



DOI 10.32612/realização.v8i15.15340
ISSN: 2358-3401

Submetido em 31 de Outubro de 2021
Aceito em 21 de Novembro de 2021
Publicado em 17 de Dezembro de 2021

UTILIZAÇÃO DE BIODIGESTOR NO ASSENTAMENTO ITAMARATI: SUSTENTABILIDADE PARA A COMUNIDADE RURAL

**BIODIGESTOR USE IN INTAMARATI SETTLEMENT: SUSTAINABILITY FOR
RURAL COMMUNITY**

**USO DE BIODIGESTOR EN EL ASENTAMIENTO ITAMARATI: SOSTENIBILIDAD
PARA LA COMUNIDAD RURAL**

Jefferson Rodrigues Gandra
Universidade Federal da Grande Dourados
Cibeli de Almeida Pedrini
Universidade Federal da Grande Dourados
Bruna da Silva Alem*
Universidade Federal da Grande Dourados
Euclides Reuter de Oliveira
Universidade Federal da Grande Dourados
Eduardo Lucas Terra Peixoto
Universidade Federal da Grande Dourados
Andréa Maria de Araújo Gabriel
Universidade Federal da Grande Dourados
Murilo Matias Lima
Universidade Federal da Grande Dourados
Hellén Felicidade Durães
Universidade Federal da Grande Dourados
Janaina Tayna Silva
Universidade Federal da Grande Dourados
Nathália Ferreira Neves
Universidade Federal da Grande Dourados
Hindrya Marihellym Folador
Universidade Federal da Grande Dourados
Rayrana Carvalho Costa
Universidade Federal da Grande Dourados

Resumo: O objetivo do projeto foi orientar os produtores sobre o destino e manejo adequado de resíduos agropecuários, gerando energia “limpa” e auxiliando nas questões econômicas e de sustentabilidade do assentamento. O projeto de implantação do biodigestor foi realizado no Assentamento Itamarati, em Ponta-Porã, com um grupo com cerca de 70 produtores locais, que foram contemplados com um biodigestor. Foi realizado um curso de capacitação em construção

* Autor para Correspondência: bru-na291@hotmail.com

de biodigestores que ocorreu em 2019, com suporte do convênio firmado entre a prefeitura de Ponta Porã, PROEX/UFGD conjuntamente aos projetos aprovados a UFGD, onde os produtores receberam o treinamento inicial. A adoção do sistema visa garantir o descarte adequado de resíduos, e ainda gerar biofertilizante que pode ser utilizado na produção de hortaliças no sistema orgânico e o biogás destinado ao consumo do produtor assentado. O biodigestor é composto de três partes, sendo elas a caixa de carga, tanque de fermentação e caixa de descarga, e é abastecido semanalmente por meio de abastecimento manual e o mesmo foi construído com materiais de baixo custo, para proporcionar um menor tempo de retorno do investimento. São realizadas visitas a cada 30 dias por um profissional da área e após o encerramento. A avaliação será feita com base nas reuniões e avaliação dos produtores. A comunidade demonstrou satisfação com a implantação do biodigestor, o que possibilita o desenvolvimento e permanência do homem no campo, além de ser uma tecnologia viável e eficiente, trazendo benefícios ao produtor e ao meio ambiente, pela retirada de possíveis poluentes.

Palavras-chave: agricultura familiar, dejetos, preservação, subprodutos.

Abstract: The article's objective was to guide producers on the proper destination and management of agricultural waste, generating “clean” energy and helping with economic and sustainability issues for the settlement. The biodigester implantation project was carried out at the Itamarati Settlement, in Ponta-Porã, with a group of around 70 local producers, who were awarded a biodigestor. A training course on construction of biodigesters was held in 2019, supported by the agreement signed between the city of Ponta Porã, PROEX/UFGD together with the projects approved by UFGD, where producers received initial training. The adoption of the system aims to ensure the proper disposal of waste, and also generate biofertilizer that can be used in the production of vegetables in the organic system and biogas for consumption by the settled producer. The biodigester is composed of three parts, namely the cargo box, fermentation tank and discharge box, is supplied weekly through manual filling, and it was built with low-cost materials, to provide a shorter turnaround time of investment. Visits are carried out every 30 days by a professional in the area and after closing. The evaluation will be based on the meetings and evaluation of the producers. The community demonstrated satisfaction with the implantation of the biodigester, which enables the development and permanence of man in the countryside, in addition to being a viable and efficient technology, bringing benefits to the producer and the environment, by removing possible pollutants.

Keywords: family farming, waste, preservation, by-products.

Resumen: El objetivo del proyecto fue orientar a los productores sobre el destino y manejo adecuado de residuos agropecuarios, generando energía " limpia" y auxiliando en las cuestiones económicas y de sostenibilidad del asentamiento. El proyecto de implantación del biodigestor se realizó en el Asentamiento Itamarati, en Ponta-Porã, con un grupo de cerca de 70 productores locales, que fueron contemplados con un biodigestor. Se realizó un curso de capacitación en construcción de biodigestores que ocurrió en 2019, con soporte del convenio firmado entre la alcaldía de Ponta Porã, PROEX/UFGD conjuntamente a los proyectos aprobados por la UFGD, donde los productores recibieron el entrenamiento inicial. La adopción del sistema visa garantizar el descarte adecuado de residuos, y aún generar biofertilizante que puede ser utilizado en la producción de hortalizas en el sistema orgánico y el biogás destinado al consumo del productor asentado. El biodigestor está compuesto de tres partes, siendo ellas la caja de carga, tanque de fermentación y caja de descarga, y es abastecido semanalmente por medio de abastecimiento manual y el mismo fue construido con materiales de bajo costo, para proporcionar un menor tiempo de retorno de la inversión. Se realizan visitas cada 30 días por un profesional del área y después del cierre. La evaluación será hecha con base en las reuniones y evaluación de los productores. La comunidad demostró satisfacción con la implantación del biodigestor, lo que posibilita el desarrollo y permanencia del hombre en el campo, además de ser una tecnología viable y eficiente, trayendo beneficios al productor y al medio ambiente, por la retirada de posibles contaminantes.

Palabras clave: agricultura familiar, desechos, preservación, subproductos.

INTRODUÇÃO

O assentamento Itamarati, está localizado no município de Ponta-Porã, MS, implantado em 2002 e atualmente possui 2.835 famílias assentadas, geralmente são instalados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), mas são independentes entre si, surgindo com a desapropriação de imóveis rurais que seriam voltados para reforma agrária. A reforma agrária de acordo com o Estatuto da Terra – Art. 1, § 1º, da lei Nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 – é o conjunto de medidas que tem como objetivo uma melhor promoção na distribuição da terra, para que atenda aos princípios de justiça social e também o aumento da produtividade (Brasil, 1964).

A permanência de produtores no meio rural é um assunto constantemente discutido, atualmente existem alguns programas de incentivo vindos de organizações sociais e projetos organizados por Universidades, entre elas a Universidade Federal da Grande Dourados, para estimular as famílias ali assentadas, mas essa continuidade no local muitas vezes se põe em risco, a explicação está ligada à políticas públicas atraentes e grandes centros, e também a fatores de composição da família como escolaridade, riqueza, gênero e outros. Segundo Leandro (2017), a permanência e a sobrevivência do homem no campo, sendo produtores rurais e populações que vivem da zona rural, dependem de os mesmos formarem estratégias e desenvolverem ideias e projetos para a sua comunidade, com o intuito de viabilizar os seus objetivos e da comunidade.

Nessa luta do homem no campo, o assentamento Itamarati por meio de cursos e projetos, pretende fazer com que o interesse de produtores e jovens por novas tecnologias, novos sistemas de produção orgânica e outros, consequentemente traga a permanência de famílias no local, através da procura pela melhoria e crescimento da produção, assim, jovens e produtores podem permanecer e se desenvolver na comunidade rural.

O Brasil tem uma das maiores produções de animais do mundo, sendo destaque em vários setores agropecuários, essa grande atividade faz com que os sistemas acabem gerando resíduos, desde pequena a larga escala, esses que em alguns locais são descartados de forma errônea podendo prejudicar o meio ambiente e favorecer a poluição. A questão ambiental, com o passar dos tempos, ganhou mais espaço e importância perante os impactos provocados pela agropecuária, que torna necessário o desenvolvimento de tecnologias de produção sustentáveis (SANTOS et al., 2017). O descarte incorreto traz várias problemáticas, mas entre elas, pode acarretar em uma série de contaminações dos recursos naturais, causando danos não só aos próprios produtores, mas a toda comunidade, entretanto, para isso, surgiram formas de reutilizar esses resíduos para que não só fossem descartados de forma correta mas também para gerar benefícios. A agricultura familiar, geralmente a classe que se destaca em assentamentos, também se encaixa nesse meio.

Dessa forma, os biodigestores, se apresentam como uma ferramenta para destinação adequada de resíduos e transformação dos mesmos em biofertilizante e biogás. Como vemos em Soares et al. (2017) a produção desses produtos é obtida através de um processo de decomposição da matéria orgânica em ambiente anaeróbio.

Muitos são os substratos que podem ser utilizados no processo de biodigestão anaeróbia, sendo os mais comuns os dejetos orgânicos animais, ao qual se destaca os provenientes da criação de suínos, mas também podem ser utilizados resíduos agrícolas, da

agroindústria, ou mesmo resíduos orgânicos urbanos, a exemplo de restos da alimentação humana ou o esgoto proveniente das residências. (SANTOS et al., 2017).

Os resíduos de sistemas de produção animal em propriedades rurais, quando descartados incorretamente podem causar danos como contaminação de água, solo e ar, o biodigestor impede essa contaminação, além de evitar que o contato direto ou indireto desses resíduos com humanos possa trazer pragas e doenças.

Propõe-se então, promover o saneamento ambiental das atividades agropecuárias através do uso de biodigestores acondicionando os resíduos e dejetos das criações, usualmente desenvolvidas no meio rural, obtendo a sustentabilidade com aproveitamento dos recursos materiais e financeiros, através da utilização dos produtos da biodigestão (PASQUALINI, 2020).

Diante ao apresentado objetivou-se com este trabalho possibilitar aos produtores um destino adequado dos dejetos/resíduos dos animais e orientar sobre um manejo correto, para que por meio disso, seja possível a geração de energia “limpa”, além de auxiliar nas questões econômicas, ambientais e de sustentabilidade do assentamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi realizado no Assentamento Rural Itamarati, localizado no município de Ponta-Porã, MS, com um grupo com cerca de 70 produtores rurais. O grupo foi contemplado com uma unidade de biodigestor, onde os produtores tiveram a oportunidade de participar da construção e implantação do mesmo na área, e assim observar como funcionaria e entender o processo de biodigestão a partir das atividades realizadas.

Por meio do curso de capacitação em construção de biodigestores que ocorreu em 2019, com suporte do convênio firmado entre a prefeitura de Ponta Porã, PROEX/UFGD conjuntamente aos projetos aprovados em órgãos internos e externos a UFGD, os produtores receberam o treinamento inicial. O curso envolveu grupos de produtores assentados convidados de várias regiões do estado de Mato Grosso do Sul e técnicos responsáveis em ensinar, na prática, a construção do biodigestor. A adoção da tecnologia de biodigestores nas comunidades visa garantir o destino adequado dos resíduos e dejetos gerados na criação de animais, de modo a gerar biofertilizante que será utilizado na produção de hortaliças no sistema orgânico e o biogás que será destinado ao consumo do produtor assentado.

O biodigestor é composto de três partes: a caixa de carga, tanque de fermentação onde fica a câmara de armazenamento de biogás e caixa de descarga, logo, o biodigestor é abastecido

pela caixa de carga e o produto final líquido é retirado pela caixa de descarga. A construção do biodigestor foi feita com materiais de baixo custo, com materiais simples, para proporcionar ao produtor um menor tempo de retorno do investimento, conforme a figura 1, 2 e 3.



Figura 1. Maquete do biodigestor construído no Assentamento Itamarati.

Fonte: Elaborada pelos autores do projeto.

O reabastecimento do biodigestor é feito semanalmente, ou sempre que os produtores acharem necessário, recolhendo os dejetos de duas vacas durante três vezes por semana, e abastecendo manualmente.

As atividades continuam em andamento, são feitas visitas regulares a cada 30 dias por um profissional da área para facilitar o entendimento dos produtores e resolver qualquer dúvida que venha a surgir, assim após o encerramento das ações serão avaliadas com base nas reuniões com os produtores e avaliação dos mesmos, mediante a um painel de dados qualitativos e quantitativos, colhidos de forma participativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio do curso de construção do biodigestor em que teve suporte pelo *Núcleo de construção participativa do conhecimento em agroecologia e produção orgânica e pelo Centro vocacional tecnológico em agroecologia e produção orgânica, em Mato Grosso do Sul/CNPq houve uma participação expressiva de assentados, no total de 26 participantes, sendo todos com conhecimento básico em construção de estruturas e alvenarias. A atividade contou com assentados oriundos de vários assentamentos de Mato Grosso do Sul.

O curso teve duração de uma semana, no assentamento Itamarati, e logo em seguida, como resposta, surgiu replicagem da tecnologia em vários assentamentos e no próprio assentamento. Um dos primeiros exemplos, foi por um participante que após o curso implantou

a construção de um biodigestor no assentamento P.A. Savana e em seguida no assentamento Indiana, ambos no município de Japorã/MS. Não só construíram em sua propriedade e também está expandindo a prática adquirida para outros assentamentos.

Isso caracteriza a extensão, o próprio assentado proliferando o conhecimento adquirido no Curso de extensão: Como construir um Biodigestor?. É o verdadeiro sentido da extensão rural universitária, ensinar a comunidade a caminhar de forma independente. Em resposta a uma colocação de como ele estava vendo a instalação de um biodigestor em sua propriedade teve-se a seguinte resposta: Estamos utilizando sim, dá para fazer almoço completo, cozinar feijão, arroz, carne, fazer bolo, cozinhar的基本, é o suficiente para o dia a dia além de estarmos utilizando o biofertilizante como adubação orgânica na produção de alho e cebola.



Figura 2. Primeiro Biodigestor feito após o curso, no assentamento P.A. Saraiva.

Fonte: Elaborada pelos autores do projeto.



Figuras 3 e 4. Produção de energia e de biofertilizante.

Fonte: Elaborada pelos autores do projeto.

Um outro feito importante da ação extensionista é que esse assentado por meio do Centro vocacional tecnológico em agroecologia e produção orgânica, em Mato Grosso do Sul/CNPq /UFGD em parceria com o Núcleo de Agroecologia/UFMS e Camponesa foi convidado a desenvolver e auxiliar um curso de construção de um Biodigestor em três Lagoas, contemplando vários assentados de outra região. E dessa forma resultados de produção de gás em conjunto a produção de biofertilizante vem ajudando a economia local num sistema de sustentabilidade ambiental e proporcionando o envolvimento de trabalhos em grupo.

Em geral, os produtores envolvidos manifestam grande interesse em acompanhar e construir o biodigestor durante as atividades, pôde-se observar que de uma maneira ampla, muitos produtores aceitaram bem a proposta e que irão aderir a tecnologia em suas propriedades futuramente.

Uma das problemáticas dessas informações técnicas que surgem para o campo geralmente é a testagem das mesmas em condições reais para as propriedades, e que tragam de fato benefícios e ao mesmo tempo sejam viáveis para construção e implantação, e nesse caso, a implantação do biodigestor é um demonstrativo de que essa atividade pode ser lucrativa e sustentável, para que os produtores possam ter certeza de que irá trazer benefícios.

Há alguns trabalhos que avaliam o uso de biodigestores em propriedades rurais, segundo Chaves et al. (2021), ao avaliar a construção de um biodigestor simples de baixo custo na comunidade rural de Zé Doca, constatou que seria uma opção viável, tanto econômica como ambientalmente, ao final foi feito um questionário em que, 50% da comunidade pretendia utilizar o biodigestor, e 50% responderam que talvez pudessem fazer a utilização do mesmo.

O uso do biodigestor traz ao produtor uma forma eficiente da reutilização de resíduos, proporcionando a produção de biogás e biofertilizante, esses que podem ser aplicados na própria propriedade.

O seu produto possui relevante valia, uma vez que há a geração de biogás que, pela presença do gás metano, pode ser utilizado na geração de energia elétrica, em geradores movidos a gás e como gás de cozinha (se produzido em larga escala), e pelo biofertilizante, que pode ser usado para melhorar a qualidade das plantações ou ser comercializado, gerando renda. Além disso, também apresenta benefícios para o meio ambiente, uma vez que está fazendo uso de gases que seriam prejudiciais à atmosfera e é uma alternativa ao uso de combustíveis fosseis para a geração de energia. (OLIVEIRA et al., 2019)

Com isso, já passando para análise de comportamento das famílias do assentamento, pode-se observar que não são apenas esses lucros que eles visam à experiência com algo novo estimula e incentiva alguns produtores a melhorar o ambiente de trabalho ao qual estão

inseridos, indiretamente vai proporcionar a permanência de produtores na comunidade, e por ser algo novo, uma nova forma de utilizar esses resíduos, permite que eles preservem o meio ambiente e tragam melhoria de vida para própria família, saúde e bem-estar. Constatou-se que a implantação desses equipamentos é uma alternativa viável, que promove benefícios ambientais, melhora a qualidade de vida dos produtores rurais e teve um impacto socioeconômico positivo no desenvolvimento da região (MENEGHETI, 2021).

Durante o andamento das ações o interesse de alguns produtores é nítido, e os relatos de um produtor trazem a certeza de que os trabalhos de extensão rural, cursos e projetos oferecidos por organizações e pelas universidades são amplamente aproveitados, os próprios produtores fazem uso da técnica em sua residência e expandem a prática e conhecimento adquirido para outros produtores, que logo poderão colher os frutos de tal tecnologia. Para Menegat et al. (2019) ao pesquisarem sobre a relação do meio rural com a universidade, caracteriza que ao decurso das ações um fator tem sido fundamental, aquele da organização em grupos das pessoas, formando coletivos para implementação das atividades, fortalecendo as sociabilidades entre a vizinhança, bem como as solidariedades e com isso reúnem energias e forças para atuarem nas escalas de trabalhos e de companheirismos entre os participantes dos grupos. Essa metodologia faz com que estendam diálogos com instituições fora do meio rural, como o exemplo na parceria com professores/as da UFGD, num esforço conjunto e viabilizando a multiplicação das ações de extensão.

Seguindo esse raciocínio Alves et al. (2020) em estudos realizados em que o foco eram as experiências na extensão universitária, no qual os fatores de fertilidade, adubação, textura e preparo do solo, foram avaliados e discutidos, pode-se observar que os assentados entenderam melhor sobre o uso e manejo do solo, sendo esse fator de grande importância pois é seu principal recurso natural, além de promover a conscientização ambiental no local. Em se tratando de assentamentos rurais, pode se dizer que nessa via é possível alcançar o que podemos denominar de tecnologia social e de sociabilidades, e que se traduzem em dois sentidos: primeiro, numa tecnologia, visto que a universidade, por meio da visão técnica, propõe novas possibilidades de produção, de uma gama de produtos agropecuários; segundo, é social por vir de encontro aos anseios de melhoria na qualidade de vida das pessoas assentadas. Dessa interação entre grupos de assentamentos/docentes da universidade, têm-se novos processos de produção e de consumo, bem como de descobertas científica, cunhadas no fazer das comunidades gerando novas sociabilidades Menegat et al. (2019).

De forma complementar destaca-se a atuação do Núcleo de Extensão em Desenvolvimento Territorial da Universidade Federal da Grande Dourados (NEDET - UFGD)

junto ao Território da Cidadania Cone Sul concentrou seu trabalho no apoio ao desenvolvimento da agricultura familiar do Território da Cidadania Cone Sul, divulgando e incentivando o acesso à políticas públicas pelos agricultores familiares, visando à melhoria da produção, o beneficiamento e a comercialização de alimentos saudáveis, a melhoria alimentar e nutricional, a inclusão social e a geração de renda para a permanência das famílias no campo, com melhores condições de vida (HELING et al., 2016).

De maneira geral, os dados colhidos e fatores analisados mostram que as atividades realizadas no assentamento trouxeram para os produtores envolvidos maior eficiência dentro da propriedade, além de trazer ganhos para si e para o meio ambiente. Para Durães et al. (2021) a prática de construção de biodigestores em assentamento tem se mostrado extremamente viável e positiva no meio rural, especialmente na produção orgânica, pois transforma o que seria um problema ambiental e num meio econômico, uma vez que a comunidade e o consumidor final lucram. A melhoria significativa da qualidade de vida das famílias rurais passa a ser um diferencial.

CONCLUSÃO

A utilização de biodigestores no Assentamento Rural Itamarati se apresentou como uma tecnologia viável e eficiente, trazendo benefícios ao produtor, pela produção de biogás e biofertilizante, e ao meio ambiente, pela retirada de possíveis poluentes. Assim, com as vantagens obtidas através da biodigestão e seus produtos, a implantação do biodigestor na comunidade possibilita o desenvolvimento e permanência do homem no campo, além de gerar lucro.

Conclui-se também a influência que os projetos de extensão têm dentro dos assentamentos, mostrando um caminho e dividindo experiências, observando que todo o investimento, tempo e trabalho é valorizado, pois nota-se uma resposta sobre todo o conhecimento passado aos produtores.

O trabalho no assentamento Itamarati promoveu o fortalecimento da agricultura pela ação cooperativo entre as famílias, e fortificou o uso de práticas extensionistas contribuindo para o desenvolvimento da comunidade, sendo uma ferramenta que pode ser considerada um mediador social.

AGRADECIMENTOS

Agência de fomento: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Apoio da Universidade Federal da Grande Dourados, via Pró-reitoria de Extensão e Cultura; ao Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Produção Orgânica, em Mato Grosso do Sul.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. S. et al. Experiências na Extensão Universitária no Assentamento Abril Vermelho – Belém, Pará. **Agroecologia em foco.** Belo Horizonte – MG. c. 4, v. 4, p. 31-38, 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília - DF, 30 nov. 1964. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm>. Acesso em: 20 julho. 2020.

CHAVES, D. C. et al. Sistemas de biodigestão: um modelo de economia e sustentabilidade para a comunidade rural. **Brazilian Journal of Development.** Curitiba, PR, v.7, n.3, p. 26143-26168, 2021.

HELING, C.A. et al. Território da Cidadania Cone Sul: um novo olhar sobre à agricultura familiar. **Revista online de Extensão e Cultura Realização,** v. 3, n. 5, 2016.

MAUAD, J.R.; MUSSURY, R.M. Centro de desenvolvimento rural do Itamarati – Relatos e vivências. In: DURÃES, H.F.; OLIVEIRA, E.R.; GABRIEL, A.M.A.; GANDRA, J.R.; NEVES, N.F.; SILVA, J.T.; MARQUES, O.F.C.; LIMA, B.M.; LIMA, M.M.; ALVES, R.T. **Utilização do biodigestor no assentamento rural itamarati-ms visando o aproveitamento do biofertilizante e do biogás.** Dourados: Editora gráfica Seriema, p.85-96, 2021.

MENEGAT, A.S. *et al.* A Extensão Universitária no Assentamento Areias, Nioaque/MS: diálogos transformando pessoas, saberes e processos de produção. **Revista online de Extensão e Cultura Realização**, v.6, n.12, p. 16-35, 2019.

MENEGHETI, G. **Percepção socioambiental dos produtores rurais após a implantação de biodigestores.** Tese de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Ponta Grossa, PR, 2021.

LEANDRO, J. B. Ocupações rurais não agrícolas e pluriatividade como estratégias de permanência do campo. Edição Especial – IX SINTAGRO. **Revista Tekhne e Logos**. Botucatu, SP, v. 8, n. 3, 2017.

PASQUALINI, A. A. Aplicação dos biodigestores na pecuária sustentável. **Revista Faculdades do Saber**. Mogi Guaçu, SP, v.5, n. 9, p. 598 - 609, 2020.

SANTOS, E. L. *et al.* Uma alternativa energética e ambientalmente sustentável ao agricultor familiar: dia de campo sobre biodigestores rurais. **Diversitas Journal**. Santana do Ipanema, AL, v. 2, n. 1, p. 32-38, 2017.

SOARES, C. M. T.; FEIDEN, A.; TAVARES, S. G.; Fatores que influenciam o processo de digestão anaeróbia na produção de biogás. Pesquisas Agrárias e Ambientais. **Nativa**. Sinop, MT, v. 5, p. 522-528, 2017.

OLIVEIRA, A. J. S. *et al.* Biodigestor Caseiro Aplicado à Produção de Biofertilizante a Partir de Biomassa Bovina. **Scientia Amazonia, Revista online**. v. 8, n.1, e14 - e19, 2019.