

A UTILIZAÇÃO DE BIODIGESTORES NO SETOR AVÍCOLA PARA PRODUÇÃO DE ENERGIA E BIOFERTILIZANTE: Viabilidade Econômica e Ambiental

Marcia Cristina Gonçalves Gomes¹

¹Mestre em Agroenergia e professora do IFTO – *campus* Paraíso do Tocantins. e-mail: marciacristina@ifto.edu.br

Resumo: No Brasil a produção de carne de frango tem crescido a cada ano, o que o coloca hoje em 3º lugar no *ranking* mundial. Com o aumento da produção, proporcionalmente, aumenta a geração de resíduo gerado em granjas, sendo o principal a cama de frango, que quando adequadamente usados apresentam riscos ambientais mínimos, por outro lado, imprópriamente manipulados, irão degradar o ambiente, levando a contaminação e degradação do ar, dos recursos hídricos e do solo. Estudos foram desenvolvidos e concluiu-se que a forma mais vantajosa de seu descarte seria no biodigestor. O biodigestor configura-se como uma atividade economicamente apreciável para os produtores, levando em consideração a produção de biogás, que é um tipo de gás inflamável, possível de ser aproveitado na própria atividade agrícola, substituindo outras fontes energéticas e reduzindo os custos de produção. O presente trabalho tem como objetivo analisar a implantação de biodigestores no setor avícola qual o impacto, positivo e negativo, esperado em relação ao meio ambiente, agricultura familiar e agregação de renda. A metodologia utilizada será a bibliográfica, a descritiva, a exploratória e a explicativa.

Palavras-chave : biodigestores, meio-ambiente, setor avícola

1. INTRODUÇÃO

A humanidade desde que surgiu o fogo vem cada dia mais dependendo da produção de energia para manter seu conforto, segurança e outros benefícios. Porém, a partir do século XX esta dependência se tornou inexorável, principalmente do petróleo e seus derivados. Estes últimos são causadores de diversos danos ambientais ao Planeta e conseqüentemente aos seres humanos. No entanto, neste mesmo espaço de tempo a sociedade tomou consciência que precisava desenvolver outras fontes de energia e diminuir, ao máximo, o uso de fontes de energia fósseis, principalmente do petróleo.

Os empresários do setor avícola, objeto de estudo deste trabalho, também, observaram que tinham a necessidade de diminuir sua dependência de energia externa e assim diminuir seus custos. Pensou-se no aproveitamento dos resíduos do próprio processo de produção dentro da avícola para geração de energia elétrica própria e na diminuição do custo para descarte e da compra de energia elétrica. Os resíduos gerados neste setor são preocupantes se despejados no ambiente sem tratamento adequado.

Este artigo tem como meta mostrar as vantagens econômicas e ambiental do aproveitamento dos resíduos das avícolas por meio de biodigestores, diminuindo o problema ambiental do descarte da cama de frango e outros resíduos.



Este se justifica porque a avicultura brasileira, representa quase 1,5% do Produto Interno Bruto (PIB) e emprega cerca de 3,6 milhões de pessoas, direta e indiretamente. O Brasil encontra-se em 2º lugar em produção de carne de frango no mundo, ficando atrás apenas dos EUA. Foram exportados 4.304 mil toneladas em 2015, sendo região Sul responsável por cerca de 77%, seguida região Centro-oeste em torno de 13% e região Sudeste responsável por cerca de 11%. (ABPA, 2016).

A produção avícola no Tocantins, segundo dados do relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal 2016, tem participação de 0,5% da nacional, ainda é tímida, mas com perspectiva de crescimento. No Estado, em 2014, a população total de aves era de 6,8 milhões e em 2015 foi em torno de 10 milhões. (CONEXÃO TOCANTINS, 2016). O crescente aumento da avicultura de corte no Tocantins, aponta para a necessidade de estudos que proponham alternativas para o adequado destino de um dos resíduos de seu processo de produção, a cama de frango.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi a bibliográfica, descritiva, explanatória, explicativa e estudo de campo. O estudo bibliográfico, que é desenvolvido de material já elaborado centrar-se-á nas contribuições de vários autores de livros, artigos e teses em relação ao tema proposto. A pesquisa explicativa “são aquelas que têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos” e a explanatória e descritiva “constituem etapa prévia indispensável para que se possam obter explicação científica” .

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resíduos orgânicos gerados por diversos setores devem ser aproveitados para que não venham poluir o meio ambiente. Dentre esses setores pode-se destacar o avícola, onde toneladas de dejetos são descartados ao final de um ciclo, que apresentam o potencial de ser tanto um recurso que pode ser aproveitado para gerar outros bens e serviços ou como um poluente.

Durante a 15ª Conferência das Partes (COP-15), o governo brasileiro divulgou o seu compromisso voluntário de redução entre 36,1% e 38,9% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) projetadas para 2020, estimando o volume de redução em torno de um bilhão de toneladas de CO₂ equivalente (t CO₂ eq.). (MAPA, 2012).

O Plano Agricultura de Baixo e Carbono (ABC), aprovado em maio de 2011 pelo governo federal, é uma política pública, que apresenta o detalhamento das ações de mitigação e adaptação às mudanças do clima para o setor agropecuário. A abrangência é nacional e o período de vigência é de 2010 a 2020, com previsão de revisões e atualizações caso ocorra necessidade. Ao ser elaborado, algumas ações ora propostas para a agricultura na (COP-15), foram alteradas e/ou detalhadas. Este plano é composto por sete programas, um referente a ações as mudanças climáticas e seis referentes às tecnologias de mitigação de gases do efeito estufa (GEE). Dentre esses seis está o programa de Tratamento de Dejetos Animais que visa a ampliação do uso de tecnologias para tratamento de 4,4 milhões de toneladas de dejetos de animais até 2020 para geração de energia e produção de composto orgânico. Como incentivo à implantação dessa



ação, existem financiamentos aos produtores, bem como assistência técnica, informação e capacitação. (MAPA, 2012).

Com a implantação deste programa, além de melhorias na questão ambiental, busca-se também, o incremento de renda nas unidades produtoras, contribuindo para a fixação do homem no campo e melhor qualidade de vida aos seus moradores.

O termo “Cama de frango” é todo material distribuído sobre o piso de galpões para servir de leitos para às aves, sendo uma mistura de excreta, penas das aves e o material utilizado sobre o piso. Vários materiais são usados na cama, como: maravalha, casca de arroz, casca de amendoim, casca de café, capim seco, sabugo de milho picado, entre vários outros materiais. (GRIMES, 2004 apud AIRES, 2009). A escolha do material irá depender da disponibilidade na região de criação, qualidade e custo.

Durante muito tempo a cama de frango foi fornecida como alimentação para ruminantes, mas o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da Instrução Normativa nº 15, de 17 de julho de 2001 (MAPA, 2001), proibiu os avicultores de vender esse resíduo como insumo nutricional, gerando também mal-estar aos pecuaristas que a baixo custo o adquiriam. O destino desses dejetos passou então a ser uma preocupação, o que gerou várias discussões em torno do assunto, pois além do grande volume produzido, as excretas das aves comerciais podem contaminar o meio ambiente em decorrência da má utilização dos mesmos (PALHARES, 2004).

Desta maneira o descarte da cama de frango tornou-se um problema tanto econômico com o custo para a retirada dos dejetos da propriedade, como ambiental, pois o grande volume produzido das excretas das aves comerciais podem contaminar o meio ambiente em decorrência da má utilização dos mesmos.

Como solução a essa problema, seria a implantação de biodigestores em granjas promovendo o descarte adequado da cama de frango. A implantação de biodigestores aproveita os resíduos do próprio processo de produção dentro da avícola, podendo gerar energia elétrica própria, elimina o custo para descarte e produz biofertilizante, contribuindo para diminuir os custos e agregar renda a produção.

A biodigestão anaeróbia é um sistema de tratamento no qual a matéria orgânica é degradada até a forma de metano CH_4 e dióxido de carbono CO_2 em condições anaeróbias. Neste processo o biogás produzido pode ser utilizado como energia alternativa e o produto final como biofertilizante para uso na atividade agrícola, evitando a contaminação e degradação do ar, dos recursos hídricos e do solo.

Diante do total de produção de 13,14 milhões de toneladas de carne de frango produzidas no país, 67,3% destinou-se ao mercado interno, onde o consumo per capita da carne de frango é em média 43,25kg anuais dados de 2015 e 32,7% à exportação (ABPA, 2016).

Apesar dos Estados do Sul e Sudeste do Brasil serem tradicionais e bem organizados no que tange a avicultura e liderarem o *ranking* nacional, a produção de frangos apresenta uma tendência de expansão para as regiões Centro-oeste e Norte, a procura de economia de escala e escopo (HELFAND& REZENDE, 1999).



Localizado no centro do país, o Estado do Tocantins, criado em 1988 a partir do desmembramento do Estado de Goiás, foi incorporado à região Norte do Brasil e segundo dados do IBGE ocupa uma área de 277.720,520 km² e vem a cada dia destacando-se por sua logística favorável e investimentos. (TOCANTINS, 2011).

A região central do Tocantins conta com uma empresa, de abate de frango, a Frango Norte, localizada na cidade de Paraíso do Tocantins, abatendo hoje, em média, 60 mil aves/dia, segundo pesquisa da autora desse artigo.

As granjas localizadas no centro do Estado e que fornecem os frangos a empresa citada localizam-se nos municípios de Paraíso do Tocantins, Barrolândia, Pugmil, Oliveira de Fátima, Fátima, Nova Rosalândia, Barrolândia, Monte Santo, Chapada de Areia e Miracema e são em torno de 54 granjas.

Nessa região, atualmente, a cama de frango é utilizada como adubo em pastagens na própria propriedade e os que não possuem ensaca e vende a cama de frango para lavouras de milho, abacaxi da região e coco no estado do Pará, segundo pesquisa do autor desse artigo. Porém, esta prática não era adequada, pois poluentes potenciais foram encontrados em esterco de aves que podem alcançar os corpos de água e tem também a emissão de metano, um gás altamente poluente e um dos causadores do efeito estufa e conseqüente aquecimento global.

Entre os poluentes da cama de frango, pode-se citar: Amônia (NH₃), que dissolvida na água pode ser tóxica para peixes; Nitrato (NO₃) que é o maior contaminante da água do lençol freático, podendo contaminar suprimentos de água potável e o Fósforo (P) onde a frequente aplicação de esterco de aves como adubo pode saturar o solo e o Fósforo (P) passa a ser lixiviado, alcançando o lençol freático. (SEIFFERT, 2000).

A instalação de biodigestores no meio rural pode obter três vantagens principais: saneamento, produção de energia e de biofertilizante. O saneamento é onde os resíduos são aproveitados, isolando odores e parasitas prejudiciais ao homem e animais, surgindo daí o biogás. Segundo Palhares (2004, p. 1) “o biogás é uma energia proveniente da biomassa sendo esta definida como uma fonte de energia renovável”.

O biogás produzido pode ter seu conteúdo energético possível de ser aproveitado na própria atividade agrícola em substituição a outras fontes energéticas, em aquecimento, refrigeração, iluminação, incubadores, misturadores de ração, geradores de energia elétrica, entre outros, substituindo outras fontes energéticas e reduzindo os custos de produção configurando como uma atividade economicamente apreciável para os produtores. (STEIL, 2003).

O biofertilizante é o produto final do biodigestor, sendo um produto com grande quantidade de nutrientes para uso agrícola, é considerado um benefício a mais para o setor, pois pode ser substituto de insumos adquiridos pelo avicultor que a partir dessa substituição poder ter desde uma diminuição do seu custo de produção a uma geração de renda extra. (PALHARES, 2004).



Considerando que a ave excrete de 20 a 30% de matéria seca em relação à sua ingestão de alimento e que um frango ingere de 4,5 a 5,0 kg de alimento durante sua criação (42 a 47 dias), a produção de excretas oscilará em torno de 1 a 1,5 kg de matéria seca. Porém, na geração de resíduos considerando a adição de 0,5-0,6 kg de material de cama/ave e levando-se em conta outros fatores como desperdício de ração e água, duração do ciclo, queda de penas, etc., a produção total de cama pode chegar a 2 kg Matéria Natural por ave (MN/ave). (LUCAS JUNIOR et al., 1998).

A primeira propriedade rural no Estado do Tocantins que utiliza o biodigestor para produção de energia elétrica, é a do avicultor Raimundo Alves Ferreira, na sua Fazenda Pedra Furada localizada no município de Palmeiras do Tocantins. O proprietário realizou a instalação em busca de uma alternativa aos seus altos gastos com energia elétrica para climatização especial das suas granjas devido ao clima da região. (SEBRAE TO, 2008).

Em um dos galpões de sua granja com capacidade para 20 mil aves, a quantidade de material para a cama é na proporção de 0,5 kg por ave, sendo no total 10 mil kg de casca de arroz. Sobre a cama, em sua vida média de 45 dias (1 ciclo), cada ave deposita de 1,2 kg a 1,3 kg de fezes, o que pode ser aumentado conforme a conversão alimentar. Portanto no galpão analisado, gera-se de excreta de 24 a 26 mil kg que somados a cama tem-se de 34 a 36 mil kg, ou seja, em média, 35 toneladas de resíduos por ciclo.

O biodigestor acima citado, é abastecido com apenas cama de frango e água, onde na prática já vem sendo utilizado e tem tido sucesso na produção de biogás, para produção de energia elétrica para um galpão da propriedade, proporcionando diminuição dos custos de produção e contribuindo para o correto descarte dos resíduos. Como produto final do biodigestor, o biofertilizante é utilizado na propriedade, na lavoura.

O mercado avícola vem crescendo e as exportações têm aumentado ano a ano e na mesma proporção os resíduos do setor, tornando cada vez mais importantes ações que evitem danos ambientais. A implantação de biodigestores em granjas do estado do Tocantins traz ganhos ambientais através da troca de um combustível não renovável por um renovável, adequado descarte da cama de frango contribuindo para a redução do aquecimento global com também ganhos econômicos, pois com o uso do biogás para geração de energia elétrica e a produção do biofertilizante reduz os gastos do setor agregando valor aos produtos.

6. CONCLUSÕES

O mercado avícola vem crescendo e as exportações têm aumentado ano a ano, tornando cada vez mais importante, ações que evitem danos ambientais no setor.

O presente trabalho teve como objetivo mostrar as vantagens do aproveitamento dos resíduos das avícolas para produção de energia elétrica e fertilizante por meio de biodigestores.

Pode-se observar que o manejo sustentável dos dejetos avícolas trazem vantagens para saneamento rural com o adequado descarte dos resíduos, evitando a poluição de águas superficiais e lençol freático,



diminuição na conta de energia elétrica e a produção de biofertilizante que pode ser vendido e gerar renda e principalmente evitar a degradação do meio ambiente.

Mediante o exposto ficou provado que a utilização do resíduo cama de frango em biodigestores para produção de energia e fertilizante, pode propiciar um descarte deste de modo sustentável economicamente para a empresa e ambientalmente para a sociedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro disponibilizado pelo CNPq para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2016**. São Paulo- SP.

AIRES, A. M.; LUCAS JUNIOR, J. **Biodigestão anaeróbica da cama de frango de corte para produção de biogás (revisão)**. UNESP - Universidade Estadual Paulista – Campus de Jaboticabal-SP / Brasil.02 Jul 2009.

CONEXÃO TOCANTINS. **Produção tocantinense de frango registra crescimento de mais de 40% em 2015**. 18 jan. 2016. Disponível em: <<http://conexaoto.com.br/2016/01/18/producao-tocantinense-de-frango-registra-crescimento-de-mais-de-40-em-2015>> Acesso em: 22 ago. 2016.

HELFAND, S. M; REZENDE, G. Castro de. **Mudanças na Distribuição Espacial da Produção de Grãos, Aves e Suínos no Brasil: o papel do Centro-Oeste**. Planejamentos e Políticas Públicas. Nº 19 – jun de 1999.

LUCAS JUNIOR, J.; SILVA, F. M.; SANTOS, T. M. B.; OLIVEIRA, R. A. Aproveitamento de resíduos agrícolas para a geração de energia. In: SILVA, M. S.; BRAGA JR., R. A. **Energia, Automação e Instrumentação**. Poços de Caldas: SBEA/UFLA, 1998. p.63-135.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2001. Instrução Normativa nº15, de 17 de julho de 2001. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Diário Oficial nº 138, Seção 1, de 18.7.2001.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2012: **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura**.

PALHARES. J.C.P. **Uso da cama de frango na produção de biogás**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004.12p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 41).



SEBRAE TO. **Avicultor Tocantinense investe em desenvolvimento sustentável.** 05 Dez .2008.
Disponível em: < http://www.aviculturaindustrial.com.br/noticia/avicultor-tocantinense-investe-em-desenvolvimento-sustentavel/20081205121008_37131> Acesso em: 02 mar. 2014.

SEIFFERT. N. F. **Planejamento da atividade avícola visando qualidade ambiental.** In: Simpósio sobre Resíduos da Produção Avícola. 2000 – Concórdia, SC

STEIL, L.; LUCAS JUNIOR., J.; OLIVEIRA, R. A. **Eficiência de reatores anaeróbios modelo batelada alimentados com resíduos de aves de postura, frangos de corte e suínos na redução de coliformes totais e fecais.** In: XXII Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Joinville, SC, 2003.

TOCANTINS. **Portal de informações e Serviços.** 2011. <<http://portal.to.gov.br/to/tocantins/criacao-do-estado-do-tocantins---1988/74>>. Acesso em 04/04/2014