



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE-PI
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

JOÃO PAULO DA SILVA CARVALHO

COMPOSTO ORGÂNICO DO RESÍDUO
DE ABATEDOURO BOVINO NO MANEJO DE UM LATOSSOLO VERMELHO
AMARELO DO CERRADO PIAUIENSE

CORRENTE

2018

JOÃO PAULO DA SILVA CARVALHO

COMPOSTO ORGANICO DO RESIDUO
DE ABATEDOURO BOVINO NO MANEJO DE UM LATOSSOLO VERMELHO
AMARELO DO CERRADO PIAUIENSE

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental,
como parte do requisito para a obtenção do
título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Bruna de Freitas
Iwata.

Área de concentração: Manejo Ecológico
do Solo

CORRENTE

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Carvalho, João Paulo da Silva

C331c Composto orgânico do resíduo de abatedouro bovino no manejo de um latossolo vermelho amarelo do cerrado piauiense / João Paulo da Silva Carvalho. - 2018.
43 p.: il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente Tecnologia em Gestão Ambiental, 2018.

Orientadora : Profa Dra. Bruna de Freitas Iwata.

1. Gestão ambiental - estudo e ensino. 2. Composto orgânico. 3. Latossolo vermelho e amarelo. 4. Carvalho, João Paulo da Silva. I. Título.

CDD - 577

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa - CRB-3/1251

JOÃO PAULO DA SILVA CARVALHO

COMPOSTO ORGANICO DO RESIDUO
DE ABATEDOURO BOVINO NO MANEJO DE UM LATOSSOLO VERMELHO
AMARELO DO CERRADO PIAUIENSE

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, como parte do requisito para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental. Área de concentração: Manejo Ecológico do Solo.

Aprovado em: __/__/2018.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Bruna de Freitas Iwata (Orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

Prof. Esp. Israel Lobato Rocha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

Profa. Dra. Cícera Izabel Ramalho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

Profa. Esp. Suelle nogueira de Sousa Ribeiro

Secretaria Municipal de Educação

Dedico esta monografia a minha família, amigos, colegas, a todos professores que transmitiram seus conhecimentos e contribuíram para minha formação, a minha querida orientadora pela orientação com seus conhecimentos e apoio, força, incentivo, companheirismo e amizade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por tudo.

Agradeço aos meus pais Paulo Ferreira de Carvalho e Miranilde Silva Carvalho, por serem sempre minha base de apoio

Agradeço especialmente a minha professora orientadora e amiga Dr^a. Bruna de Freitas Iwata, pela ajuda, atenção e paciência pelos ensinamentos compartilhados. Muito obrigado pela orientação durante o curso e em toda a realização da pesquisa, proporcionando suporte e condições para a conclusão deste trabalho.

Ao Instituto Federal do Piauí - IFPI *Campus* Corrente pela oportunidade de realizar esse curso.

Aos membros da banca, pelo apoio, orientação e oportunidade.

Aos colegas Taline da Silva Sobrinho, Valdirene da Rocha Alencar, Karoline Rodrigues Carvalho, Adma de Jesus Fialho, Helen Naiane Ramos Santos pelas contribuições no trabalho.

Sumário

1 – REVISÃO DE LITERATURA.....	10
1.1 - Problemas de resíduos sólidos	10
1.2 - COMPOSTAGEM.....	11
1.3 - RESÍDUOS DE ABATEDOURO	12
1.4 – COMPOSTOS ORGÂNICOS	12
2. CAP.1. COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS DE ABATEDOURO SOB DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS EM CORRENTE, PIAUÍ	14
<u>2.1 RESUMO</u>	<u>14</u>
<u>1.1 INTRODUÇÃO</u>	<u>16</u>
<u>1.2 MATERIAL E MÉTODOS</u>	<u>17</u>
<u>2.3.1 ÁREA DE ESTUDO - ABATEDOURO.....</u>	<u>17</u>
2.3.2 LOCAL DO EXPERIMENTO	17
2.3.3 MONTAGEM DAS LEIRAS	19
<u>1.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</u>	<u>20</u>
<u>2.5 CONCLUSÕES.....</u>	<u>27</u>
3. CAP 2. QUALIDADE QUÍMICA DO COMPOSTO ORGANICO DO RESIDUO DE ABATEDOURO BOVINO SOB MANEJO DO SOLO.....	28
3.1 RESUMO	28
3.2 INTRODUÇÃO	29
3.3 MATERIAL E MÉTODOS	30
<u>3.3.1 COMPOSTAGEM.....</u>	<u>30</u>
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
3.5 CONCLUSÕES.....	35
4. CAP 3. QUALIDADE DE BIOCOMPOSTO DO RESÍDUO DE ABATEDOURO BOVINO NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE CULTURAS ANUAIS.....	36
4.1 RESUMO	36
4.2 INTRODUÇÃO	37
4.3 MATERIAL E MÉTODOS	39
<u>4.3.1 COMPOSTO.....</u>	<u>39</u>
4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.5 CONCLUSÕES.....	44

RESUMO

A compostagem é o processo de decomposição e estabilização biológica dos substratos orgânicos sob condições que favorecem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas que resultam da produção biológica de calor. Em busca de estudar novas estratégias de aplicação da compostagem na biofabricação de adubo, gerenciando resíduos que geram passivos ao meio, esse estudo, por meio de três capítulos e um levantamento bibliográfico, realizou a caracterização do composto produzido a partir do resíduo de abatedouro bovino, considerando o potencial que a região de Corrente possui na produção do gado de corte. Além disso, o estudo buscou caracterizar quimicamente o composto produzido com diferentes substratos e avaliar a sua eficiência sobre o manejo de solos por meio da adubação orgânica no cultivo de milho e feijão, avaliando a taxa de germinação e a taxa de crescimento das plantas. Por meio da instalação de experimento no IFPI Campus Corrente e análises dos parâmetros específicos para cada objetivo, identificou-se um composto de acessível manejo na sua produção, alta conteúdo e nutrientes e elevada disponibilidade desses, visto que apresentou um bom desempenho para as culturas do milho e feijão, com destaque para o feijão.

Palavras-chaves: Compostagem. Resíduos de abate animal. Reciclagem orgânica.

ABSTRACT

Composting is the process of biological decomposition and stabilization of organic substrates under conditions that favor the development of thermophilic temperatures resulting from the biological production of heat. In order to study new composting strategies in the biofabrication of fertilizer, managing waste that generates passivity in the environment, this study, through three chapters and a bibliographic survey, carried out the characterization of the compost produced from cattle slaughter residue, considering the potential that the current region has in the production of beef cattle. In addition, the study sought to chemically characterize the compound produced with different substrates and to evaluate its efficiency on soil management through organic fertilization in corn and bean cultivation, evaluating the germination rate and the growth rate of the plants. An experiment was carried out at the IFPI Campus Corrente and analyzes of the specific parameters for each objective. A compound of accessible management in its production, high content and nutrients, and high availability of these was identified, since it presented a good performance for the corn, with emphasis on beans.

Keywords: Composting. Animal slaughter residues. Organic recycling.

1 – REVISÃO DE LITERATURA

1.1 - Problemas de resíduos sólidos

De acordo com Soares e Silva (2013, p, 2) o meio ambiente tem sofrido grandes alterações, provenientes principalmente da deposição irregular de resíduos orgânico, gerando assim impactos ambientais no solo, corpos hídricos e ate mesmo na atmosfera.

De acordo com Ribeiro (2011):

“A grande maioria das terras brasileiras possui baixos teores de matéria orgânica, tão importante para a fertilidade dos solos tropicais. O Brasil joga fora cerca de 100 mil toneladas diárias de lixo, dos quais mais de 50% desses resíduos são provenientes de restos alimentos urbanos. O aproveitamento da fração orgânica para a produção de adubo, além de melhorar a fertilidade do solo, pode reduzir os custos da produção agrícola”, (2011)

Encinas, Nobrega e Junior (2004) designam lixo como:

“o lixo é basicamente todo e qualquer resíduo sólido proveniente das atividades humanas ou gerado pela natureza em aglomerações urbanas. No entanto, o conceito mais atual é o de que o lixo é aquilo que ninguém quer ou que não tem valor comercial”,

O aumento da preocupação com a destinação de resíduos tem como base;

[...] A crescente produção de lixo nos grandes centros urbanos e pela evidente negligência resultante do Poder Público, Legisladores, Administradores e, conseqüentemente, pela população mais carente que não dispõe de condições financeiras e, muito menos, uma educação ambiental, (NETO *et al*, 2007).

Os problemas ambientais relacionados a disposição de resíduos sólidos surgiu desde a que foi adotado o estilo de vida sedentário, no entanto soluções para esses problemas surgiram a aproximadamente um século, nos corpos hídricos quando depositados de forma irregular, gera alterações químicas e **visuais*** como turbidez, ph , podendo ocasionar ate mesmo a esterilidade do corpo hídrico, (NETO, *Et al*, 2008).

1.2 - COMPOSTAGEM

Segundo Peixe & Hack (2014) a compostagem orgânica tem se apresentada como uma das fontes mais eficiente de tratamento de resíduos orgânicos, por ser de baixo custo e acessível, a introdução da compostagem pode ser considerada como uma porta de entrada para o desenvolvimento sustentável, tendo como peça fundamental a participação do cidadão com suas obrigações, como a coleta seletiva.

Em 2010 foi publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) a implantação do manual de compostagem e coleta seletiva, no qual destaca três formas de compostagem;

Aeração natural: Os resíduos são dispostos em leiras, sendo reviradas periodicamente facilitando a oxigenação, após ser revirada é realizado processo de umidificação (regar).

Aeração forçada: o material e colocado em tubos perfurado onde a aeração é realizada por meio de compressores mecânicos, fazendo com que a circulação do ar seja forçada.

Reator biológico: Nesse processo a oxigenação é realizada sem a interferência externa, no qual também se denomina sistema fechado de compostagem, (PEIXE & HACK, 2014)

Segundo Oliveira *Et al* (2008) a compostagem é:

“A compostagem é o processo de decomposição e estabilização biológica dos substratos orgânicos sob condições que favorecem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas que resultam da produção biológica de calor. Para os autores a compostagem é um processo de oxidação biológica através do qual os microrganismos decompõem os compostos constituintes dos materiais liberando

dióxido de carbono e vapor de água. Apesar de ser considerada pela maioria dos autores como um processo aeróbio, a compostagem é também referida como um processo biológico de decomposição aeróbia e anaeróbia, sendo realizada em sua quase totalidade por processos aeróbios”.

De acordo com Oliveira, *et al* (2008) a compostagem se deu pela observação feita pelo homem, sobre a natureza, onde o processo de compostagem ocorre de forma natural, onde o homem desenvolveu técnicas para acelerar esse processo a seu favor, onde o material é manipulado para geração de novos compostos

1. 3 - RESÍDUOS DE ABATEDOURO

A utilização de resíduos de abatedouro vem sendo uma fonte alternativa na produção de compostos orgânicos, porém existem poucos estudos que abordam esse novo composto, onde alguns estudos apresentam resultados com resíduos de abatedouros de aves, caprinos, ovinos, e até mesmo carcaça de animais menores, exceto carnívoros.

Sunada *et al*(2012). Ao abordar o tema com a proposta de reciclagem de resíduos sólidos de abatedouro de aves, através do processo de compostagem, pode – se concluir a eficiência do composto em relação aos parâmetros químicos, porém apresentou perda de nitrogênio no processo de maturação, o que possibilita novos estudos, afim de reduzir a perda do nitrogênio, o qual é um dos principais nutrientes para o desenvolvimento vegetal.

1.4 – COMPOSTOS ORGÂNICOS

Os compostos orgânicos apresentam grande benefícios tanto para os produtores, o qual reduz os gastos com produtos químicos, quanto para o solo pois absorve mais facilmente os nutrientes dos compostos, possibilitando assim o abono de produtos que degradam o meio ambiente, como os fertilizantes químicos e agrotóxicos (LIMA *et al*.2015).

REFERÊNCIAS

ENCINAS, J. I; NÓBREGA, R. C; COUTO JÚNIOR, A. F. **Sugestão de criação de uma área de preservação ambiental na região do Ecomuseu do Cerrado**. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer. Brasília: v. 14, Dez. de 2004.

LIMA. B. V.; Caetano. B. S.; Souza. G. G.; Silva. C. S. S.; **A adubação orgânica e a sua relação com a agricultura e o meio ambiente**. V encontro científico e simposio de educação unisalesiano. São Paulo. 2015.

NETO, H. C. A, *et al.* **CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS PRODUZIDOS NO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA (ESTUDO DE CASO)**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2007.

OLIVEIRA, E. C. A., **COMPOSTAGEM**, Piracicaba, São Paulo, Brasil 2008.

PEIXE, M; HACK, M. B. **COMPOSTAGEM COMO MÉTODO ADEQUADO AO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS URBANOS**, Florianópolis, SC, Brasil, 2014.

RIBEIRO, G. G. et al. **Reciclagem de resíduos orgânicos**. Universidade do Estado de Mato Grosso, 2011. Disponível em http://www.unemat.br/proec/compostagem/docs/folder_reciclagem_residuos_organicos.pdf, acesso em 11 de novembro de 2017.

SOARES, J. G; SILVA, I. C. R. **A Importância da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e de Saúde em Brasília-DF**, Brasília – DF, 2012.

SUNADA. N. S.; Orrico. A. C. A.; Junior. M. A. P. O.; Centurion. S. R.; Oliveira. A. B. M.; Fernandes. R. M.; Junior. J. L.; Seno. L. O. **compostagem de resíduos sólidos de abatedouro avícola**. Ciência Rural, Santa Maria, Online. 2012.

2. CAP.1. COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS DE ABATEDOURO SOB DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS EM CORRENTE, PIAUÍ

2.1 RESUMO

Os abatedouros são responsáveis pela produção de um número significativo de resíduos que em sua grande maioria são dispostos sem tratamento preliminar. Nestes estabelecimentos, que são enquadrados como agroindústrias, os resíduos são frequentemente muito volumosos, apresentam assim sérios problemas ao meio ambiente. Os resíduos de abatedouro quando descartados em lugares inadequados trazem grandes transtornos a população, podendo ocasionar incômodos por conta de seu odor, como também pela presença de vetores. Este estudo buscou estudar as etapas os processos de compostagem de composto orgânico a partir dos resíduos do abatedouro de bovinos de Corrente, Piauí. O estudo utilizou diferentes substratos e avaliou a maturação desses resíduos, com experimento em campo instalado no IFPI Campus Corrente. O processo de produção de composto orgânico é um processo demorado e que requer monitoramento contínuo, visto a sua suscetibilidade a agentes externos como: temperatura, precipitação, infestação e dentre outros. O desenvolvimento do experimento deste estudo teve o período de 60 dias, sendo que este não foi suficiente para a composição do adubo orgânico. O que pode se concluir que é evidente a necessidade de um período maior, no processo de compostagem como este tipo de resíduo e substrato, principalmente a palha de arroz, devido ao estado de conservação que este se encontra, após os 60 dias. As temperaturas obtidas neste período mantiveram médias entre 36° e 39°, conforme a literatura utilizada estão dentro dos padrões.

Palavras chaves: Adubo orgânico. Compostagem. Reciclagem orgânica.

ABSTRACT

Slaughterhouses are responsible for the production of a significant number of wastes that are mostly disposed of without preliminary treatment. In these establishments, which are classified as agroindustries, the waste is often very voluminous, thus presenting serious problems to the environment. The slaughterhouse waste when discarded in inappropriate places brings great inconvenience to the population, which can cause discomfort due to its odor, as well as the presence of vectors. This study aimed to study the steps of organic composting processes from the cattle slaughterhouse of Corrente, Piauí. The study used different substrates and evaluated the maturation of these residues, with field experiment installed in IFPI Campus Corrente. The process of organic compound production is a time consuming process and requires continuous monitoring, since its susceptibility to external agents such as temperature, precipitation, infestation and others. The development of the experiment in this study had the period of 60 days, which was not enough for the composition of the organic fertilizer. It can be concluded that it is evident the need for a longer period in the composting process as this type of residue and substrate, mainly rice straw, due to the state of conservation that it is after 60 days. The temperatures obtained in this period maintained averages between 36 ° and 39 °, according to the literature used are within the standards.

Keywords: Organic fertilizer. Composting. Organic recycling.

1.1 INTRODUÇÃO

Os resíduos orgânicos são aqueles gerados a partir de matéria viva. O Ministério do Meio Ambiente (2017) afirma que resíduos orgânicos são materiais que em ambientes naturais e equilibrados se degradam espontaneamente e reciclam os nutrientes da natureza. Grande parte dos resíduos sólidos orgânicos possui capacidade de reaproveitamento para a produção de compostos orgânicos utilizados para a adubação de diversas culturas. A compostagem é o mecanismo pelo qual esses resíduos sofrem a transformação. Segundo Barros, (2013) a compostagem constitui-se de uma alternativa de gestão de resíduo sólido orgânico permitindo a obtenção de composto orgânico aplicável na agricultura.

Os abatedouros são responsáveis pela produção de um número significativo de resíduos que em sua grande maioria são dispostos sem tratamento preliminar. Nestes estabelecimentos, que são enquadrados como agroindústrias, os resíduos são frequentemente muito volumosos, apresentam assim sérios problemas ao meio ambiente (FEISTIEL, 2011). Os resíduos de abatedouro quando descartados em lugares inadequados trazem grandes transtornos a população, podendo ocasionar incômodos por conta de seu odor, como também pela presença de vetores.

De acordo com Feistiel, (2011) O volume dos resíduos de abatedouro geralmente é grande, e sua matéria orgânica tem alto valor, sendo que sua maioria é putrescível, podendo causar odores quando não eliminados adequadamente.

Esses resíduos podem causar também sérios danos ao meio ambiente que vão desde a contaminação no solo e água, e podem causar doenças. Assim como cita Oliveira, (2015) as carcaças e os restos de abate quando lançados no meio ambiente, causam mau cheiro e intensa produção de moscas, contaminando ar, água e solo, disseminando assim doenças ao ser humano.

A compostagem traz uma alternativa viável para o tratamento e possível utilização desses resíduos na agricultura. Segundo Costa et al, (2008) a compostagem é de baixo custo, e sanitariamente eficiente na eliminação patógenos dos resíduos. É realizada por meio de processos biológicos, havendo a decomposição da matéria orgânica, gerando assim um composto orgânico.

Conforme Oliveira, (2015) o processo de compostagem é enquadrado num processo biológico de reciclagem de nutrientes, reduzindo peso e volume dos resíduos gerados por meio de decomposição e sanitização da matéria orgânica em altas temperaturas pela ação de bactérias e fungos, transformando as carcaças em composto orgânico.

Tendo em vista a grande disponibilidade de resíduos advindos de abatedouro na cidade de Corrente, sul do estado do Piauí, e a carência em mecanismos de reaproveitamento deste material, faz-se necessário estudar a viabilidade de produção de composto orgânico a partir deste tipo de resíduos, objetivando assim o presente estudo.

1. 2 MATERIAL E MÉTODOS

2.3.1 ÁREA DE ESTUDO – ABATEDOURO

O abatedouro municipal de Corrente, PI, localizado no perímetro urbano do município no acesso para a cidade de Cristalândia, há aproximadamente 2,5km (dois quilômetros e meio) da sede do município. Possui uma estrutura capaz de realizar o abatimento de 6 (seis) animais em média/abatimento, totalizando um número em média de 15/dia e aproximadamente 100 animais/semana, podendo este valor ter variação a depender da demanda, sendo os dias com maior número de abates as quintas e sextas-feiras, de acordo com o responsável do turno.

2.3.2 LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Corrente, situado no bairro Novo Corrente, à Rua Projetada seis. O estudo foi realizado no espaço físico livre do campus.

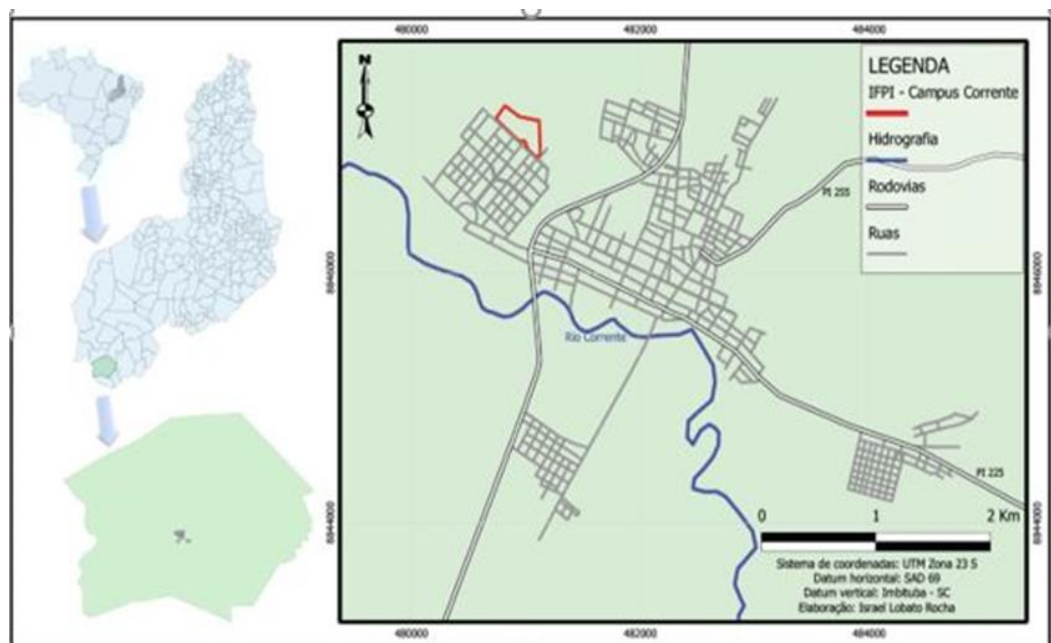


Figura 01. Mapa de localização do IFPI Campus Corrente, Corrente - Piauí. Fonte: Marcília Martins da Silva, 2018.

O experimento foi realizado numa área cedida pelo Instituto Federal do Piauí *Campus Corrente*, um lote de 10x10m conforme a Figura 02, no qual delimitou-se através da metragem dos lotes. O resíduo utilizado trata-se basicamente do material visceral de bovinos abatidos com finalidade de produção de carne (gado de corte), que em média é gerado em torno de 50 quilos por dia, com o abatimento de 3-4 animais por dia, correspondendo a uma média de 80 animais por mês e 4000 Kg ou 4Mg por mês de resíduo gerado.



Figura 02. Local de implementação do experimento, IFPI - *Campus Corrente*, Corrente-PI.

Referente ao abatedouro no qual foram recolhidos os resíduos, o mesmo é gerenciado pela prefeitura do município, e se encontra em estágio temporário. O abatedouro localiza-se a cerca de 3,5km do centro urbano (**Figura 03**). Quanto a destinação final dada pelos responsáveis do aterro ao foi nesse experimento, sendo o simples lançamento do mesmo a um terreno ao lado do local de abatimento, sem prévio tratamento ou forma de impermeabilização do solo.



Figura 03. Vista do abatedouro Municipal Provisório de Corrente-PI. Fonte: Autores, 2018.

2.3.3 MONTAGEM DAS LEIRAS

Foram montadas 12 leiras com dimensões de 15 cm de altura, 60 cm de comprimento e 47 cm de largura, sobre um material impermeabilizante no solo do terreno escolhido. O material utilizado para recobrimento foi a serragem e a palha de arroz. Sendo estes utilizados na proporção de 70% em relação ao resíduo utilizado. Utilizou-se 12,6 kg tanto de serragem quanto a palha de arroz, estes foram divididos em 6 parcelas cada de 2,100 kg devidamente pesados, retirando o valor do recipiente. Os resíduos foram utilizados 0.630g para cada experimento. Conforme o esquema abordado na figura 06, as leiras foram montadas com medidas de base de 60x47cm e altura de 15 cm.

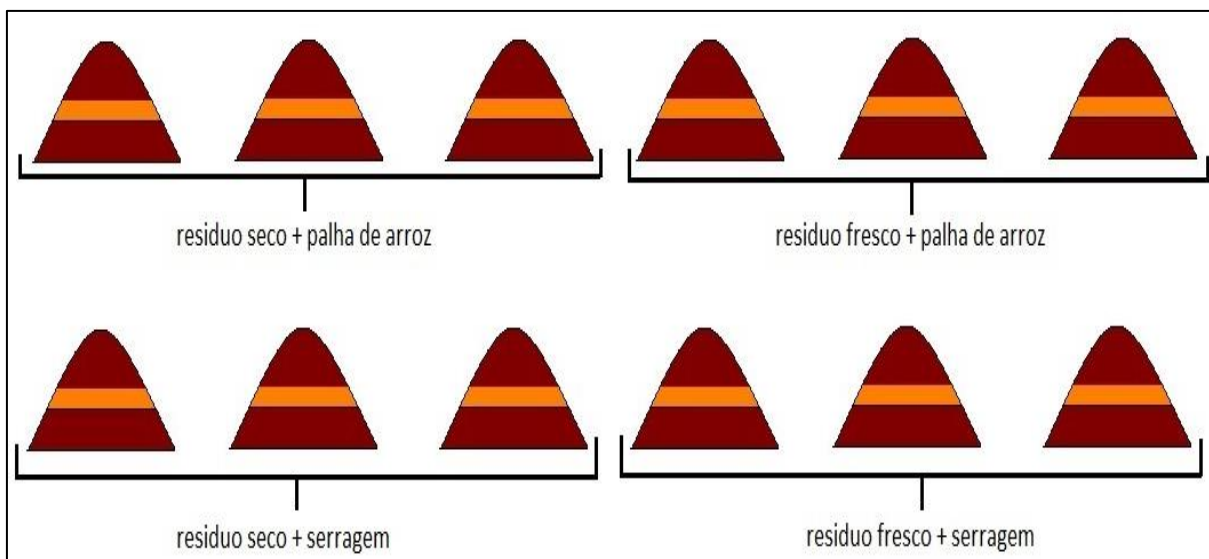


Figura 04. Esquema ilustrativo da estrutura de montagem das leiras. Fonte: Autores, 2018.

1.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na etapa da coleta e seleção do resíduo foram recolhidos junto ao abatedouro municipal, o principal resíduo gerado, os resíduos de intestino fino, conforme a Figura 05. Por ser considerado o mais adequado para produção do composto de acordo com Costa (2008) e pela averiguação da disponibilidade do resíduo no local, feita pelos autores do trabalho. Foram coletados e diminuída por corte manual a dimensões de aproximadamente 25 cm.



Figura 05. Coleta do resíduo orgânico do abatedouro municipal de Corrente-PI. Fonte: Autores, 2018.

Para uso dos resíduos, o material foi segregado como fresco e desidratado. Logo, foram coletados os resíduos de três animais que incidiu em um processo de

desidratação entre os dias 20 e 26 do mês de outubro. No dia 30 do referido mês, foi coletado o material de dois animais para serem utilizados frescos. Para a desidratação dos resíduos utilizou-se o método de secagem natural ao sol como pode ser visto na Figura 05, A.

Sequencialmente, após secagem ao sol, o material foi posto na estufa à 65° no laboratório de Solos do IFPI Campus Corrente para aumento o grau de desidratação, porém foi observado que o método não se comportou como eficaz, visto que o grau de umidade observado foi aumentado (Figura 05, B).



Figura 05. A: Processo de Secagem das vísceras ao sol; B Vísceras desidratadas em estufa (65°C). Fonte: Autores, 2018.

O resíduo foi testado na leira sob duas texturas: desidratado com volume reduzido (cortado em partes menores) e fresco com volume reduzido (cortado em partes menores), no intuito de averiguar em qual dos tratamentos o material passaria por transformação de maneira mais acelerada e eficaz.

Para montagem do experimento, foram pesados os resíduos, conforme volumes estimados por tratamento, utilizando balança para pesagem e bandejas para separação (Figura 06).



Figura 06. A: Processo de pesagem e preparação do material; B Processo de montagem das leiras. Fonte: Autores, 2018.

Conforme pesagem, os materiais utilizados na instalação das leiras atenderam a proporção de 30 % do resíduo para 70% do substrato (Quadro 1).

tabela 1. Material orgânico utilizado no preparo/montagem das leiras para formação do composto.

Materiais	Quantidade/leira
Serragem	2,100kg
Palha de arroz	2,100kg
Resíduo Fresco	0.630g
Resíduo desidratado	0.630g

Montadas as leiras, o experimento foi conduzido por processo de monitoramento utilizando os parâmetros: presença de parasitas, emissão de odor, produção de chorume e temperatura da leira.

Após todo o processo de montagem das leiras elas foram fixadas no local, foram molhadas inicialmente sem cobertura (Figura 07, A). No entanto, considerando o período do ano, logo, ocorrendo a possibilidade de precipitação, o experimento foi coberto com lona (Figura 07, B).



Figura 07. **A:** Estrutura das leiras, imediato a montagem – sem cobertura; **B;** Cobertura das leiras com lonas. Fonte: Autores, 2018.

Com o início do processo de avaliação das variáveis, foram realizadas 10 mensurações da temperatura em cada um dos tratamentos durante um período de 60 dias, sendo que a primeira coleta foi realizada no dia da implementação das leiras e a segunda foi realizada 48 horas após a montagem. O intervalo de uma mensuração para outra foi crescente gradativamente, sendo o menor em 48 horas e o maior intervalo de 10 dias.

Após levantamento dos dados, os mesmos foram tabulados e sequencialmente foi realizada a análise estatística desses, utilizando o software Assistat 7.4.

Gráfico 01. Comportamento da temperatura do primeiro tratamento.

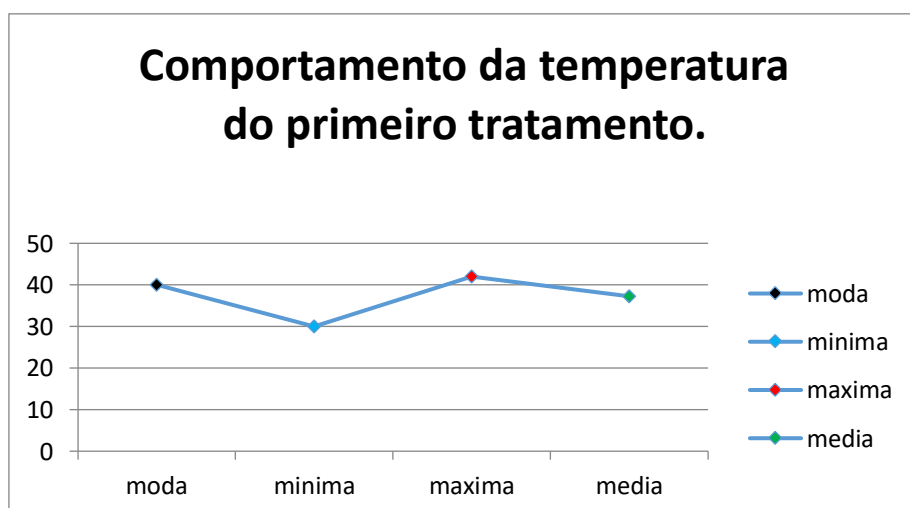


Gráfico 02. Comportamento da temperatura do segundo tratamento.

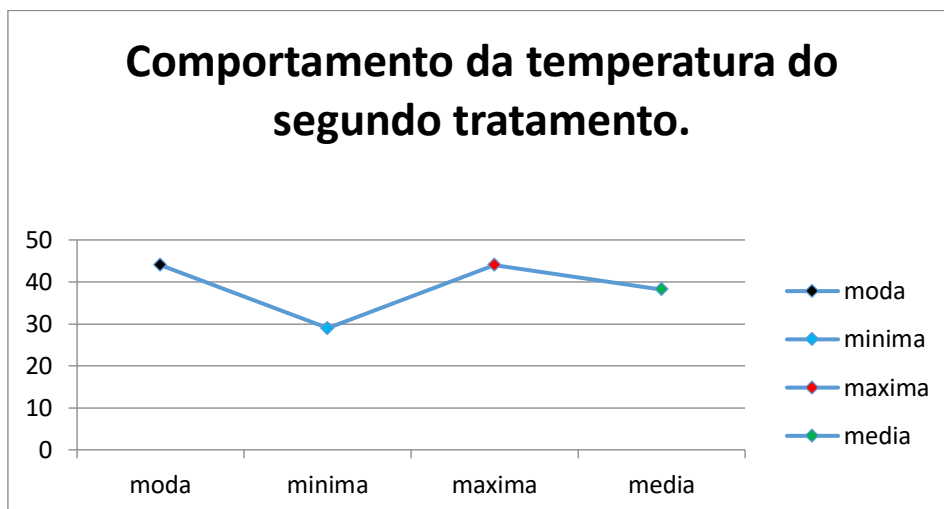


Gráfico 03. Comportamento da temperatura do terceiro tratamento.

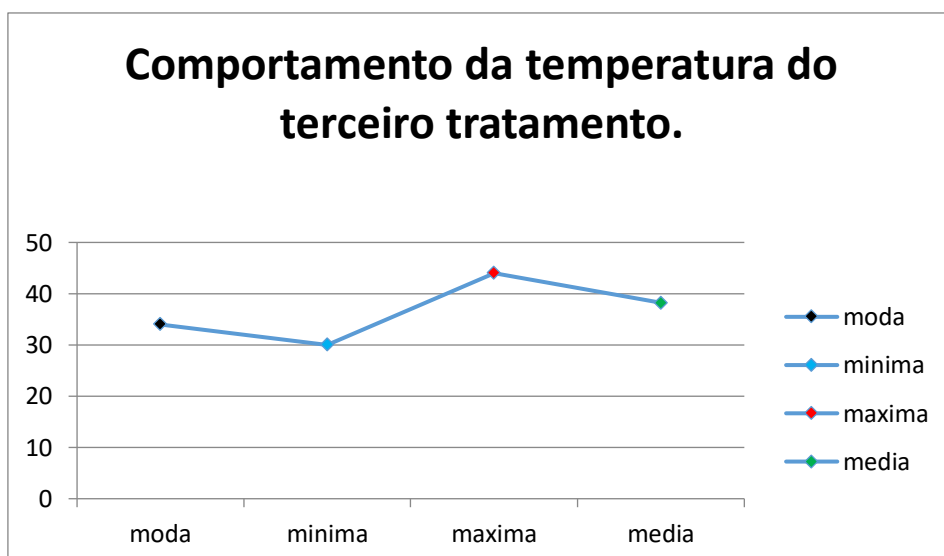
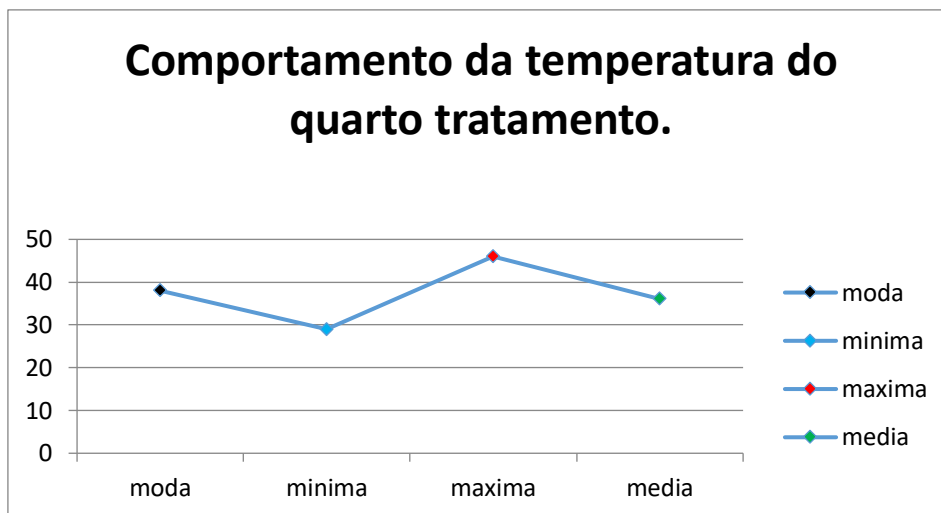


Gráfico 04. Comportamento da temperatura do quarto tratamento.



Vale ressaltar que foi levada em consideração a temperatura do meio das leiras. O processo de monitoramento das temperaturas foi realizado com termômetros cedido Laboratório de Biologia e Solos do IFPI-Campus Corrente. Este procedimento podem ser visualizado na Figura 08.

Figura 08. Mensuração de temperatura durante o dia e no período da noite.



Fonte: Autores, 2018.

No monitoramento realizado 48 horas após a implementação das leiras o odor emitido era forte. Havia presença de fungos, moscas e larvas em todos os como pode ser visto na Figura 09.



Figura 09. **A** Presença de larva no experimento com palha de arroz, **B**; Presença de moscas e fungo no experimento com serragem.

A O odor excessivo pode ser percebido por aproximadamente 15 dias, após este período o mesmo foi desaparecendo progressivamente. Neste período iniciou-se a mudança da forma do resíduo de abatedouro e de coloração dos experimentos compostos por serragem com ambos resíduos orgânicos (Figura), já a palha de arroz não pode ser visto mudança significativa.

Pode – se observar o mínimo de produção chorume, principalmente nos experimentos 2 e 4, ambos com resíduos desidratados.



Figura 10. **A** - Resíduos em decomposição; **B** – Processo de escurecimento das leiras.

Após os 60 dias, o que pode ser percebido com relação a transformação do resíduo é que o mesmo perdeu sua forma inicial e encontra-se imperceptível visivelmente. Porém o substrato não sofreu grandes alterações na sua forma física, visto que o período de teste do experimento foi apenas dois meses e conforme PEREIRA NETO (2007), o período mínimo para a transformação do material em adubo orgânico é de 180 dias.

2. 5 CONCLUSÕES

O processo de produção de composto orgânico é um processo demorado e que requer monitoramento contínuo, visto a sua suscetibilidade a agentes externos como: temperatura, precipitação, infestação e dentre outros. O desenvolvimento do experimento deste estudo teve o período de 60 dias, sendo que este não foi suficiente para a composição do adubo orgânico.

Evidente a necessidade de um período maior, no processo de compostagem como este tipo de resíduo e substrato, principalmente a palha de arroz, devido ao estado de conservação que este se encontra, após os 60 dias. As temperaturas obtidas neste período mantiveram médias entre 36° e 39°, conforme a literatura utilizada estão dentro dos padrões.

REFERÊNCIAS

BARROS, R. M **Tratados sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Interciência; Minas Gerais: Acta, 2012.

COSTA, Mônica SS de M. et al. **Compostagem de resíduos sólidos de frigorífico**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, p. 100-107, 2009.

FEISTIEL, J.C. **Tratamento e destinação de resíduos e efluentes de matadouros e abatedouros**. Dissertação de Mestrado, UFG, Goiânia, 2011.

Ministério do Meio Ambiente- MMA. **O que são Resíduos Orgânicos**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/o-que-sao-residuos-organicos>. Acesso em Dezembro de 2017.

OLIVEIRA, E. L; RODRIGUES, G. S *et al.* **Compostagem de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2015.

PEREIRA NETO, J. T. **Manual de compostagem: processo de baixo custo**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007.

3. CAP 2. QUÍMICA DO COMPOSTO ORGÂNICO DO RESÍDUO DE ABATEDOURO BOVINO SOB MANEJO DO SOLO

3.1 RESUMO

É reconhecida a importância da criação de novos avanços técnico na produção agrícola, buscando novos insumos com qualidade química de suprir as necessidades de determinadas culturas, uma das fontes que vem sendo observada por pesquisadores, são os compostos orgânicos, provenientes de carcaças de animais/resíduos de abatedouro, pois apresentam um excelente potencial de produção de compostos orgânicos, o qual pode ser produzido em qualquer região pois já que podem ser utilizadas partes diferentes de animais diversos, como bovinos, aves, caprinos e ovinos. Com vistas a conhecer diferentes resíduos orgânicos com potencial químico-estrutural para o manejo ecológico do solo, agregando a minimização causada pela geração e disposição desses resíduos, esse estudo teve como objetivo caracterizar o composto oriundo do resíduo de abatedouro bovino adicionado de diferentes substratos. O estudo utilizou diferentes substratos e avaliou a caracterização química desses resíduos e o carbono presente na biomassa desse composto, com experimento em campo instalado no IFPI Campus Corrente. O composto foi constituído de diferentes substratos para interação com o resíduo visceral, e após maturação foi coletado e analisado para caracterização química. O composto gerado a partir dos resíduos viscerais bovinos apresentou uma excelente caracterização química, com destaque para o tratamento do resíduo fresco e serragem, além disso o composto apresentou elevada concentração de C em sua composição, com destaque para os tratamentos com resíduo fresco, com superioridade significativa para o resíduo produzido em conjunto com a serragem. Assim, o estudo verificou que o resíduo visceral produzido com serragem e palha de arroz podem atender nutricionalmente bem os solos do cerrado, ainda agregando a redução dos impactos em decorrência da destinação desses resíduos.

Palavras-chaves: Adubo orgânico. Compostagem. Resíduo visceral bovino.

ABSTRACT

It is recognized the importance of creating new technical advances in agricultural production, seeking new inputs with chemical quality to supply the needs of certain crops, one of the sources that is being observed by researchers, are organic compounds from animal carcasses / residues because they have an excellent potential for the production of organic compounds, which can be produced in any region since different parts of different animals such as cattle, poultry, goats and sheep can be used. In order to know different organic residues with chemical-structural potential for the ecological management of the soil, adding the minimization caused by the generation and disposal of these residues, this study had the objective to characterize the compound from cattle slaughter residue added from different substrates. The study used different substrates and evaluated the chemical characterization of these residues and the carbon present in the biomass of this compound, with field experiment installed at Campus Corrente IFPI. The compound was composed of different substrates for interaction with visceral residues, and after maturation was collected and analyzed for chemical characterization. The compound generated from bovine visceral residues presented an excellent chemical characterization, with emphasis on the treatment of fresh residue and sawdust. In addition, the compound presented a high concentration of C in its composition, especially in the treatments with fresh residue, with superiority for the residue produced in conjunction with sawdust. Thus, the study verified that the visceral residue produced with sawdust and rice straw can provide nutritional support to the soils of the cerrado, even adding the reduction of impacts due to the destination of these residues.

Keywords: Organic fertilizer. Composting. Bovine visceral residue.

3.2 INTRODUÇÃO

É reconhecida a importância da criação de novos avanços técnico na produção agrícola, buscando novos insumos com qualidade química de supri as necessidade de determinadas culturas, uma das fontes que vem sendo observada por pesquisadores, são os compostos orgânicos, provenientes de carcaças de animais/resíduos de abatedouro, pois apresentam um excelente potencial de produção de compostos orgânicos, o qual pode ser produzido em qualquer região pois já que podem ser utilizadas partes diferentes de animais diversos, como bovinos, aves, caprinos e ovinos.

De acordo com Souza *et al* (2012) as mortes naturais de ovinos e caprinos na região nordeste do brasil, as carcaças tem a capacidade de gerar cerca de 47 mil toneladas de composto sem considerar os resíduos provenientes de abatedouro.

Primo *et al* ressalta que o composto orgânico apesar de não dispõem de grandes concentrações de nutriente, porem compensa em questões de quantidade, pois apresenta maior número de nutrientes. O principal nutriente em questão é o nitrogênio (N) onde é responsável pela incrementação de diversas culturas. Principalmente milho.

Logo, o interesse em identificar materiais com capacidade de suprir nutricionalmente as necessidades dos cultivos ainda é um desafio, principalmente em se tratando da necessidade do atendimento ao princípios de economicidade e sustentabilidade ambiental, para reaproveitamento de resíduos e diminuição dos riscos ambientais, que garanta viabilidade econômica.

Com vistas a conhecer diferentes resíduos orgânicos com potencial químico-estrutural para o manejo ecológico do solo, agregando a minimização causada pela geração e disposição desses resíduos, esse estudo teve como objetivo caracterizar o composto oriundo do resíduo de abatedouro bovino adicionado de diferentes substratos.

3.3 MATERIAL E MÉTODOS

3.3.1 COMPOSTAGEM

Para o desenvolvimento do presente trabalho, utilizou – se compostos orgânicos provenientes de abatedouro bovino, utilizando como matéria prima para produção dos compostos, vísceras bovinas desidratadas e vísceras frescas, palha de arroz e serragem.

Para uso dos resíduos, o material foi segregado como fresco e desidratado. Logo, foram coletados os resíduos de três animais que incidiu em um processo de desidratação entre os dias 20 e 26 do mês de outubro. No dia 30 do referido mês, foi coletado o material de dois animais para serem utilizados frescos. Para a desidratação dos resíduos utilizou-se o método de secagem natural ao sol como pode ser visto na Figura 05, A.

Sequencialmente, após secagem ao sol, o material foi posto na estufa à 65° no laboratório de Solos do IFPI Campus Corrente para aumento o grau de desidratação, porém foi observado que o método não se comportou como eficaz, visto que o grau de umidade observado foi aumentado (Figura 05, B).



Figura 05. A: Processo de Secagem das vísceras ao sol; B Vísceras desidratadas em estufa (65°C). Fonte: Autores, 2018.

O resíduo foi testado na leira sob duas texturas: desidratado com volume reduzido (cortado em partes menores) e fresco com volume reduzido (cortado em partes menores), no intuito de averiguar em qual dos tratamentos o material passaria por transformação de maneira mais acelerada e eficaz.

Para montagem do experimento, foram pesados os resíduos, conforme volumes estimados por tratamento, utilizando balança para pesagem e bandejas para separação (Figura 06).



Figura 06. A: Processo de pesagem e preparação do material; B Processo de montagem das leiras. Fonte: Autores, 2018.

Conforme pesagem, os materiais utilizados na instalação das leiras atenderam a proporção de 30 % do resíduo para 70% do substrato (Quadro 1).

Quadro 1. Material orgânico utilizado no preparo/montagem das leiras para formação do composto.

Materiais	Quantidade/leira
Serragem	2,100 kg
Palha de arroz	2,100 kg
Resíduo Fresco	0,630 kg
Resíduo desidratado	0,630 kg

Montadas as leiras, o experimento foi conduzido por processo de monitoramento utilizando os parâmetros: presença de parasitas, emissão de odor, produção de chorume e temperatura da leira.

Após todo o processo de montagem das leiras elas foram fixadas no local, foram molhadas inicialmente sem cobertura (Figura 07, A). No entanto, considerando o período do ano, logo, ocorrendo a possibilidade de precipitação, o experimento foi coberto com lona (Figura 07, B).



Figura 07. A: Estrutura das leiras, imediato a montagem – sem cobertura; B; Cobertura das leiras com lonas. Fonte. Autores, 2018.

Com o início do processo de avaliação das variáveis, foram realizadas 10 mensurações da temperatura em cada um dos tratamentos durante um período de 60 dias, sendo que a primeira coleta foi realizada no dia da implementação das leiras e a segunda foi realizada 48 horas após a montagem. O intervalo de uma mensuração para outra foi crescente gradativamente, sendo o menor em 48 horas e o maior intervalo de 10 dias.

O experimento considerou, portanto, a produção de quatro (4) compostos distintos, sendo ele T1 – resíduos fresco + serragem, T2 – resíduos desidratado + serragem, T3 – resíduos fresco + palha de arroz e T4 resíduos desidratado + palha de arroz. Os compostos foram submetidos a formas de indiferente no período de 60 dias, período em que ficou em estado de maturação, sendo revirados e molhados nas mesmas quantidades e proporções. Logo após a produção do composto foram retiradas amostras e encaminhadas para o laboratório em Fortaleza (CE) a fim de realizar a análise química dos compostos.

Figura 8. Coleta de material pós-maturação para análise química-estrutural dos compostos.



Fonte: Autores, 2018.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo verificou que os processos de alteração por biodegradação do material orgânico proveniente do resíduo gerado no abatedouro bovino proporcionou a formação de um conteúdo rico em nutrientes e em carbono (Tabela 1). Observou-se portanto uma interação química de alto conteúdo nutritivo do material produzido do resíduo do abatedouro com a serragem. Maragnp, Trombim e Viana (2007) apontaram a serragem utilizada como substrato no sistema de compostagem com excelente capacidade de produzir um composto com excelente grau de maturação.

Tabela 1. Caracterização química do composto derivado de resíduo de abatedouro sob diferentes componentes (T1- resíduo fresco + serragem; T2 – resíduo seco + serragem; T3 – resíduo fresco + palha de arroz; T4 – resíduo seco + palha de arroz).

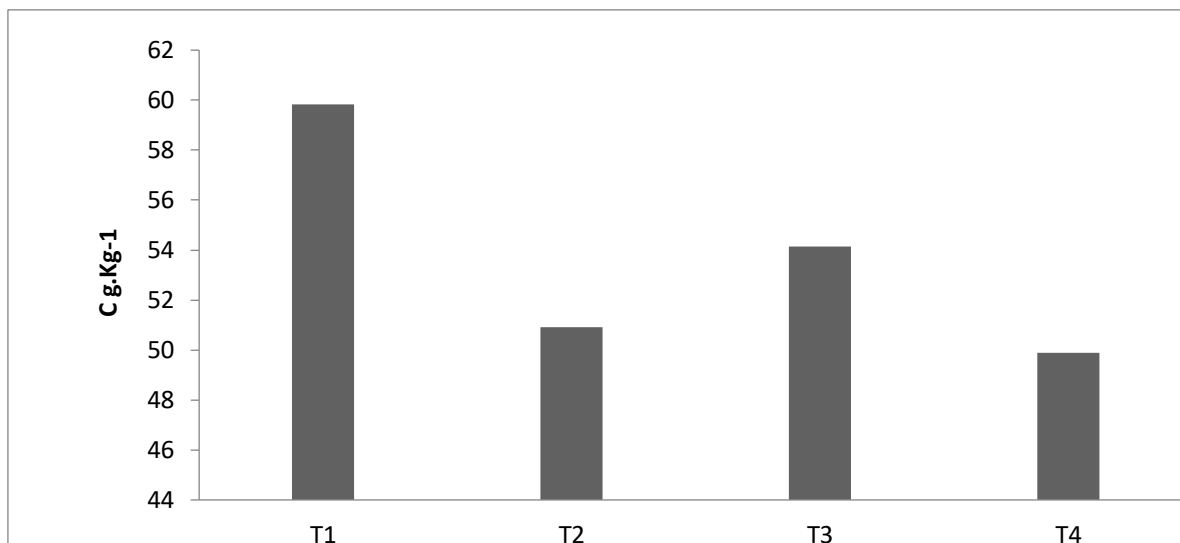
Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S
	g.Kg ⁻¹					
T1	8,90a	6,89ab	3,10a	8,20a	6,12a	3,01a
T2	8,06a	7,29a	3,10a	6,18b	6,23a	2,98ab
T3	7,03b	6,11b	3,11a	6,98b	6,53a	3,20a
T4	8,98a	6,30b	2,98a	5,17bc	6,01a	3,11a

Os conteúdos do tratamento constituído do resíduo fresco e serragem mostraram uma maior concentração de nutrientes, principalmente ao que se refere aos conteúdos de N e P, essenciais para nutrição de plantas e fertilidade do solo (Tabela 1).

Ao que se refere ao conteúdo de carbono foi observado que o T1 apresentou excelente concentração (Figura 9), seguido do tratamento T3. A capacidade de incrementar carbono ao solo é um dos principais atributos de qualidade de um adubo, assim como de adubo proveniente de um biocomposto rico em C.

O estudo observou que mesmo nos tratamentos de comportamento significativamente inferior, ocorreu uma excelente concentração de todos os nutrientes, com o destaque para os conteúdos de P, N e C, tão essenciais e difíceis para serem disponibilizados para o solo e para as plantas.

Figura 9. Conteúdos de carbono do composto derivado de resíduo de abatedouro sob diferentes componentes (T1- resíduo fresco + serragem; T2 – resíduo seco + serragem; T3 – resíduo fresco + palha de arroz; T4 – resíduo seco + palha de arroz).



Fonte: Autores, 2018.

Damato Junior et al (2011) destacou a importância do composto possuir um conteúdo de carbono significativo auxilia em todos os processos de disponibilização de nutrientes. Ressalta-se que, além do papel químico do C, esses conteúdos tem o papel de estruturação física, melhor aeração do material, melhora a agragação, contribuindo com o manejo tanto para solos mais arenosos, quanto para solos mais argilosos.

3.5 CONCLUSÕES

O composto gerado a partir dos resíduos viscerais bovinos apresentou uma excelente caracterização química, com destaque para o tratamento do resíduo fresco e serragem, além disso o composto apresentou elevada concentração de C em sua composição, com destaque para os tratamentos com resíduo fresco, com superioridade significativa para o resíduo produzido em conjunto com a serragem.

Assim, o estudo verificou que o resíduo visceral produzido com serragem e palha de arroz podem atender nutricionalmente bem os solos do cerrado, ainda agregando a redução dos impactos em decorrência da destinação desses resíduos.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, M. S. **Avaliação das taxas de mineralização de carbono e nitrogênio do composto orgânico proveniente de carcaça e despojo de pequenos**

ruminantes. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências do Solo, Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Solos e Nutrição de Plantas, Fortaleza, 2014.

PRIMO. A. A; MELO M. D; VIEIRA. L. V; MENEZES A. S; PEREIRA G. A. C; SOUZA. H. A. **Composto orgânico proveniente de resíduos da criação e abate de pequenos ruminantes na produtividade do milho e N inorgânico do solo.** XXXV Congresso Brasileiro de ciências do solo, 2015.

SOUZA, H. A.; OLIVEIRA, E. L.; MODESTO, V. C.; MONTES, R. M.; NATALE, W. **Atributos químicos do solo tratado com composto orgânico de carcaça e despojo de abate de caprinos e ovinos.** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2012. (Comunicado Técnico, 127).

4. CAP 3. QUALIDADE DE BIOCOMPOSTO DO RESÍDUO DE ABATEDOURO BOVINO NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE CULTURAS ANUAIS

4.1 RESUMO

A adubação orgânica tem sido destaque não apenas na produção de hortaliças e frutas, mas tem sido apontada como eficiente na produção de mudas arbóreas. Ressalta-se ainda que, a importância da adubação orgânica extrapola os limites de territórios rurais, sendo atualmente apontada como estratégia de uso em áreas urbanas, como hortas, reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, produção de mudas, dentre outros. Neste sentido, esse estudo buscou avaliar a eficiência do composto produzido do resíduo de abatedouro bovino como adubo orgânico na germinação e crescimento de culturas anuais no cerrado piauiense. O estudo utilizou diferentes substratos e avaliou a caracterização química desses resíduos e o carbono presente na biomassa desse composto, com experimento em campo instalado no IFPI Campus Corrente. O composto foi constituído de diferentes substratos para interação com o resíduos visceral, e após maturação foi manejado como adubo orgânico para testes de germinação e taxa de crescimento das culturas anuais, milho e feijão. O estudo verificou um bom desempenho do composto tanto para o feijão quanto para o milho, com valores superiores para o feijão manejado com o composto. O composto apresentou excelente desempenho na germinação do feijão, com destaque para os tratamentos 1, 2 e 3, com a menor taxa de germinação, ainda considerada boa, ao que se referiu a cerca de 40% de germinação do milho. Quanto ao crescimento das plantas observou-se um bom desempenho para as duas culturas, com destaque para o feijão, podendo indicar uma boa disponibilização e nutrientes como N e P.

Palavras-chaves: Manejo orgânico. Compostagem. Resíduos sólidos orgânicos.

ABSTRACT

Organic fertilization has been highlighted not only in the production of vegetables and fruits, but has been pointed out as efficient in the production of tree seedlings. It is also worth noting that the importance of organic fertilization goes beyond the limits of rural territories, and is currently used as a strategy for use in urban areas, such as vegetable gardens, reforestation, recovery of degraded areas, production of seedlings, among others. In this sense, this study sought to evaluate the efficiency of the compound produced from bovine slaughterhouse waste as an organic fertilizer in the germination and growth of annual crops in the Piauí cerrado. The study used different substrates and evaluated the chemical characterization of these residues and the carbon present in the biomass of this compound, with field experiment installed at Campus Corrente IFPI. The compound was composed of different substrates for interaction with the visceral residues, and after maturation it was managed as an organic fertilizer for germination tests and growth rate of annual crops, maize and beans. The study verified a good performance of the compound for both beans and corn, with higher values for the beans handled with the compound. The fruit showed excellent performance in the germination of the bean, with emphasis on the treatments 1, 2 and 3, with the lowest germination rate, still considered good, and about 40% germination of the corn. As for the growth of the plants, it was observed a good performance for the two crops, especially the beans, being able to indicate a good availability and nutrients such as N and P.

KEYWORDS: Organic management, composting, organic solid waste

4.2 INTRODUÇÃO

A realização de testes é de suma importância no desenvolvimento experimental, onde é avaliado diversos fatores de desenvolvimento, comparando os dados gerados a fim de chegar a uma conclusão negativa e/ou positiva. Os testes de germinação podem ser realizados a fim de avaliar, qualidade do solo, desenvolvimentos de culturas, reação de culturas com compostos orgânicos ou químicos. Tornando assim uma importante ferramenta científica para novas descobertas.

O processo de germinação está ligado diretamente as características físicas, químicas e biológicas, como ocorrem principalmente em viveiros, é necessário a realização de adubação, pois o substrato não fornecem nutrientes suficientes para a manter as necessidades, para que ocorra um desenvolvimento adequado (Caldeira et al. ,2014). Logo, a adubação é um dos componentes que comandam o processo de desenvolvimento da semente, desde os seus primeiros estágios de evolução.

Em se tratando de adubação, ressalta-se que a proposta de tecnologia de campo atual exige uma oferta maior de alternativas de adubos orgânicos, considerando todos os efeitos benéficos ao produto principal (germinação,

crescimento e desenvolvimento das plantas), assim como os efeitos correlatos, como uso de resíduos, desobstrução de aterros e redução de riscos de contaminação e poluição ambiental.

A adubação orgânica tem sido destaque não apenas na produção de hortaliças e frutas, mas tem sido apontada como eficiente na produção de mudas arbóreas. Ressalta-se ainda que, a importância da adubação orgânica extrapola os limites de territórios rurais, sendo atualmente apontada como estratégia de uso em áreas urbanas, como hortas, reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, produção de mudas, dentre outros.

Neto et al (2016) aborda a ocorrência dos chamados cinturões verdes em ambientes urbanos que tornam o composto de resíduo sólido urbano importante e de fácil disposição de fonte de matéria orgânica, com custos acessíveis, principalmente, aos agricultores localizados próximos às usinas de compostagem.

Além disso, destaca-se a importância do gerenciamento final dos resíduos de produção alimentar em zonas urbanas, responsável por grande volume de resíduos orgânicos em cidades. Dentre esses, o gerenciamento dos resíduos de abatedouros é essencial para redução dos riscos de contaminação do solo, assim como aproveitamento do conteúdo orgânico nutritivo desse material, sendo de acesso mais viável, dentre os adubos orgânicos em zona rural.

Usufruindo das dependências dos laboratórios de Análise de Imagens e de Análise de Sementes, do Departamento de Produção Vegetal da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, em Piracicaba, SP. (V. H. V. MONDO et al 2008) objetivou avaliar as condições de temperatura e substrato, na germinação do angico – vermelho, pode concluir que o angico vermelho desenvolveu – se de forma superior em condições de temperatura de 25, com ou sem presença de luz. Evidenciando assim a importância da realização dos testes de germinação, em pesquisas promovendo assim novos avanços no desenvolvimento.

Neste sentido, esse estudo buscou avaliar a eficiência do composto produzido do resíduo de abatedouro bovino como adubo orgânico na germinação e crescimento de culturas anuais no cerrado piauiense.

4.3 MATERIAL E MÉTODOS

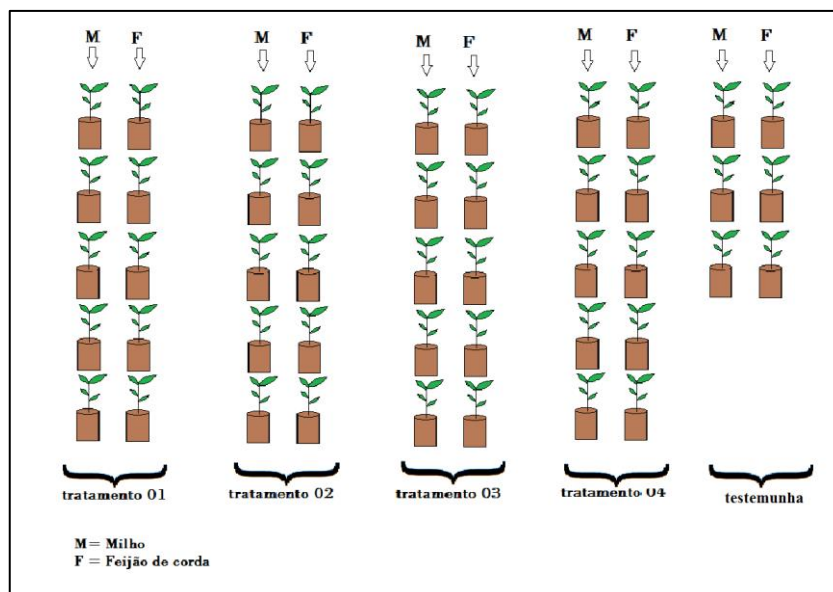
4.3.1 COMPOSTO

Para o realização do presente trabalho, utilizou – se compostos orgânicos provenientes de abatedouro bovino. O material para produção do composto foi coletado no abatedouro do município de Corrente – Piauí, utilizando como matéria-prima para produção dos compostos, vísceras bovinas desidratadas e vísceras fresca, palha de arroz e serragem.

O processo de compostagem resultou na produção de quatro (4) compostos distintos, sendo estes: **T1 – resíduos fresco + serragem**, **T2 – resíduos desidratado + serragem**, **T3 – resíduos fresco + palha de arroz** e **T4 resíduos desidratado + palha de arroz**. Os compostos foram submetidos a alteração natural acelerada no período de 60 dias, tempo em que ficou em estado de maturação, sendo revirados e molhados nas mesmas quantidades e proporções.

Para realização do presente experimento, utilizou – se 46 recipientes plásticos para a realização do plantio, sendo este das culturas de milho e feijão (Figura 1). O qual foi semeado três sementes de cada cultura em cada uma das cinco amostras, com repetições, de cada tratamento e, com as mesmas proporções de sementes para as amostras testemunhas (três).

Figura 1. Esquema de montagem do experimento para teste de germinação e taxa de crescimento das culturas do milho e feijão sob diferentes compostos orgânicos de origem de abatedouro bovino (T1- resíduo fresco + serragem; T2 – resíduo seco + serragem; T3 – resíduo fresco + palha de arroz; T4 – resíduo seco + palha de arroz).



Fonte: Autores, 2018.

Utilizou – se em todos os experimentos uma quantidade de (87%) 130g de solo, e (13%) 20g do biocomposto, totalizado 150g de solo adicionado com o material. As amostras foram submetidas a um processo de irrigação diário de 30ml a cada 24 horas durante o período de 14 dias, após os 14 dias passou a ser adicionada a quantidade de 40ml de agua a cada 24 horas, considerando uma maior exigência das plantas.

4.3.2 PARÂMETROS ANALISADOS

O estudo avaliou os parâmetros de: taxa de germinação e o crescimento das culturas de milho e feijão.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a taxa de germinação de cada tratamento onde o milho obteve melhores resultados no tratamento 4 e na testemunha, quando ao feijão se destacou nos tratamentos 2 e 3. Mostrando assim que os desenvolvimentos mesmos apresentaram intervenção dos compostos ao qual foram submetidos, pois na testemunha obterão o mesmo desempenho.

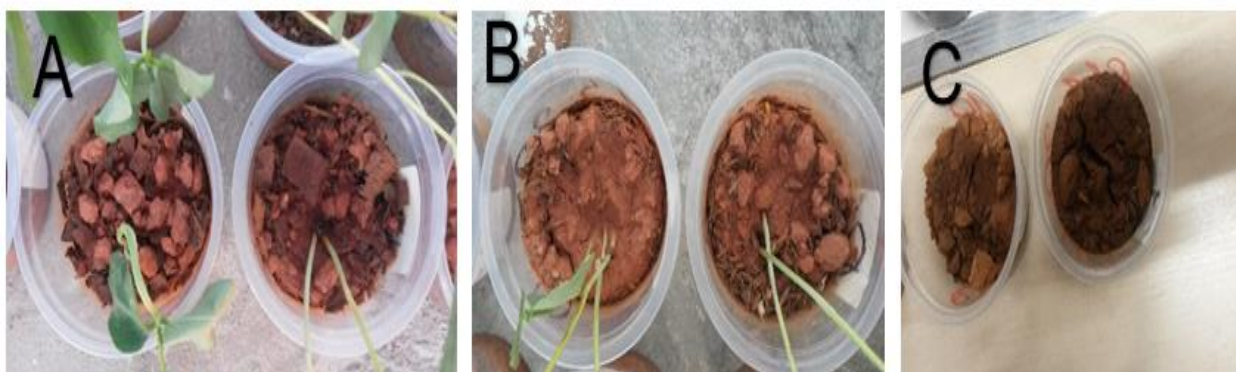
Tabela 1. Taxa de germinação (%) dos tratamentos sob diferentes constituintes do processo de compostagem de resíduos de abatedouro

TRAT. 1		TRAT.2		TRAT. 3		TRAT. 4		TST	
M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
40%C	80%b	40%	100%a	40%C	100%a	60%B	93%ab	83%A	83%b

Julião (2014) relata que os testes de germinação e vigor são de fundamental importância para a indústria de tecnologia de sementes, servindo para fundamentar tomadas de decisões que podem implicar em viabilizar, ou não, um material decorrente de um trabalho oneroso. Desse modo, estabelecer metodologias confiáveis, de rápida execução e com baixo custo, representa um importante diferencial na obtenção de sementes de alta qualidade fisiológica.

Pode – se observar que ao completar o ciclo de irrigação no período de 24 horas após perder a umidade do solo contido na amostra começou a aparecer rachaduras nas amostras das testemunhas (C), porem esse fato não ocorreu nas amostras dos tratamento 1 e 2 (A), e ocorreram em menores proporções nos tratamentos 3 e 4 (B), como pode ser observadas nas imagens a seguir. Isso ocorre principalmente na região nordeste onde há solos argilosos que se comprimem ao perder a umidade, causando assim as rachaduras (Figura 2A, 2B e 2C).

Figura 2. Comportamento físico do solo com rachaduras no manejo do plantio com os diferentes tratamentos.



Fonte: Autores, 2018.

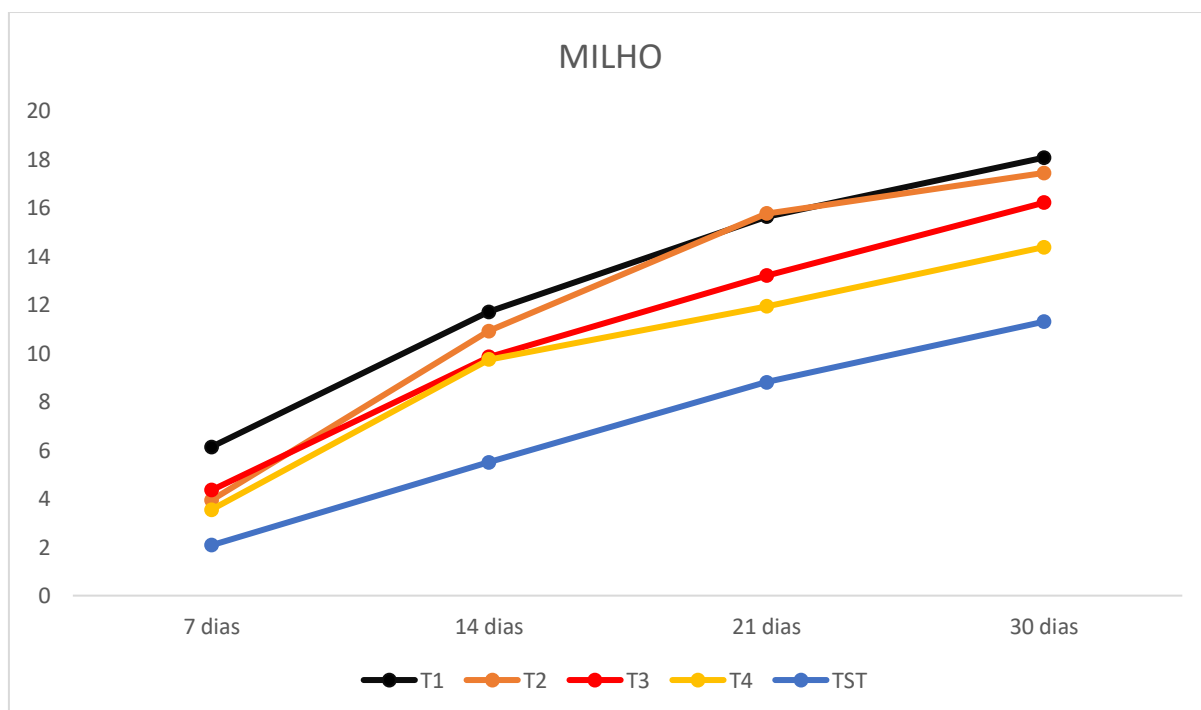
Destaca-se que a interação dos resíduos ou composto com o solo é fundamental para estruturação do solo, base para o sistema radicular, e nutrição da planta. Assim, observou-se na figura 2 que nas amostras manejadas com o

composto houve uma desagregação típica de solos argilosos, porém um comportamento superior em relação a testemunha, permitindo o crescimento da planta. Esse fato pode decorrer do incremento direto do conteúdo de matéria orgânica do solo, capaz de atender química e estruturalmente as necessidades da planta e da qualidade do solo.

Ao decorrer do período de 30 dias, foram avaliadas as taxas de crescimento das amostras dos respectivos tratamentos (T1, T2, T3, T4 e TST) nas culturas de milho e feijão.

Como demonstrado no gráfico a seguir, o milho obteve melhor desempenho nos tratamentos T1 e T2, onde os dois representam os tratamentos realizados com serragem, apesar dos tratamentos T3 e T4, terem desenvolvimento inicial próximos ao T1 e T2, após o período de 14 dias, pode-se observar o pequeno decaimento das médias em relação a T1 e T2. Quanto a TST apesar da boa taxa de germinação, o desenvolvimento ocorreu de forma gradualmente positiva, porém em menor escala.

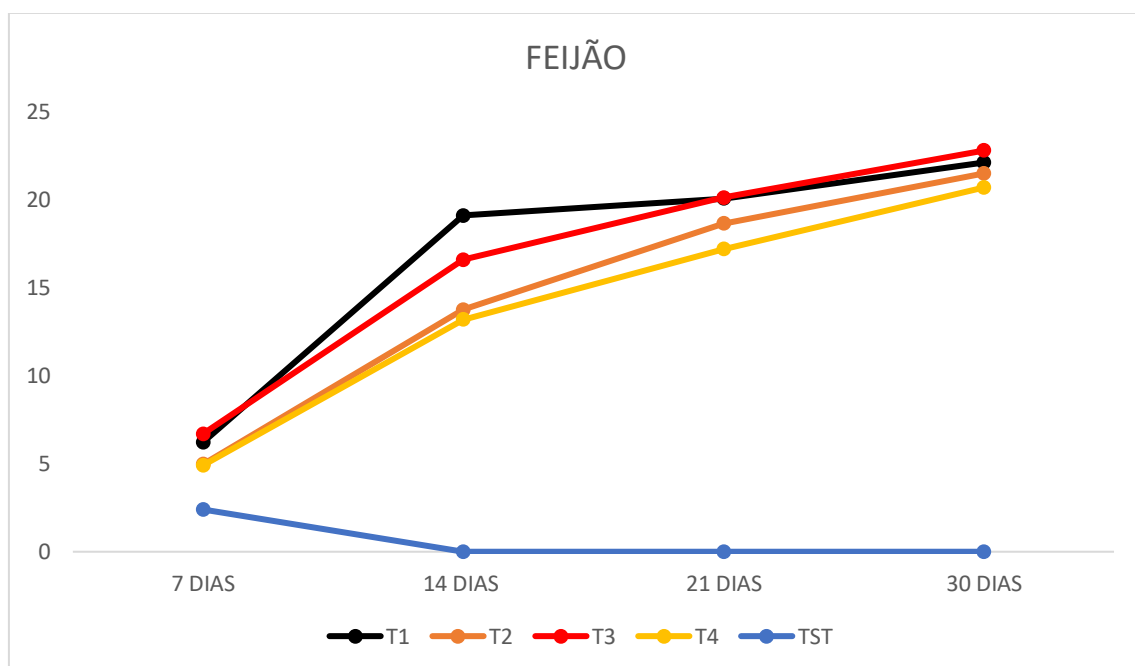
Figura 3. Comportamento do crescimento do milho sob adubação com composto de resíduo de abatedouro bovino. (T1- resíduo fresco + serragem; T2 – resíduo seco + serragem; T3 – resíduo fresco + palha de arroz; T4 – resíduo seco + palha de arroz).



Fonte: Autores, 2018.

Diferentemente do milho o Feijão, inicialmente obteve destaque nos tratamentos T1 e T3, onde se sobressaiu com média acima dos demais no período dos 30 dias, no entanto todos os tratamentos obtiveram um decaimento do desenvolvimento se comparados com os 14 primeiros dias. Já as TST não resistiram as condições naturais do solo e morreram no período entre 7 e 14 dias, evidenciando assim a potencialização das discussões destes resultados, dos tratamentos na cultura do feijão, o qual no período dos 30 dias nenhum dos grãos germinados havia morrido.

Figura 4. Comportamento do crescimento do feijão sob adubação com composto de resíduo de abatedouro bovino. (T1- resíduo fresco + serragem; T2 – resíduo seco + serragem; T3 – resíduo fresco + palha de arroz; T4 – resíduo seco + palha de arroz).



Fonte: Autores, 2018.

O bom desempenho do feijão pelos tratamentos pode indicar uma boa disponibilização e nutrientes como N e P, importante característica de um composto a ser manejado em solos típicos de cerrado.

4.5 CONCLUSÕES

O composto apresentou excelente desempenho na germinação do feijão, com destaque para os tratamentos 1, 2 e 3, com a menor taxa de germinação, ainda considerada boa, ao que se referiu a cerca de 40% de germinação do milho.

Quanto ao crescimento das plantas observou-se um bom desempenho para as duas culturas, com destaque para o feijão, podendo indicar uma boa disponibilização e nutrientes como N e P.

REFERÊNCIAS

Caldeira. M. V. W; Delarmelina. W. M.; Faria. J. C. T.; Gonçalves. E. O.; Rocha. R. L. F. **diferentes substratos para produção de mudas de *sesbania virgata***. Floresta e Ambiente, 2014.

Neto. P. C.; Moreira. W. M. Q.; Caramelo. A. D.; Junior. R. F. G. **Uso de composto organico como substrato na germinação e produção de mudas de tomateira – anã**. Revista Fafibe on-line, Bebedouro SP, 9 (1): 103-110, 2016

V.H.V MONDO; P. H. S. Brancalion; S. M. Cicero; A. D. L. C. Novembre; D. D. Neto. Teste de germinação de sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (Fabaceae). Revista Brasileira de Sementes, vol. 30, nº 2, p.177-183, 2008.