



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

## 16408 - Biodigestor como incremento da Renda Familiar: o caso do Assentamento Alegre – Quixeramobim/CE.

*Biodigester as increase of income family: the case of settlement Alegre – Quixeramobim/CE.*

PEREIRA, Ricardo<sup>1</sup>; SILVA, Elizame Gondim<sup>2</sup>; OLIVEIRA, Lorena Cavalcante<sup>3</sup>; MOREIRA, Maria Lúcia de Sousa<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, [ricardo.rp@live.com](mailto:ricardo.rp@live.com); <sup>2</sup>Faculdade de Tecnologia Sertão Central, Quixeramobim, CE, [elizamegondim@hotmail.com](mailto:elizamegondim@hotmail.com); <sup>3</sup>Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, [lorena.c.oliveira@hotmail.com](mailto:lorena.c.oliveira@hotmail.com); <sup>4</sup>Departamento de Economia Agrícola, CCA/UFC, Fortaleza, CE, [malu@ufc.br](mailto:malu@ufc.br).

**Resumo:** A agricultura familiar do semiárido brasileiro apresenta escassez energética, pois a utilização de fontes como lenha e gás de cozinha resulta em impactos ambientais e desgaste econômico, respectivamente. Nesse contexto, o biodigestor pode ser uma alternativa agroecológica interessante para o aproveitamento dos dejetos de animais, a fim de convertê-los em energia e adubo. Esse trabalho foi realizado no assentamento Alegre, localizado a 10 km de Quixeramobim – aproximadamente 212 km de Fortaleza – e teve como objetivo verificar a economia gerada na renda de uma família rural através da substituição do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) pelo biogás. Para a condução dessa pesquisa, foi realizado um levantamento de dados através de visitas de campo; e entrevistas semiestruturadas. A partir dos resultados pôde-se concluir que a substituição do GLP pelo biogás gerou um incremento na renda da família, se configurando como um vantajoso investimento sustentável do ponto de vista econômico e ambiental.

**Palavras-chave:** Biogás, Assentamento Rural, Economia, Agroecologia.

**Abstract:** Family farming in the Brazilian semiarid presents energy shortages, the use of sources such as firewood and cooking gas results in environmental impacts and economic wear, respectively. In this context, the biodigester can be an interesting agroecological alternative to the utilization of animal waste in order to convert them into energy and biofertilizer. This work was carried out in the settlement Alegre, located 10 km from Quixeramobim - approximately 212 km from Fortaleza - and aimed to verify the income generated in the economy of a rural family by replacing the Liquefied Petroleum Gas (LPG) by biogas. To conduct this research, a data collection was conducted through field visits; and semi-structured interviews. From the results it could be concluded that the replacement of LPG by biogas generated an increase in family income, shaping up as an advantageous sustainable investment from the viewpoint economically and environmentally.

**Keywords:** Biogas, family farming, economy, Agroecology.



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

## Introdução

A disposição de técnicas agroecológicas que possuem como foco o desenvolvimento rural sustentável está a cada dia ganhando mais espaço (SILVA, 2012), pois proporciona não apenas a preservação dos recursos naturais, mas também economia e geração de renda (INCRA, 2007).

A agricultura familiar do semiárido brasileiro apresenta escassez energética, pois a utilização de fontes como lenha e gás de cozinha resulta em impactos ambientais e desgaste econômico, respectivamente. Nesse contexto, a utilização do biodigestor como tecnologia alternativa para a produção sustentável, pode ser uma opção agroecológica interessante no aproveitamento do estrume de animais, para convertê-lo em duas grandes ferramentas de desenvolvimento humano socialmente adequado às condições locais: energia - biogás - e adubo - biofertilizante (QUADROS, 2009).

De acordo com Sganzerla (1983), biodigestor é um aparelho destinado a conter a biomassa e o produto desta, o biogás, e facilitar a sua distribuição. Ele não produz o biogás, e sim cria determinadas condições para que as bactérias metanogênicas atuem sobre os materiais orgânicos na produção deste combustível. Quadros (2009), afirma que no biodigestor, o estrume se degrada por ação de bactérias que produzem um biogás rico em metano, o qual tem poder de queima.

A implantação de biodigestores para beneficiamento de biogás nas propriedades rurais aproveitando os dejetos de bovinos e suínos poderia ser uma forma de minimizar os impactos ambientais e trazer benefícios para as pessoas que vivem no local, tais como; utilização do biogás em fogão doméstico, lampião, geladeira e também para funcionamento de motores de combustão interna, chocadeira, secadores de grãos e ainda promover a devolução de produtos vegetais ao solo através do biofertilizante (GONÇALVES, *et al. apud* AMBIENTE BRASIL, 2008), além de contribuir para a segurança alimentar e incremento da renda das famílias que vivem da agricultura como única fonte de renda e de suas respectivas comunidades (QUADROS, 2009). A partir dessas considerações objetiva-se verificar a economia gerada na renda de uma família rural através da substituição do gás liquefeito de petróleo (GLP) pelo biogás, após a implantação de uma tecnologia alternativa sustentável - o biodigestor.

## Metodologia

Essa pesquisa foi realizada no assentamento Alegre, localizado a 10 km da sede do município de Quixeramobim e a aproximadamente 212 km da capital do Estado – Fortaleza. Seu acesso é realizado pela estrada asfaltada CE 21, que liga os municípios de Quixadá e Quixeramobim.



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

O biodigestor no assentamento Alegre foi implantado no ano de 2006, pelo Projeto Dom Helder Câmara (PDHC). Foram instalados 03 equipamentos como Unidades Demonstrativas (UD) para que servisse de modelos, centro de experimentos e troca de experiências entre os agricultores.

Utilizou-se para realização deste trabalho visitas de campo a casa da família na qual o equipamento (biodigestor) se encontrava instalado e em funcionamento; entrevistas semiestruturadas com a família assentada; e posterior levantamento de dados secundários sobre o objeto em estudo. Essas visitas e entrevistas foram realizadas durante o estágio de vivência do Programa Residência Agrária da Universidade Federal do Ceará, no decorrer do presente ano. Nelas, foi possível conhecer e compreender o funcionamento do equipamento e a produção do biogás e dos subprodutos e benefícios advindos desta produção.

Para verificação e análise econômica sobrevida da utilização do biogás em substituição ao gás liquefeito de petróleo - GLP (ou gás de cozinha como comumente é conhecido) foram consultadas as tabelas de evolução dos preços do GLP (R\$ / botijão de 13 kg) da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) em nível de consumidor final para o Estado do Ceará, desde 2006, ano da implantação do biodigestor no assentamento, até agosto de 2013. A partir desta data, devido à tabela de evolução dos preços do GLP para o período 2013/2014 ainda não ter sido disponibilizada pelo Sindigás (Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Gás Liquefeito de Petróleo), foram utilizados para a análise econômica o preço do botijão (13 kg) praticado no assentamento.

As tabelas de evolução dos preços de GLP (R\$ / botijão de 13 kg) foram consultadas no site do referido sindicato.

## Resultados e discussões

A tabela abaixo (tabela 01) mostra os preços do gás liquefeito de petróleo – GLP, praticado em nível de consumidor final no Estado do Ceará a partir de junho de 2006 (ano de implantação do biodigestor no assentamento) até agosto de 2013, de acordo com os valores disponibilizados pelo Sindigás. Os números mostrados de setembro de 2013 a julho de 2014 correspondem ao preço do botijão de gás praticado no assentamento.



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

**Tabela 1.** Preço em reais do gás liquefeito de petróleo (GLP), para botijão de 13 kg, praticado em nível de consumidor final no Estado do Ceará.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>2014</b>	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-	-
<b>2013</b>	38,87	41,19	40,84	40,71	40,5	40,3	40,3	40,54	40	40	40	40
<b>2012</b>	38,36	38,51	38,48	38,36	38,29	38,17	38,19	38,21	38,39	38,48	38,77	38,83
<b>2011</b>	38,12	38,01	38,05	38,11	38,23	37,36	37,3	37,27	37,17	37,24	37,36	37,47
<b>2010</b>	38,02	38,01	38,01	38,03	37,98	38,03	38,03	38,15	38,14	38,14	38,12	38,12
<b>2009</b>	36,64	36,73	36,83	37,13	37,31	37,46	37,49	37,51	38,05	38,03	38,03	38
<b>2008</b>	34,87	34,78	34,25	34,47	34,6	34,9	35,14	35,29	35,33	35,85	36,57	36,65
<b>2007</b>	32,71	32,75	32,88	32,9	33,01	33,11	33,22	33,17	33,66	34,76	34,71	34,84
<b>2006</b>	-	-	-	-	-	31,99	32,15	32,34	32,73	32,71	32,89	32,85

Fonte: Adaptado de Sindigás, 2014 (<http://www.sindigas.com.br/Estatistica/>).

Somando-se os preços do botijão de gás (de janeiro a dezembro) para cada ano da tabela 01, obtemos a economia anual, e com a soma destas temos a economia total obtida pela família – economia alcançada de junho de 2006 a julho de 2014. A tabela 02 mostra esses valores.

**Tabela 02:** Economia anual e total advinda da substituição do GLP pelo biogás produzido pelo biodigestor em uma propriedade familiar – considerando 1 botijão de gás de 13 kg/mês.

Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	$\Sigma$ TOTAL
<b>R\$</b>	227,66	401,72	422,70	449,21	456,78	451,69	461,04	483,25	280,00	3.634,05

Fonte: Autor (dados da pesquisa).

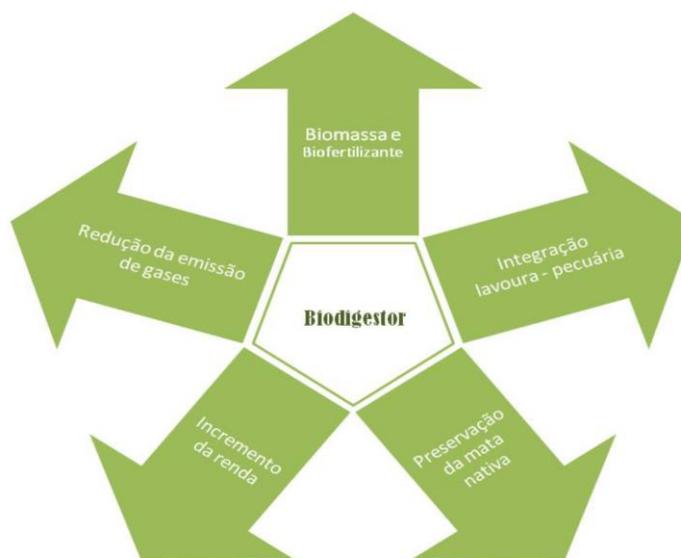
Considerando que o biodigestor do assentamento Alegre é uma Unidade Demonstrativa (UD) e, sendo assim, sem custos de implantação para a família assentada, podemos verificar a partir da tabela 02 que houve uma economia total de R\$ 3.634,05 na renda o que significa uma melhoria na qualidade de vida da família, que com maior renda, advinda desta utilização do biogás, pôde investir em outros setores, como saúde e educação.

De acordo com Mattos e Júnior (2011), o custo para construção de um biodigestor, com as mesmas características do biodigestor instalado no assentamento Alegre, é de R\$ 1.742,50. Caso a família assentada tivesse custeado a implantação desse equipamento a sua economia total (até julho de 2014) seria de R\$ 1.891,55 (R\$ 3.634,05 – R\$ 1.742,50) o que ainda assim se constituiria como vantajoso para a família.

Além de incrementar a renda da família, o biodigestor do assentamento Alegre possui benefícios como: produção de biomassa e biofertilizante; preservação da

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

mata nativa; maior integração lavoura – pecuária e redução da emissão de gases dentre outros.



**Figura 01:** Benefícios do biodigestor para o Assentamento Alegre, Quixeramobim/CE.

Fonte: Autor.

## Conclusões

A partir dos resultados apresentados, podemos verificar que a substituição do GLP pelo biogás, advindo do biodigestor, gerou um incremento na renda da família de R\$ 3.634,05 desde a sua implantação em 2006 até julho do presente ano. Se configurando desse modo como um vantajoso investimento para a família assentada. Observa-se também que o biodigestor representa, não apenas, uma alternativa para minimizar os custos da família, mas demonstra a possibilidade do uso de uma tecnologia alternativa sustentável de energia renovável que não polui o meio ambiente. Pela natureza e concepção, o biodigestor pode se constituir como importante ferramenta para apoiar práticas agroecológicas.

## Referências bibliográficas

SILVA, V, L. (2012). Biodigestor: fonte alternativa de gás “limpo” e adubo orgânico que contribuem para redução do efeito estufa. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/IV-005.pdf>>. Acesso em: 09 de outubro de 2014.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. (2007). Biodigestor viabiliza produção agroecológica. Disponível em: Caderno de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 9, No. 4, Nov 2014



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

<[http://www.deser.org.br/noticias\\_print.asp?id=907](http://www.deser.org.br/noticias_print.asp?id=907)>. Acesso em 08 de outubro de 2014.

QUADROS, D. G. (2009). Biodigestor na agricultura Familiar do Semiárido. Salvador/BA. EDUNEB. 2009. 96 p.

SGANZERLA, E. (1983). Biodigestor; Uma solução. Porto Alegre/ RS. Livraria e Editora Agropecuária Ltda. 1983. 88 p.

SINDIGÁS – Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Gás Liquefeito de Petróleo, 2014. Site: <http://www.sindigas.com.br/Estatistica/>. Acesso em: 11 de setembro de 2014.

GONÇALVES, H. F. E.; LIMA, R. S.; WEISS, V. A. B.; MENEZES, V. S. O biodigestor como principio de sustentabilidade de uma propriedade rural. Disponível em: <[http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs\\_gestaoambiental/projetos2009-1/1-periodo/O\\_biodigestor\\_como\\_principio\\_de\\_sustentabilidade\\_de\\_uma\\_propriedade\\_rural.pdf](http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2009-1/1-periodo/O_biodigestor_como_principio_de_sustentabilidade_de_uma_propriedade_rural.pdf)>. Acesso em: 10 de setembro de 2014.

MATTOS, L. C.; JÚNIOR, M.F. (2011). Manual do biodigestor sertanejo. Edição do Projeto Dom Helder Camara. Recife/PE. 2011. Disponível em: <[http://www.projetedomhelder.gov.br/site/images/PDHC/Artigos\\_e\\_Publicacoes/Biodigestor/Biodigestor\\_Portugues.pdf](http://www.projetedomhelder.gov.br/site/images/PDHC/Artigos_e_Publicacoes/Biodigestor/Biodigestor_Portugues.pdf)>. Acesso em: 11 de setembro de 2014.