

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE BIOFERTILIZANTE ORIUNDO DA DECOMPOSIÇÃO ANAERÓBICA DE DEJE- TOS BOVINOS

PHYSICAL-CHEMICAL ANALYSIS OF BIOFERTILIZER ORIUNDO OF ANAEROBIC DECOMPOSITION OF BOVI- NE DEJECTS

Vanderli Luciano da Silva¹;
Wagner Coelho Alves²

RESUMO

Com o crescimento populacional no mundo aumentou também a produção de alimentos, dentre os quais está a carne bovina. O Brasil é um dos maiores produtores de rebanho bovino do mundo e, por conseguinte, é também um dos maiores geradores de dejetos pecuários. Um dos métodos para se evitar este tipo de poluição ambiental, que contribui para o aquecimento global, é a decomposição anaeróbica destes dejetos, a qual resulta em adubos orgânicos e gás para utilização na cozinha. Na análise obtida do biofertilizante descobriu-se nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas, como 27 g de Nitrogênio por kg analisado e 280 mg/kg de zinco, como macro e micro nutrientes, além do alto teor de matéria orgânica a 3% e um pH de 6,7 que é essencial para o solo como suporte aos vegetais. O Biodigestor, como técnica agroecológica de baixo custo, representa uma fonte alternativa para a agropecuária, pois visa a uma redução no depósito desordenado de dejetos no meio ambiente e contribui com a fertilização dos solos de maneira natural.

Palavra-chaves: Sustentabilidade. Adubação Orgânica. Aquecimento Global.

ABSTRACT

With the population growth in the world also increased the production of food, among which is the beef. Brazil is a major producer of cattle in the world and, therefore, it is also one of the largest generators of livestock manure. One way to avoid this kind of environmental pollution, which contributes to global warming, is the anaerobic decomposition of these waste products, which results in cooking gas and organic fertilizers. During the analysis of the biofertilizer essential nutrients for plant growth were found, such as 27 g of Nitrogen per kg analysed and 280 mg / kg of zinc, as macro and micro nutrients. Also, there was a high organic matter content of 3% and pH 6.7, which is essential for the soil to support the plants. By being a low cost agro-ecological technique, the biodigester represents an alternative source for agriculture aiming at the reduction in the uncontrolled deposit of waste on the environment and contributing to the fertilization of the soil in a natural way.

Key-words: Sustainability, Organic Fertilization, Global Warming.

¹Faculdade Delta. Graduando do curso de Gestão Ambiental.

²Faculdade Delta. Professor Orientador de TCC do curso de Gestão Ambiental. Mestre em Biologia. E-mail: wagnercoelho-bio@bol.com.br

1 INTRODUÇÃO

Na antiguidade, o homem utilizava de animais apenas para caça, suprindo suas necessidades de carne nas dietas alimentares. Com o passar do tempo, foi aprimorando a utilização dos animais para outros fins, como o uso da pele para isolamento térmico. O início da domesticação de animais foi destinado para suprir necessidades como, fonte de alimentos, tração animal e auxílio para caça. Entre os animais domesticados, o gado vacum, *Bostaurus* e *Bos Índicos*, foram destinados inicialmente ao transporte de produtos e posteriormente ao uso da carne. Os bovinos Europeus, foram domesticados a 5 e 6 mil anos, sendo mais utilizado para fornecimento de carne, leite e couro, sendo estes os primeiros produtos destinados a comercialização. (WILLIAMS, 1967).

O gado bovino não é originário do Hemisfério Ocidental, os primeiros relatos dos animais bovinos a chegarem ao Brasil foi em meados do século XV, trazidos pelos colonizadores que necessitavam de alimentos, sendo que Colombo em 1493, trouxe os primeiros bovinos para o Brasil, inicialmente para suprir as demandas de carne. Estes animais eram criados e mantidos em terrenos abertos e o manejo era rústico, pois não havia cerca que delimitasse a propriedade privada e necessitava de grandes quantidades de terras para sua criação. (WILLIAMS, 1967).

Entre os anos de 1779 e 1834, a base econômica do estado de Goiás era extração de ouro, este metal precioso entrou em decadência pela falta de jazidas, surgindo assim à oportunidade de introduzir novas fontes econômicas como a pecuária. A partir de então, a atividade de pecuária se expandiu, sendo uma das principais fontes econômicas do Estado. A fonte de energia e o manejo dos animais eram com pastagens in natura.

Segundo Silva (2009), 42% do cerrado brasileiro foi desmatado dando lugar a grandes áreas de pastagens para ocupação de bovinos. Os principais problemas ocasionados por estes desmatamentos são: perda da biodiversidade de flora e fauna, desapropriação de comunidades ribeirinhas e êxodo rural, extinção de povos tradicionais e de suas culturas, crescimento da monocultura, degradação dos solos, poluição ambiental.

Segundo dados do IBGE (2011), o rebanho bovino em Goiás chega a quase 22.000.000 de animais. Cada animal tem a capacidade de produzir em média 25 kg de dejetos/dia, portanto, a quantidade de resíduos produzidos neste estado chega a 550 mil ton/dia. (MACHADO, 2004).

Conforme Souza (2009), esses dejetos normalmente são dispostos no meio ambiente para retornar ao ciclo dos minerais sem a interferência do homem, mas isso não ocorre devido à grande quantidade de matéria orgânica (MO) produzidas. Isso ocasiona problemas ambientais, como eutrofização dos ambientes terrestres e aquáticos e toxinas nos solos, contaminando águas superficiais e subterrâneas através do chorume, além da poluição atmosférica por substâncias como metano, dióxido de carbono, amônia, nitrogênio, fósforo e por microrganismos como coliformes totais e fecais ou termo tolerantes, além de servir para a proliferação de insetos como a *Haematobia irritans* (mosca do chifre). Para Manso e Ferreira (2007), os confinamentos são atividades altamente lucrativas, mas aumenta esses problemas por reunir em um mesmo lugar um grande volume de dejetos num período reduzido de tempo.

Quando ocorre a fermentação entérica no processo digestivo desses animais, há uma transformação de carboidratos em graxos voláteis, dentre os quais se

destacam o dióxido de carbono e o metano, e estes são essenciais para aumentar o efeito estufa e, conseqüentemente, o aquecimento global. (PEDREIRA et al., 2005).

Uma das tecnologias agroecológicas que pode ser utilizada a fim de reduzir esses problemas, é a decomposição anaeróbica desses dejetos para canalizar a produção de biogás (gás metano) para utilização em fontes caloríficas como os fogões. Dessa forma, evita-se a emissão direta do gás no meio ambiente e da matéria orgânica no solo, podendo o biofertilizante ser utilizado como adubo orgânico rico em nutrientes e MO para fins agrícolas nas propriedades produtoras de bovinos. (RIBEIRO et al., 2007).

Os solos do cerrado apresentam características típicas como acidez elevada, baixo teor de Matéria Orgânica (MO), são muito intemperizados e profundos, pobres em nutrientes e planos favorecendo a mecanização. (LEPSCH, 2010). Para suprir as necessidades de nutrientes no solo visando o melhor desenvolvimento das plantas em locais com baixas fertilidades, como o caso das áreas de cerrado, o homem criou diversas técnicas, dentre elas a sintetização de adubos, que são os fertilizantes químicos industriais. (COUTINHO, 2006). Os adubos químicos sintetizados são classificados como inorgânicos ou complexos orgânicos, quelatos sintéticos, e fritas. O uso constante desses produtos no solo culmina em concentrações elevadas de elementos tóxicos como os metais pesados, como a presença de Cadmo em fosfatos que pode ser prejudicial, sendo transportado pelo ar, solo, água e alimentos. (FERREIRA et al., 2001).

Outras tecnologias agroecológicas são utilizadas para absorver e reutilizar os dejetos bovinos, evitando que estes sejam prejudiciais ao meio ambiente, o que torna uma fonte de economia nas propriedades e beneficia o meio ambiente.

Os biofertilizantes também são tecnologias agroecológicas que tem o objetivo de reduzir o consumo externo na propriedade, utilizar de recursos existentes locais, reduzir a poluição do meio ambiente ocasionada pela deposição dos dejetos bovinos e melhorar a qualidade dos alimentos produzidos.

A técnica utilizada para adição de adubos químicos é a mesma metodologia para os biofertilizantes, sendo necessária a análise físico-química do solo para verificar a necessidade e, posteriormente, indicar a dosagem do referente fertilizante. Para indicar a dosagem se faz necessário conhecer as propriedades físicas e químicas de determinado adubo, pois será através de sua composição química que fará a indicação de quantitativo.

Diante desta situação, o objetivo desse estudo é analisar a composição química de macro e micro nutrientes compostas nos biofertilizantes oriundos de dejetos bovinos e quantificar a matéria seca resultante do processo de decomposição anaeróbica de dejetos bovinos.

2 METODOLOGIA

O método utilizado foi a pesquisa de campo, que é utilizada com o objetivo de conseguir informações ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se busca uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, descobrir novos fenômenos e/ou a relação entre eles. (MARCONI, 2007).

Caracterização da área de estudo

A parte prática da pesquisa foi desenvolvida no Campus II (Samambaia) da Universidade Federal de Goiás (UFG) - Escola de Agronomia, na localização da oficina e galpão de máquinas agrícolas, com Latitude 16° 35' 38.2" Sul e Longi-

tude 49° 17' 00.0" W. Grw, e altitude 76,5 m sob a sombra de uma área coberta por telha de amianto (Figura 1). Foi construída uma câmara de fermentação anaeróbica com volume total de 200 litros para biomassa e um recipiente como reservatório para biogás de 50 litros. Para controle da saída de biofertilizante foi utilizado um registro de $\frac{1}{2}$ polegada na parte inferior da câmara de fermentação, conforme mostrado na figura 2. A câmara foi impermeabilizada com durepoxe, silicone e colas para não ocorrer vazamentos de gases e nem de biofertilizantes, sendo esta composta por materiais de zinco e plástico, demonstrados na tabela 1.



Figura 1. Biodigestor sob a sombra de um galpão.

Tabela 1. Materiais utilizados na construção do biodigestor.

MATERIAIS	QUANTIDADE
Tambor de 200 L	2
Tambor de 50 lt	1
Registro de $\frac{1}{2}$	2
Registro de $\frac{3}{4}$	5
Cano de 50 mm	1 m
Filtro de fibra de vidro	2un
Mangueira específica para gás	8 m
Ferro 3/8	8 m
Cimento	5 kg
Areia	12 kg
Colas diversas para plástico	300 gr
Durepoxe	400 gr
Soldas	200 gr
Cano de inox	1 m

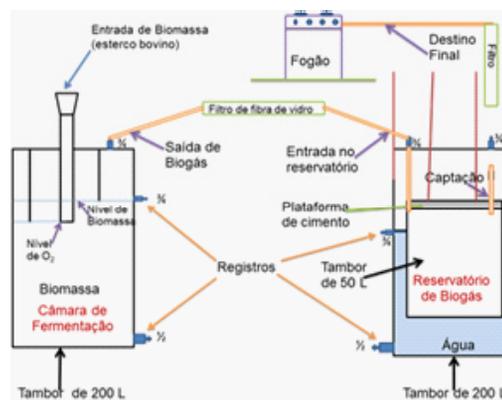


Figura 2. Representação do processo de decomposição anaeróbica dos dejetos bovino.

Coleta da matéria prima

A biomassa utilizada, denominada de matéria prima, foram os dejetos bovinos, coletados da fazenda da escola de agronomia da UFG, situada em Latitude 16° 35' 44.3" Sul e Longitude 49° 16' 47.7" W. Grw com altitude de 732 m. Nesta propriedade existem 132 animais bovinos de variadas idades. Foram levadas em consideração algumas características importantes dos animais selecionados para fornecimento de dejetos, como: idades aproximadas, entre 5 e 8 anos, filhotes de idades semelhantes entre 2 e 3 meses, que possuem a mesma dieta alimentar, sendo esta a base de pasto com três variedades de capins, Tanzânia, Tifton e BrachiáriaBrizanta (foto 02). Silagem a base de milho e concentrado com formulação de 32,5% milho, 44% farelo de soja, 19,5% casquinha de soja, 3,5% de sal integral e 0,5% de premix, sendo fornecidos duas vezes ao dia na quantidade de 54 kg/animal/dia, este suplemento fornecido a cocho possui 15,8% de proteína (Figura 3A).

Essas características são importantes porque os resultados de análises do biofertilizante oriundo de dejetos variam principalmente de acordo com a dieta alimentar dos animais. Quanto maior for à semelhança entre os animais, mais confiáveis serão os resultados.

Os dejetos foram coletados pela manhã após a ordenha, logo depois a defecação pelos animais, estando ainda bem frescos com o objetivo de evitar perdas consideráveis de nutrientes voláteis como o N (Figura 3B).



Figura 3 Alimentação dos animais: concentrado fornecido na cocheira a base de 15,8% de proteína (A); Coleta de matéria prima: dejetos "frescos" sendo coletado (B).

Procedimentos das análises de dados

Foram coletadas amostras de biofertilizante após o período de fermentação de 42 dias. Essas amostras foram enviadas ao Laboratório de Análises Físicas e Químicas (LASF), situado na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, para realização de análises segundo metodologias da EMBRAPA (2009):

Análise de potencial hidrogênico (pH): essa determinação é um indicador das condições químicas, que poderá ser ácida ou alcalina, sua determinação dará com eletrodos mergulhados em suspensão da amostra em água e medida com potenciômetro calibrado, usando eletrodo de vidro combinado. Os reagentes e soluções são: - soluções tampão para calibração (pH 4,0 e pH 7,0) e, - água

deionizada.

Análise física verificando a umidade; a temperatura é de fundamental importância no processo de secagem do material, sendo esta entre 100 e 105 oC, para não ocorrer perdas de Matéria Orgânica (MO) por volatilização, da água ocluída mecanicamente, da água de cristalização, dos gases provenientes de decomposições químicas, etc. Nessa temperatura, cessa os processos fermentativos que podem alterar a composição do material analisado. Utilizou-se 300 gr do material em estufa por 72 horas a 100-105 oC, e logo após o material foi retirado da estufa e aguardou o esfriamento em temperatura ambiente. A pesagem foi feita no próprio laboratório em balança de precisão do modelo Cubis MSA2203S-1-CE-DA, com capacidade para pesar 2,2 kg no máximo e no mínimo 1 g e 1 mg de precisão.

$$\text{Equação: } \text{umidade (\%)} = \frac{100(\text{massa úmida} - \text{massa seca})}{\text{Massa úmida}}$$

Feito essa equação de umidade, o restante será massa seca.

Análises dos dados: para verificação da amostra de massa seca foi analisado os seguintes elementos químicos:

Nitrogênio - N; utiliza-se a transformação de todas as formas de nitrogênio presentes na amostra em nitrogênio amoniacal, através de digestão ácida em presença de catalisadores (Ácido Sulfúrico + Sulfato de Cobre + Selenito de Sódio + Sulfato de sódio) Destilação e complexação em Ácido Bórico com Indicador Misto (Verde de Bromocresol + Vermelho de Metila) e posterior Titulação com H₂SO₄ 0,025 mol/Litro.

Fósforo – P; Digestão da amostra com mistura Nitroperclórica e determinação do elemento por colorimetria com Molibdato de Amônio e Ácido Ascórbico.

Potássio – K; Digestão da amostra com mistura nitroperclórica e determinação do elemento por Fotometria de Chama.

Cálcio e Magnésio – Ca, Mg; Digestão da amostra com mistura nitroperclórica e determinação dos elementos por absorção atômica.

Micronutrientes – Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Mo; Digestão da amostra com mistura nitroperclórica e determinação dos elementos por absorção atômica.

Boro – Bo; Incineração da amostra a 550°C por 2 horas em Foro Mulfla. Dissolução do resíduo com HCl 1:3 e determinação do elemento por Colorimetria com Azomethina H.

O biodigestor é de fluxo e produção continua (Figura 1). A câmara possui um volume total de 200 litros. Foram utilizados apenas 180 litros para não correr o risco de transbordo, onde a mistura é composta de 50 % de material orgânico (dejetos bovino, 90 litros) e 50% de água (90 litros) para encher o recipiente (Figura 4). No início do processo se faz necessário a utilização total da câmara. Após 42 dias na câmara de fermentação, quando cessou a produção de biogás, sendo este um indicativo de que o material está decomposto, retirou-se o material para realização das análises citadas. Foi feita a retirada de todo o biofertilizante (Figura 5) totalizando 175 litros, havendo uma perda de 2,77% correspondentes ao biogás, enxofre e outros. Fez uma homogeneização do mesmo em um recipiente para posteriormente coleta do material em embalagens plástica de 500 ml e encaminhado ao laboratório.



Figura 4. Enchimento da câmara de fermentação: mistura composta de água e dejetos na proporção de 1:1.

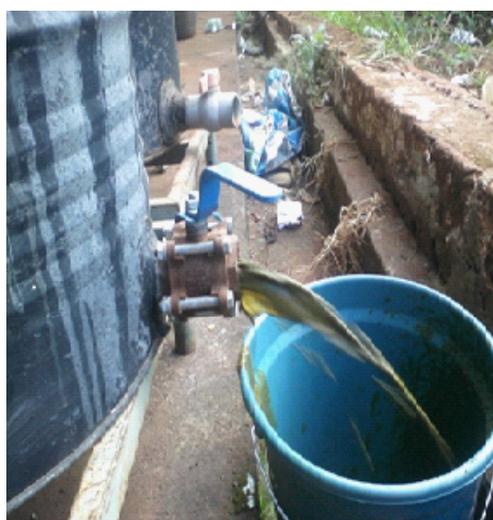


Figura 5. Biofertilizante sendo retirado da câmara de fermentação após 42 dias de decomposição anaeróbica.

3 RESULTADOS

Foram utilizados 90 litros de dejetos bovinos e 90 litros de água para realização do processo de decomposição anaeróbica e obtendo como resultados uma quantidade de 175 litros de biofertilizantes.

Os resultados mostrados na tabela 2 são de representação dos macros nutrientes A tabela 3 indica os números encontrados para micronutrientes na análise

Tabela 2. Resultados da análise físico-química com Biofertilizante anaeróbico oriundo de dejetos bovinos paramacro nutrientes.

Elementos analisados	Unidade de medição	Valores Encontrados
Nitrogênio	g/kg	27,0
Fósforo	g/kg	6,0
Potássio	g/kg	7,0
Cálcio	g/kg	11,0
Magnésio	g/kg	5,0
Enxofre	g/kg	5,0

feita com o biofertilizante e fatores importantes demonstrados na tabela 4, como o pH por exemplo. Obteve-se também uma quantidade de 175 litros de biofertilizante semi-sólido já decomposto, pronto para ser utilizado na agropecuária em forma de pulverizações ou desidratado, retirando os 93,5% de umidade e ficando a parte sólida podendo ser ensacado para armazenagem. Os resultados das análises químicas demonstradas anteriormente são resultantes desse biofertilizante. encontrados no biofertilizante.

Tabela 3. Resultados obtidos da análise físico-química com Biofertilizante anaeróbico oriundo de dejetos bovinos para micronutrientes.

Elementos analisados	Unidade de medição	Valores Encontrados
Cobre	mg/kg	70,0
Ferro	g/kg	9,20
Manganês	mg/kg	200,0
Zinco	mg/kg	280,0
Cobalto	mg/kg	2,0
Molibdênio	mg/kg	3,0
Boro	mg/kg	8,0

4 DISCUSSÃO

Neste estudo os dados físico-químicos da amostra indicaram que o biofertilizante anaeróbico oriundo de dejetos bovinos apresentaram um teor de 6,5% de Matéria Seca (MS) que é a parte exclusivamente sólida, 3% é composto pela MO, ou seja, pouco mais que 46% do total da MS.

A referente MO é proveniente de dejetos bovinos em lactação, sendo constituída por substâncias mortas como os restos de capins e rações que são ingeridas e decompostas no rumem dos animais, as quais são importantes para o desenvolvimento da micro flora e micro fauna do solo e libera lentamente os nutrientes essenciais as plantas de forma gradativa e, para que um solo esteja apto para a produção agropecuária deve ter um bom nível de matéria orgânica, sendo em torno de 0,3% de MO para cada 10% de argila, ou seja, um solo com 70% de argila no mínimo de 2,1 a 2,5% de MO: caso contrário, as plantas não crescem satisfatoriamente. (PRIMAVESI, 1982). Os resultados com biofertilizante mostraram que o mesmo possui um teor de 3% de MO o que a torna ideal para diversos cultivos.

As substâncias húmicas, que são compostas de MO, interagem com os materiais minerais presentes no solo ou nelas mesmas, interferindo assim, na dinâmica e fluxo de nutrientes no sistema solo-planta, e exercendo um papel primordial na manutenção da fertilidade do solo; termo cujo conceito global se estende também as propriedades físicas e biológicas. (FONTANA, 2001).

Segundo Fontana (2001), a importância da MO como frações humificadas na dinâmica dos elementos no solo, se estende também às interações com os fertilizantes químicos, podendo aumentar ou reduzir sua efetividade, além de amortecer os efeitos adversos de altas doses, regulando desta forma, as condições de nutrição mineral das plantas.

A porção de MO que compõe os solos do Bioma Cerrado brasileiro é a mais ativa, sendo responsável pela maior parte da CTT (Capacidade de Troca Catiônica) efetiva e potencial desses solos contribuindo para o suprimento de nutrientes, complexação do Alumínio, retenção de água e equilíbrio físico-químico-biológico do solo. (EMGOPA, 1988). Foi observado 46% (que são os 3% dos 6,5% dos materiais sólidos) de MO encontrados nos resíduos sólidos do Biofer-

tilizante, entende-se que o uso deste na agropecuária é de fundamental importância para nutrição de plantas, controle de absorção dos próprios adubos sintéticos, retenção de água no solo favorecendo o crescimento das plantas, é uma atividade agroecológica o que implica a não utilização de produtos químicos, possui elementos essenciais ao desenvolvimento das plantas, como os macros e micros nutrientes mostrados nos resultados das análises.

As aplicações poderão ocorrer em forma líquida, com aplicadores específicos (manual ou mecânico), ou sólidos, desidratando o biofertilizante e aplicando a lanço, em covas, localizados nas plantas, da forma que o produtor dispôr de tecnologias ou como preferir.

Segundo Malavolta (1979), a faixa ideal de pH do solo para um melhor desenvolvimento das plantas é de 6,0 a 6,5. Nessa faixa de pH, os nutrientes presentes no solo e/ou nas adubações, são melhores aproveitados e absorvidos pelas plantas de modo geral, auxiliando no seu desenvolvimento e produção. Os solos ácidos apresentam problemas para a agricultura porque as plantas não desenvolvem bem nestas condições de acidez, o Alumínio (Al) e o Hidrogênio (H) em excesso inibem a fixação de alguns nutrientes essenciais às plantas.

Os valores obtidos das análises mostraram que o biofertilizante apresentou um pH de 6,7. Nestas condições de pH foi possível se obter um melhor desenvolvimento e rendimento produtivo da cultura que se deseja trabalhar. O auxílio de biofertilizante para equilibrar o pH do solo é de grande importância nas regiões de Cerrado, onde se predomina os Latossolos que são solos pobres em nutrientes. Observa-se que quase todos nutrientes possuem melhor absorção com pH em torno de 6,5. A análise feita com a amostra de biofertilizante constatou um pH de 6,7, o que está em condições mais ideais para melhor aproveitamento dos nutrientes pelas plantas.

Faz-se necessário observar e analisar a importância dos macros nutrientes às plantas. O Nitrogênio (N) está presente nas moléculas de aminoácidos, proteínas ácidos nucléicos, clorofilas; o Fósforo (P), está presente nas moléculas de energia (ATP, NADP, NADPH), ácidos nucléicos, fosfolipídios, açúcares fosfatados; o Potássio (K), participa de processos vitais ao metabolismo celular, como o controle da abertura dos estômatos (mantém a planta hidratada) e o transporte de substâncias pelo floema e a ativação de mais de 50 enzimas; o Cálcio (Ca), participa como componente estrutural da lamela média de paredes celulares formando sais com pectina: pectato de cálcio, o que confere propriedades cimentantes à lamela média; o Magnésio (Mg), presente na molécula da clorofila, perfazendo 2,7% de seu peso; o Enxofre (S), participa da estrutura dos aminoácidos cisteína, cistina e metionina. (SILVA, 2011).

Os micronutrientes apresentam também uma grande importância no desenvolvimento dos vegetais, na constituição de toda a planta e nos processos produtivos. O Boro tem papel importante na divisão celular, formação dos frutos, metabolismo dos carboidratos, das proteínas, viabilidade do pólen. O Cobre é um dos nutrientes necessário à formação da clorofila. O Ferro em baixa quantidade no solo acarreta uma baixa produção de clorofila; o Manganês está presente, também, na clorofila, na produção de carboidratos e no metabolismo do nitrogênio nas plantas; o Molibdênio é importante para a fixação de nitrogênio (N) pelas bactérias do gênero *Rhizóbium*, que vivem nos nódulos das raízes de leguminosas e no metabolismo do N nas plantas. O Zinco é importante no desenvolvimento dos botões florais, na produção de grãos e sementes, bem como influi na velocidade de maturação das plantas e sementes. (SILVA, 2011). As

⁵Os professores pesquisados foram denominados de P1, P2, P3, P4 e P5.

necessidades desses elementos são variadas de cultura para cultura e dependendo do resultado da análise de solos que verificará a disponibilidade dos mesmos. O biofertilizante utilizado para produção agropecuária contribui na disponibilidade desses nutrientes às plantas, porque em sua composição existem todos os micros nutrientes em doses satisfatórias.

Considerando que cada animal gera em média 25 kg de dejetos/dia (MACHADO, 2004), um pequeno produtor rural que possui um rebanho de 30 animais constantemente, acumula uma produção de 270 t/ano de dejetos. Levando em consideração que haverá um aproveitamento de apenas 25% desses dejetos porque os outros 75% são defecados em meio às pastagens ou por outros locais por onde transitarem os animais, o produtor conseguirá através de biodigestores uma produção considerável de nutrientes essenciais às plantas conforme mostra a tabela 5, destacado os principais nutrientes ao desenvolvimento e produção vegetal, com a estimativa de produção de nutrientes com 30 animais (aproveitamento de 25%).

São valores estimados que consigam suprir às necessidades de nutrientes em uma área de aproximadamente 12.000 m² fornecendo os nutrientes essenciais as plantas que forem cultivadas no local. Ocorrendo em local de confinamento onde os bovinos ficam em um mesmo local, há a possibilidade de aproveitamento em 100% dos dejetos produzindo, aumentando em 75% a aquisição dos nutrientes acima mencionados.

Tabela 5. Demonstrativo na produção de nutrientes através de dejetos bovinos.

Nutrientes	Unidade	Valores Agregados
Nitrogênio	kg	182,25
Fósforo	kg	40,5
Potássio	kg	47,25
Cálcio	kg	74,25
Magnésio	kg	75
Enxofre	kg	33,75
Cobre	kg	0,472
Ferro	kg	6,21
Manganês	kg	1,35
Zinco	kg	1,89
Cobalto	kg	0,013
Molibdênio	kg	0,2
Boro	kg	0,054
Matéria Orgânica	kg	2025,0

5 CONCLUSÃO

O Biofertilizante oriundo de dejetos bovino analisado físico e quimicamente, conforme mostrado apresentou resultados satisfatórios para utilização na agropecuária de maneira a contribuir com a nutrição das plantas que desejarem. A dosagem e maneira de aplicação variaram de acordo com o solo, a cultura e as tecnologias empregadas no sistema.

A composição química de nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas encontradas no referente biofertilizante foi suficiente para a nutrição das plantas e melhoria na qualidade do solo trabalhado, pois a MO apresentou muitas vantagens.

O Biodigestor como técnica agroecológica de baixo custo, representa uma fonte alternativa para a agropecuária, pois visa uma redução na deposição desordenada de dejetos no meio ambiente e contribui com a fertilização dos solos

de maneira natural.

6 REFERÊNCIAS

- COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS. Goiânia, GO. Recomendações de Corretivos e Fertilizantes para Goiás. 5ª Aproximação. Goiânia, UFG/EMGOPA, 1988. p.28-32.
- COUTINHO, L.M. O conceito de bioma. Acta Bot. Bras., v.20, n.1, 2006.
- EMBRAPA. Manual de Análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Editor técnico, Fábio César da Silva. 2.ed. Revisita e ampliada. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.
- FERREIRA, M.E. Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura. Jaboticabal: CNPq/FA-PESP/FOTAFOS, 2001. 600p.
- FONTANA, A. Matéria orgânica em solos de tabuleiros na região norteFluminense-RJ, 2001.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Censo agropecuário 2011: dados preliminares. Goiás, 2011.
- SILVA, O. Manual de Engenharia Agrônômica. Goiânia, 2011.
- LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. 2.ed. São Paulo: Oficina de textos, 2010.
- MACHADO, L.C.P. Pastoreio Racional Voisin: Tecnologia Agroecológica para o 3º Milênio. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2004.
- MALAVOLTA, E. ABC da Adubação. 4.ed. São Paulo: Nobel, 1979. 255p.
- MANSO, K.R.J.; FERREIRA, O.M. Confinamento de bovinos: estudo do gerenciamento dos resíduos. Universidade Católica de Goiás, Departamento de Engenharia Ambiental P1-19, 2007.
- MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- PEDREIRA, M, S; OLIVEIRA, S.G; BERCHIELLI, T.T; PRIMAVESI, O Aspectos relacionados com a emissão de metano de origem ruminal em Sistemas de produção de bovinos. Archives of Veterinary Science, v.10, n.3, p.24-32, 2005.
- PRIMAVESI, A. Manejo Ecológico do Solo. 5.ed. São Paulo: Nobel, 1982.
- RIBEIRO, G.M; SAMPAIO, A.A.M; FERNANDES, A.R.M; HENRIQUE, W; SUGOHARA, A; AMORIM, A.C. Effect of the protein source and physical processing of the concentrate on the finishing of feedlot young bulls and environmental impact of dejections. R. Bras. Zootec., v.36 (supl.), n.6, p.2082-2091, 2007.
- SILVA, C.E.M. O Cerrado em disputa: apropriação global e resistências locais. Brasília: Confea, 2009.
- SOUZA, J.E. de. Qualidade Microbiológica e Mineral de Biofertilizantes de Dejetos de Vacas Leiteiras com Diferentes Aditivos. 2009.
- WILLIAMS, D.W. Produção de gado de corte no sul dos estados unidos – Programa de publicações Didáticas – Agência Norte Americana para o desenvolvimento internacional – USAID – Rio de Janeiro 1967.