessoal ocupado de todo o pessoal ocupado em agropecuária no País, cerca de 10,1 milhões de pessoas. Personnel employed of all personnel employed in agriculture in the country, about 10.1 million people.

Por Grandes Regiões (%)
By Major Regions (%)



TRENDSCE

Fonte / Source:
IBGE, Censo Agropecuário 2017
IBGE, Agricultural Census 2017

Primeiras experiências da Diaconia com o biodigestor

Construímos o primeiro protótipo **em 2008** (PDHC/MDA/FIDA/GEF), com elaboração de cartilha;

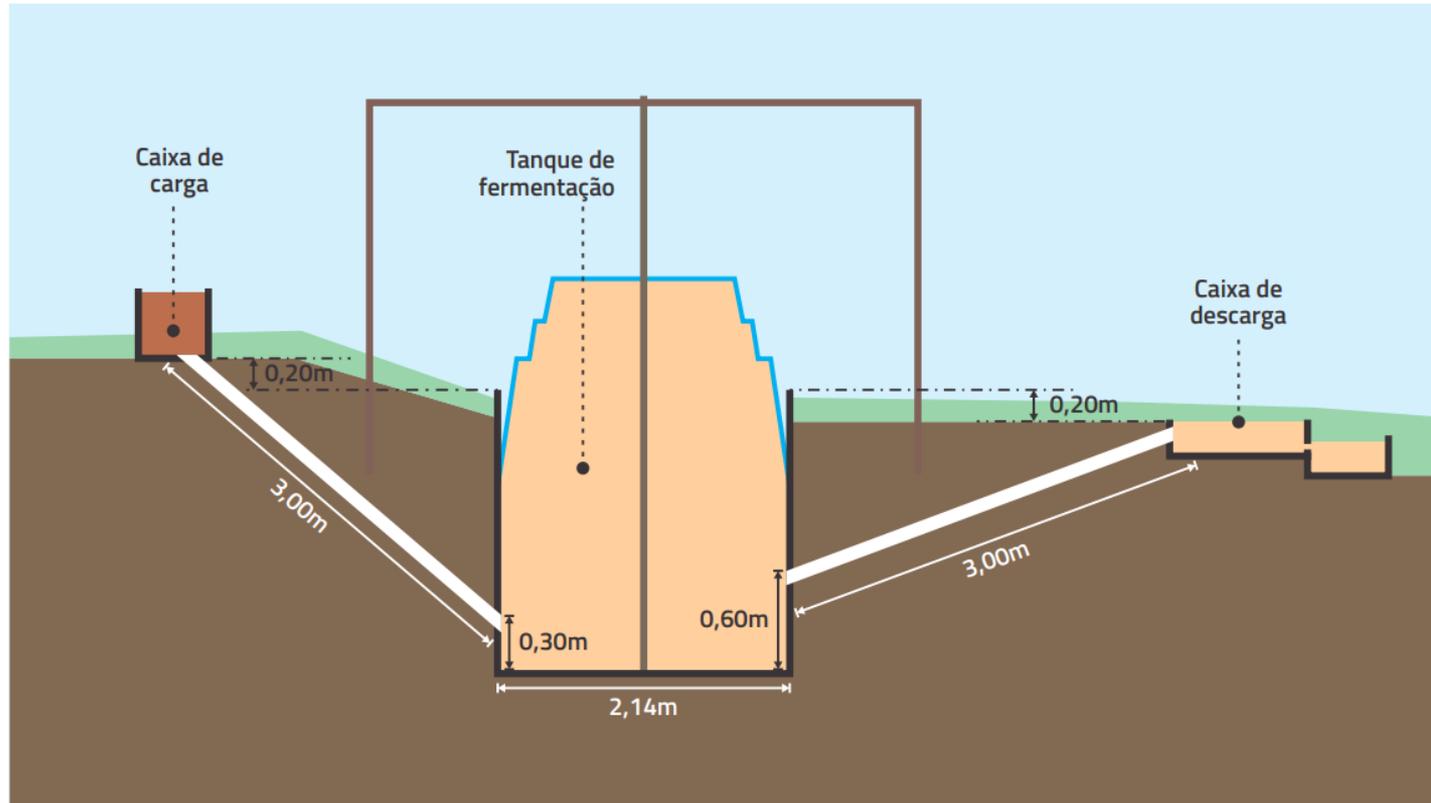
Em 2009, a agência de cooperação Ajuda da Igreja da Noruega passou a financiar o modelo como estratégia de produção de gás, diminuição do desmatamento e emissão de gases do efeito estufa (GEE), para segurança alimentar pela produção de adubação para cultivos agroecológicos.

Em 2011, a Diaconia inscreveu a tecnologia ao Prêmio CAIXA Melhores Práticas em Gestão Local e foi uma das vencedoras.

Em 2014, com o apoio do Fundo Socioambiental CAIXA e em parceria com sete Entidades Organizadoras, a Diaconia iniciou a execução do Projeto “Biodigestor: Uma Tecnologia Social no Programa Nacional de Habitação Rural”, visando à implantação de 395 tecnologias (1644 pessoas) em seis estados brasileiros: Pernambuco, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.



Partes do biodigestor



Partes do biodigestor



Origem do funcionamento do biodigestor



Funcionamento do biodigestor



Fotos: Acervo Cresol Central/SC



Instalação da caixa de fibra/SC



Funcionamento do biodigestor



Projeto “Biodigestor: Uma Tecnologia Social no PNHR”

Em 2014, o projeto implantou 395 plantas de biodigestores, atingindo mais de 1644 pessoas.

Geração de renda a partir de mão de obra local

Materiais para a construção do biodigestor comprados localmente

Geração de energia térmica e adubo

Mobilização social no âmbito da agricultura familiar

- » **Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária - CRESOL - Central SC/RS;**
- » **Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Sul - FETAG/RS**

Pernambuco

141 famílias

Bahia 24 famílias

Minas Gerais

61 famílias

Goiás 50 famílias

Santa Catarina

52 famílias

Rio Grande do Sul

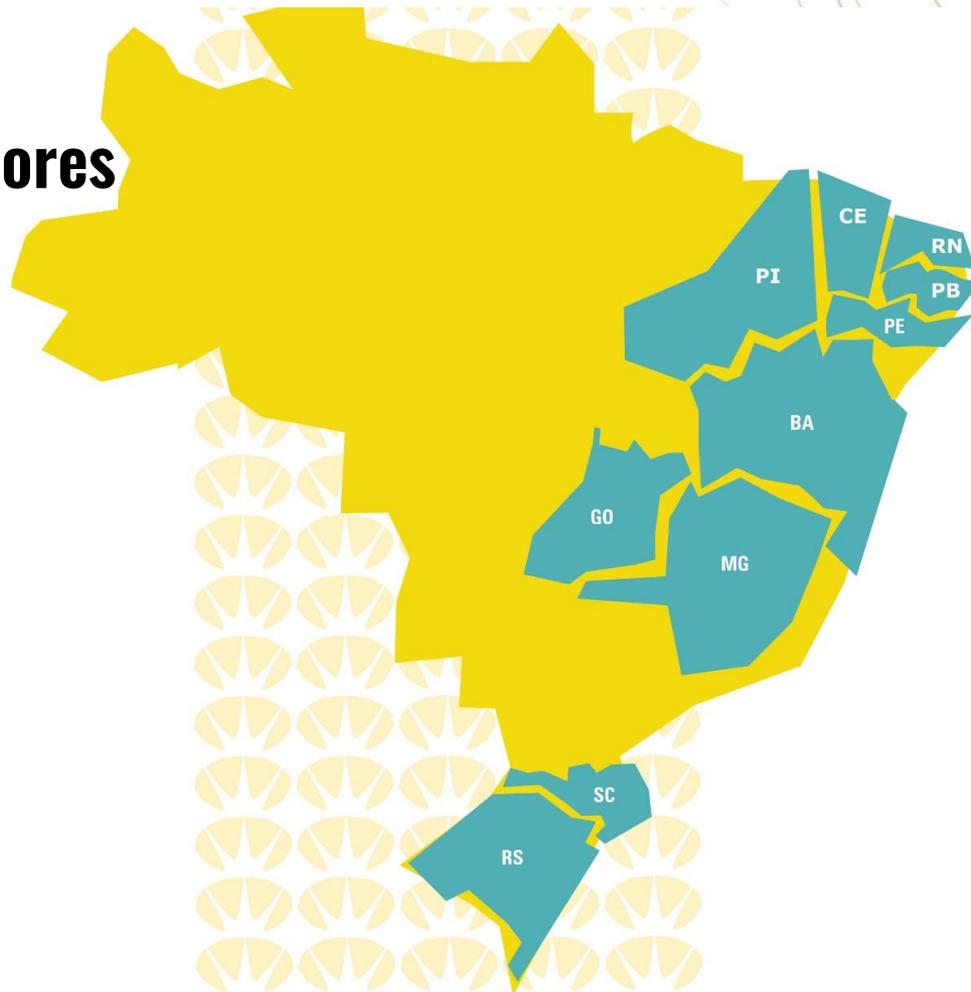
67 famílias

O Projeto, executado no período de 30 meses, beneficiou 395 famílias agricultoras.

Mapeamento de Biodigestores familiares no Brasil

Estado	Biodigestores sertanejo instalados (unidades)
Ceará	316
Pernambuco	192
Rio Grande do Norte	71
Rio Grande do Sul	67
Minas Gerais	62
Santa Catarina	53
Goiás	50
Paraíba	32
Bahia	26
Piauí	3
Pará	1
Tocantins	1

Biodigestores sertanejo instalados (unidade)



SANTA CATARINA 07 municípios e 32 comunidades

1 Anitápolis 13 comunidades

Varginha, Maracujá, Povoamento, Rio da Prata, Rio do Ouro, Rio Alfa, Rio Salto, Rio Cachimbo, Rio das Pedras, Alto Rio do Sul, Povoamento Baixo, Rio Ladeia e Rio do Norte

2 São Martinho 08 comunidades

Bom Jesus, Rio Sete, São João do Capivari, Rio Areia, Rio São João, Rio Guabiroba, Alto São Martinho, Vargem do Cedro

3 Dionísio Cerqueira 04 comunidades

Toldo Baixo, Campinho, Barra da União e Cordilheira

4 Itá 02 comunidades

Rio Branco e Borboleta Alta

5 Armazém 02 comunidades

Mundo Novo e Santa Terezinha



6 Seara 02 comunidades

Ariranhazinha e São Paulo

7 Santa Rosa de Lima 01 Comunidade

Rio dos Índios

RIO GRANDE DO SUL

12 municípios e 49 comunidades

1 **Santo Antônio das Missões** 13

comunidades

Taquara Mansa, Rincão São Pedro, Rincão dos Miranda, Rincão dos Garcias, Rincão Santa Maria, Rincão São Gregório, Rincão Caçapava, Rincão Iverá, Rincão Santa Rita, Rincão dos Barcelos, Rincão São José, Rincão Santa Ana e Rincão Santo Inácio

2 **Santo Ângelo** 06 comunidades

Rincão dos Mendes, Ilha Grande, Rincão dos Roratos, Colônia Municipal, Lajeado do Cerne e Linha Caimento

3 **São Nicolau** 06 comunidades

Rincão dos Potreiros, Cerca de Pedra, Rincão dos Maciel, Passo Santa Maria, Rincão São Jerônimo e Linha Mineral

4 **Bossoroca** 06 comunidades

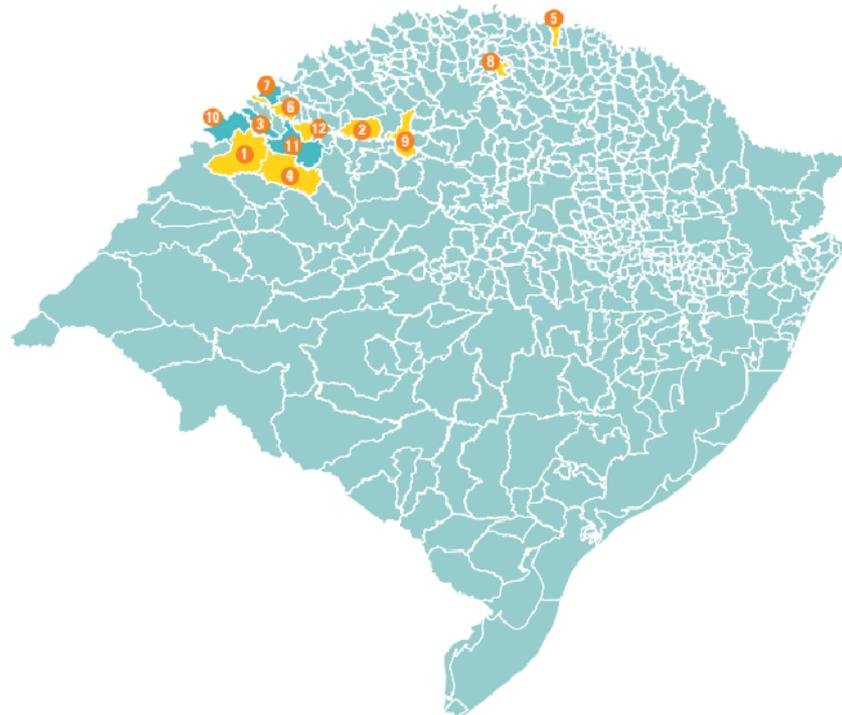
Rincão do Sobrado, Rincão da União, Rincão do Ipê, Rincão da Ramada, Esquina Piratini e Rincão Santa Maria

5 **Itatiba do Sul** 05 comunidades

Povoado Moacir, Sbardelotto, Pitanguinha, Derrubadas e Pitanga Alta

6 **Roque Gonzales** 05 comunidades

Dona Helena, Esquina Flá, Colônia Palmeira, Esquina Gramado, Dona Otília Norte



7 **Porto Xavier** 02 comunidades

São Carlos e Laranjeira do Sul

8 **Constantina** 02 comunidades

Candaten e Sabadin

9 **Entre-Ijuís** 01 comunidade

Serra de Baixo/ Esquina Konra

10 **Garruchos** 01 comunidade

Rincão São Lucas

11 **São Luiz Gonzaga** 01 comunidade

Pontão Santa Maria

12 **Rolador** 01 comunidade

Passo Novo

Biogás e Justiça de Gênero

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 15 milhões de mulheres vivem na área rural, o que representa 47,5% da população residente no campo no Brasil.

Considerando a cor e raça das mulheres habitantes da área rural, mais de 56% delas se declaram como pardas, 35% brancas e 7% pretas. As indígenas compõem 1,1% da população rural feminina, de acordo com o IBGE.

Quase 20% dos empreendimentos rurais do país são dirigidos por mulheres. Em 2006, o percentual de mulheres rurais empreendedoras era de 12%. IBGE.



PERFIL MULHERES RURAIS NO BRASIL





“Estou bem satisfeita com o biodigestor! Se mais famílias fossem beneficiadas seria muito bom!”

Beatriz Brand,
de Anitápolis/SC



Agricultora Zilma Crestani e o esposo Nelson Crestani,
moradores de Santo Antônio das Missões/RS

“Estou muito feliz com o biodigestor! No início não acreditei que iria funcionar, mas quando fizeram a instalação no fogão, passei a acreditar e nunca mais comprei gás. Está funcionando muito bem! Muito faceiro está o meu velho, com o adubo que está melhorando as lavouras e a horta”

Ampliação do uso do biogás

Fotos Acervo Cresol



Aquecedor de água a gás



Tubulação ligada ao biodigestor

Ampliação do uso do biofertilizante

Figura 4
Biofertilizante oriundo do tratamento de dejetos animais via biodigestor sertanejo comercializado em Feira Agroecológica.



Pesquisas e cooperação técnica

- Ampliação do uso do biogás
- Estimativa de potencial de geração do sistema
- Monitoramento remoto de produção do biogás
- Análise de Ciclo de Vida (ACV)
- Análise de digestato e biometano



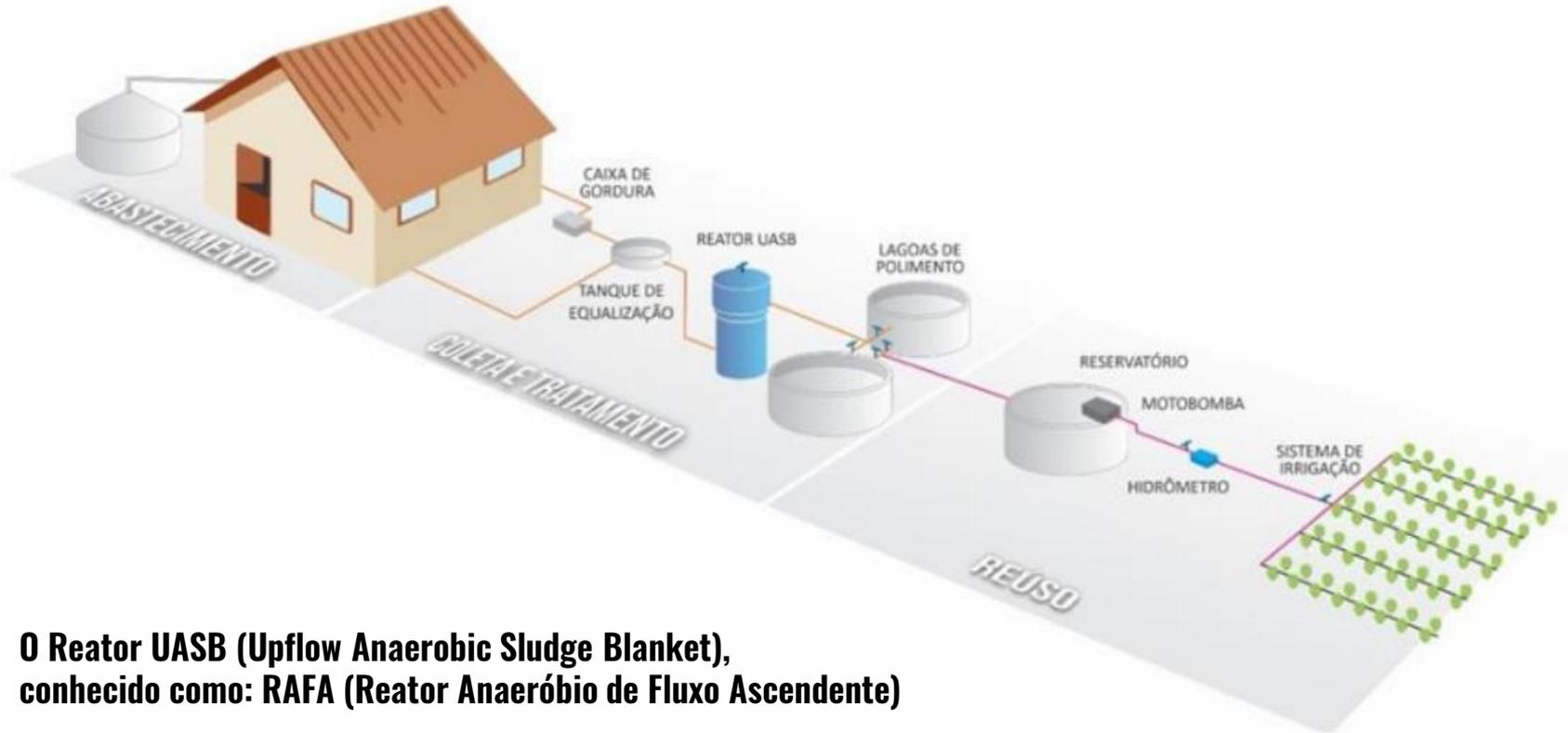




Moradia com **ECO**dignidade







O Reator UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), conhecido como: RAFA (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente)

CONTEÚDO GRATUITO

BIODIGESTOR SERTANEJO

Tecnologia social para o fortalecimento dos
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



©Thomas Lohnes

Instituto 17

 **Diaconia**
actaliança

Figura 3
Biodigestor sertanejo e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável a ele diretamente relacionados



Figura 2
Análise multicritério do modelo de biodigestor sertanejo

Rota tecnológica: Biodigestor Sertanejo



Localizações principais

- Este modelo é apropriado para configurações em todo o Brasil (ex. pequenos agricultores, cidades do interior e áreas urbanas com grupos vulneráveis).
- Projetos regionais emblemáticos podem atuar como propulsores, devido ao aumento da legitimidade junto aos tomadores de decisão do setor público e ao fornecimento de treinamento local para a população.



Tabela 14. Custos e indicadores econômicos do projeto.

Custos e Indicador Econômico	
Custo do Investimento Total com o projeto	3.076.615,28
Construção dos biodigestores (unidade)	2.737,50
Construção dos biodigestores (395)	1.081.312,50
Receita anual com GLP	204.768,00
Total de madeira (kg) queimada por ano	455.419,2
Tempo de retorno em relação aos custos com os biodigestores	5,28 anos

Conforme a Tabela 14, o indicador de viabilidade econômica apresenta resultado satisfatório com payback em relação ao gasto com os biodigestores de 5,28 anos. Portanto do ponto de vista econômico é viável a instalação dos biodigestores rurais.

Fonte: Defesa de dissertação de Fabyola Catão - UPE

Algumas projeções

Entre os aspectos analisados nesta publicação, estão os potenciais impactos que a implementação da tecnologia do biodigestor sertanejo pode ter no Brasil. A seguir são apresentadas algumas estimativas⁸:

- Potencial número de unidades⁹: 50 a 200 mil
- Potencial investimento: R\$ 150 a 850 milhões
- Potencial de produção de biogás: 10 milhões m³/ano, equivalente a, aproximadamente, 304 mil botijões de GLP¹⁰.
- Potencial mitigação de emissões de GEE: 10 a 100 ktCO₂eq/ano



ASPECTOS FORMATIVOS

- Estruturar um programa de capacitação sobre a tecnologia.
- Ampliar investimento nos processos formativos para implementação dos biodigestores.
- Ampliar o número de pessoas capacitadas para operar os biodigestores, de forma que seja suficiente para responder a futuras demandas para a tecnologia em outras escalas.
- Estruturar um centro de capacitação de agentes multiplicadores.
- Apoiar organizações com experiência na implementação do biodigestor sertanejo para ampliar as iniciativas de ações formativas, de divulgação e de assessoria técnica.



FORMULAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

- Difundir informações sobre o biodigestor sertanejo no âmbito governamental, mobilizando agentes públicos nas esferas municipal, estadual e federal.
- Fomentar as políticas de acesso à crédito para construção de biodigestores.
- Inserir a tecnologia na metodologia e ações dos programas e projetos governamentais de habitação rural.
- Formular e implementar políticas públicas de âmbito estadual na perspectiva do fortalecimento da agricultura familiar.



PESQUISAS E ESTUDOS

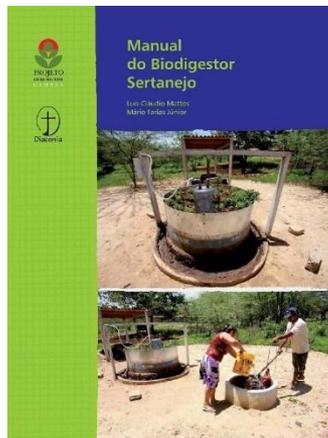
- Fortalecer as iniciativas, estudos e pesquisa capazes de contribuir para a disseminação da tecnologia.
- Investir nos estudos e pesquisas que tratam da adaptação da escala às necessidades energéticas de cada propriedade.
- Articular a criação de cursos de extensão e/ou programas de formação sobre Tecnologias Sociais junto às Escolas técnicas, Instituições Federais (IFs) e Universidades.



FINANCIAMENTO

- Incluir o biodigestor como um item nas linhas de financiamento existentes que já visam tanto promover o acesso à energia quanto desenvolver a infraestrutura local.
- Combinar linhas de financiamento de infraestrutura básica para desenvolver projetos multidimensionais em associação com estados, que podem estar encarregados de contratar os projetos.
- Criação de esquemas de microfinanciamento para apoiar a difusão da tecnologia.

Publicações



www.diaconia.org.br
Instagram: @diaconiabr
Youtube: diaconiabr



Facebook: diaconiabr
Instagram: @diaconiabr
Youtube: diaconiabrasil