INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA.

CAMPUS PLANALTINA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

MAYCON SILVA LIMA

COMPOSTAR: Projeto de Reaproveitamento dos Resíduos Orgânicos da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do *Campus* Planaltina/IFB

Planaltina-DF

Novembro/2015

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA

CAMPUS PLANALTINA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

COMPOSTAR: Projeto de Reaproveitamento dos Resíduos Orgânicos da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do *Campus* Planaltina/IFB

MAYCON SILVA LIMA

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília - IFB, como parte das exigências para a obtenção do grau de Tecnólogo em Agroecologia.

ORIENTADOR: Dr. Leandro Vieira

COORIENTADOR: Filipe Beserra da Silva

Planaltina -DF

Novembro/2015

Dedico a minha querida mãe Lenice, que sempre acreditou na minha capacidade e sempre me motivou a estudar, é me apoiou nos momentos mais difíceis. Há um grande amigo que sempre me aconselhou a não para de estudar nessa caminhada Heitler Veras Bastos (in memorian).

Agradecimentos

Primeiramente a Deus pelo dom da vida. A minha mãe, Lenice e ao meu pai Augusto aos meus irmãos Gustavo, Taisa e Maria Clara pelo incentivo e apoio em todos os momentos da minha vida. A minha namorada Jheniffer pela paciência, compreensão, apoio e incentivo.

À minha Família, especialmente, Tia Deusinha e Tias Marilza e Cleuza, ao meu tio Fernando, ao meu primo Lucas, que sempre me apoiaram e me incentivaram.

Ao meu coorientador e grande amigo Filipe pela sabedoria compartilhada, dedicação e incentivo para a concretização do trabalho.

Ao professor Leandro Vieira, por me orientar no trabalho com sua sabedoria, e me dár à oportunidade de ser estagiário no Núcleo de Estudo em Agroecologia e Agricultura Familiar (NEA).

As pessoas que contribuíram para que o projeto acontecesse: o Coordenador de Produção Vegetal Gilberto (Jiló) e todos os tratoristas. A Riva, nutricionista do IFB, e aos demais os funcionários da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN). Aos funcionários do Setor de Serviços Gerais que tiveram papel fundamental para o desenvolvimento desse trabalho pois, separaram os resíduos que foram destinados a compostagem.

Ao Setor de Agroecologia e a Técnica Agropecuária Beatriz Alecrim de Jesus, por sempre estar disposta a colaborar com o desenvolvimento do projeto, ao Sr. Cláudio, Neto e Ivan, por estarem fazendo um papel imprescindível nesse projeto que é dar continuidade a coleta dos resíduos orgânicos.

Ao aluno Sérgio que sempre me ajudou, e que foi o arquiteto na construção da estrutura para receber os resíduos, aos meus amigos e companheiros de sala de aula: Rosane e Camila Vaz, mais em especial um grande amigo que hoje planta agroflorestal La no céu Heitler Veras Bastos que sempre me motivou é que me deu muitos conselhos que vou leva para minha vida toda.

Aos meus amigos que cultivei durante o Curso de Agroecologia, Laerte (Velho) ao Edson (Edinho), Phelipe (Bomba), Deuber (Selvagem). Ítalo (Goiano),

Wanderson (Pykeno), Ernandes (Pink) e aos meus companheiros de alojamento, Manuel Gleizer, Zeca e Kayque.

Ao Instituto Federal de Brasília- *Campus* Planaltina pela oportunidade de estudar e proporcionar vários momentos bons na minha vida.

E por fim, a todos os professores dessa Instituição que me ensinaram os passos do conhecimento técnico com muita dedicação e em especial a professora Nayra por sempre me ajudar.

"Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma"

Antoine Laurent de Lavoisier

Resumo

LIMA, M.S(.2015) **COMPOSTAR: Projeto de reaproveitamento dos resíduos orgânicos da Unidade de Alimentação e Nutrição do *Campus* Planaltina/IFB.** Monografia apresentada ao Instituto Federal de Brasília- *Campus* Planaltina, como parte dos requisitos para graduação em Tecnólogo em Agroecologia.

Hoje a produção de alimento brasileira é suficiente para abastecer toda a população do país produzindo cerca de 140 milhões de toneladas por ano de alimentos e 40% deste produção são jogada fora ocupando o décimo lugar no ranque do desperdício a quantidade descartada daria para alimentar toda a população que vive na extrema pobreza. Grande parte destes resíduos desperdiçados são levados para lixões onde se geram chorume e odor, além dos sérios problemas ambientais: como degradação do ambiente físico e do ar. Devido a relevância do problema este trabalho tem como objetivo garantir a destinação dos resíduos orgânicos oriundos da UAN-Unidade de Alimentação e Nutrição do Instituto Federal de Brasília- *Campus* Planaltina, por meio do processo de reciclagem chamado compostagem. Para alcançar tal finalidade foram realizadas reuniões com técnicos responsáveis e funcionários, dos setores envolvidos no processo, onde explicou-se a importância de reciclar os resíduos oriundos da UAN. Aos usuários foram aplicados questionários semiestruturados com a intenção de verificar o conhecimento sobre os resíduos orgânicos, compostagem e a importância de reciclar. Para geração de dados pesou-se os resíduos provindos do preparo das refeições e os desperdiçados pelos frequentadores do refeitório. Com isso verificou-se um elevado nível de desperdício e alta quantidade de material jogado em aterros, assim constata-se a importância da reciclagem de materiais, no processo da compostagem, que consiste na decomposição da matéria orgânica de origem animal e vegetal, gerando ao fim do processo um adubo orgânico utilizado na adubação de cultivos agrícolas.

Palavras-chave: Reciclagem, Compostagem, Agricultura orgânica.

Abstract

Brazil produces enough food to feed the entire population of the country, but still occupies the tenth place in the rankings waste; the discarded amount would feed the entire population living in extreme, poverty, about 54 million people. Much of the wasted waste is taken to controlled landfills where it generates manure and odor, besides the serious environmental problems: as degradation of the physical environment and air. Because of the relevance of the problem this work It aims to ensure the disposal of organic waste from the UAN's Federal Institute of Brasília campus Planaltina through the recycling process called compost, to achieve this purpose, meetings were held with officials and technical staff of the sectors involved in the process, which explained the importance of recycling waste from the UAN. Users have been applied semi structured questionnaires intended to verify knowledge of organic waste, composting and the importance of recycling. For the generation of data has weighed wastes stemmed from preparation of meals and what was wasted by goers' refectory. With this it has been found a high level of wastage and amount of material thrown at landfills, thus observes out the importance of recycling materials in this case by means of composting, which consists of the decomposition of organic matter of animal and plant than at the end of process has to organic fertilizer used in the to fertilize of agricultural cultivation.

Key words: recycling, composting, organic agriculture.

Lista de Figuras

Figura 1. Etapas da construção da instalação física para depósito dos resíduos orgânicos. A – Medição do terreno; B- Limpeza da área; C – Preparo dos materiais para construção da estrutura e D – Base da estrutura montada. 14
Figura 2. Finalização da estrutura. A – Cobertura do telhado; B – Acabamento finais e C – Tambores contendo resíduos orgânicos do preparo de alimentos da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do *Campus* Planaltina 15
Figura 3. Estrutura para queima do osso. 16
Figura 4. Transporte dos resíduos orgânicos da estrutura física de depósito para o Galpão do Setor de Agroecologia. 17
Figura 5. Etapas do processo de compostagem. A – Resíduos orgânicos oriundos da UAN; B – Construção da leira de compostagem; C - Leira de compostagem pronta e D – Composto orgânico pronto e ensacado. 19
Figura 6. Processamento das carcaças bovinas. A – Estrutura física para acondicionamento do tambor para realização da queima dos ossos e B – Ossos após a queima das carcaças dentro do tambor 20
Figura 8. Resíduos do prato. 21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1
2. JUSTIFICATIVA 3
3. OBJETIVO 5
3.1. Objetivo Geral 5
3.2. Objetivos Específicos 5
4. REVISÃO DE LITERATURA 6
4.1. Agroecologia 6
4. 2. Resíduos sólidos 7
4.3. Unidade de Alimentação e Nutrição 10
5.1. Construção das Instalações Físicas 14
5.2. Obtenção dos Tambores para Acondicionamento dos Resíduos Orgânicos 16
5.3. Desenvolvimento das Estratégias de Logística para a Coleta Periódica e Transporte dos Resíduos 16
5.4. Processo de Compostagem Orgânica 17
5.5. Processo de Queima da Ossada Bovina 19
5.6. Obtenção do Pó de Osso 20
5.9. Destinação dos Resíduos Orgânicos Processados 22
6.1. Institucionalização do processo reciclagem dos resíduos do refeitório através da compostagem 25
6.3. Índice do desperdício do prato do almoço *campus* 26
6.4. Média dos resíduos orgânicos do preparado do refeitório 27
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E ENCAMINHAMENTOS 29
8. REFERÊNCIAS 30
9. APÊNDICE 35

1. INTRODUÇÃO

Na grande parte das residências brasileiras os restos de alimentos e os resíduos do preparado não são reaproveitados, isso ocorre também em restaurantes, refeitórios, universidades, escolas, empresas, dentre outras. Esses resíduos gerados possuem elevada quantidade de matéria orgânica, que poderia ser reaproveitada em processos de reciclagem garantindo, assim, uma destinação sustentável a esses materiais.

A destinação mais frequente dada aos resíduos orgânicos é para os lixões, que são umas das formas mais antigas de tratamento e deposição final de resíduos, apesar de atualmente já existirem novas técnicas que causam menos impactos ambientais, na maioria das cidades brasileiras ainda é a forma mais utilizada para o descarte de resíduos. Isso é um grande problema, pois, os lixões causam muitos impactos ambientais a vegetação, ao solo, a água e ao ar, além da produção de gases prejudiciais à saúde, causam também odor e chorume, que são lixiviados para os lenços freáticos e rios, causando contaminações (CUNHA, 2013). Por isso, é necessário esclarecer à população a importância da destinação correta aos restos alimentícios, mostrando caminhos para sua solução, pois o aumento na produção de resíduos vem provocando impactos negativos, sendo que sua taxa de geração é muito maior que a taxa de destinação adequada, dessa forma, é cada vez mais imperativa a necessidade de realizar o processo de forma apropriada (LOCATELLI et al., 2008).

Outro fator crucial é o desperdício de alimentos, no Brasil são produzidos cerca de 140 milhões de toneladas por ano e cerca de 40% desta produção é desperdiçada (BICALHO et al., 2013). Isso significa que o brasileiro joga muita comida fora, sendo esses resíduos levados para os lixões, a maneira correta seria não desperdiçar, mas como isso não ocorre, seria uma solução a destinação correta aos resíduos, tendo como exemplo o processo de compostagem, dentre outras. Com a necessidade da destinação consciente dos resíduos sólidos foi instituída a Lei n° 12.305 de 2010 regulamentada pelo Decreto n° 7.404/2010 a PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde nesta Lei tem como diretriz os resíduos orgânicos e induzir a da destinação através da compostagem (NOVAES, 2013).

Por isso, esse projeto teve como objetivo garantir a destinação adequada aos resíduos da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN). A pesquisa foi desenvolvida

no Núcleo de Estudo em Agroecologia e Agricultura Familiar em parceria com outros setores do IFB – *Campus* Planaltina, tais como: o Setor de Mecanização Agrícola, a UAN, o Setor de Agroecologia e o Setor de Serviços Gerais. Na UAN do *Campus* Planaltina são servidos diariamente, em média, 1000 refeições para alunos e funcionários. Contudo, observa-se um grande desperdício feito pelos usuários, sendo este material descartado como lixo e levado para aterros sanitários. Assim, o Projeto COMPOSTAR pretende garantir uma destinação adequada aos resíduos da UAN por meio do processo de compostagem.

2. JUSTIFICATIVA

O Instituto Federal de Brasília - *Campus* Planaltina, localizado na Rodovia - DF 128, Km 21, Zona Rural de Planaltina-DF, possui uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) fornece quatro refeições por dia, café da manhã, janta e ceia para alunos residentes e almoço para toda a comunidade escolar.

O problema causado pelo lixo é sério, uma pessoa por dia gera uma quantidade enorme. No IFB- *Campus* Planaltina não é diferente tanto a comunidade escolar quanto a que reside na instituição produzem bastante resíduos, sendo necessário destinar os mesmos a reciclagem, garantindo um fim útil e uma destinação sem danos ao meio ambiente.

Já foram desenvolvidos trabalhos importantes no IFB – *Campus* Planaltina voltados para a destinação dos resíduos da UAN através do processo da compostagem, porém não houve continuação destes, sendo essa continuidade imprescindível para resolver o problema da destinação de resíduos da UAN.

A transformação dos resíduos orgânicos em composto gerado no *Campus* completa a ciclagem de nutrientes onde os resíduos são transformados em adubo orgânico que retornam a UAN em forma de alimentos.

Além da produção vegetal, o *Campus* Planaltina possui criações animais, entre elas a de bovinos, esses animais são levados para frigoríficos e abatidos, a carne retorna a UAN para ser processada, as carcaças (ossos com restos de carnes) eram descartadas em contêineres para serem coletados juntos com outros resíduos. No entanto, uma estudante do Curso Superior de Tecnologia (CST) em Agroecologia fez um trabalho para da destinação adequada destes resíduos orgânicos, através da queima dos ossos, onde as cinzas de ossos bovinos poderiam ser utilizados na agricultura como fonte de adubação mineral. Desta forma, desde 2011 é feito este processo, sendo melhorado com o passar do tempo, onde os funcionários do Setor de Agroecologia buscam os ossos, queimam e trituram para serem usados na produção vegetal do *Campus* Planaltina e em projetos de extensão.

Este processo da destinação correta aos resíduos da UAN, já foram iniciados por alguns estudantes do CST em Agroecologia através da compostagem e da vermicompostagem, mas encontraram muitas dificuldades e também não houve continuação do projeto, e assim os resíduos voltarão a ser levados para aterros controlados.

Os resíduos obtidos a partir do preparo dos alimentos da UAN, tais como: cascas de frutas e restos de hortaliças, entre outros, possuem uma grande quantidade de nitrogênio que é fundamental para o processo de compostagem, além de reciclar os resíduos terá uma destinação correta ambientalmente.

Anteriormente a queima dos ossos eram realizadas próximas ao galpão do setor de agroecologia, com isso o mau cheiro e fumaça interferia no desenvolvimento das atividades do setor, aos alunos, moradores e servidores. As ações feitas pelo projeto foram fundamentais, na mudança e criação de um espaço adequado a queima dos mesmos, evitando as problemáticas geradas.

3. OBJETIVO

3.1. Objetivo Geral

Este projeto teve como objetivo promover a institucionalização do processo de descarte e reaproveitamento dos resíduos orgânicos oriundos da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do Instituto Federal de Brasília - *Campus* Planaltina para contribuição do desenvolvimento sustentável local.

3.2. Objetivos Específicos

- Construir uma instalação física para acondicionar os recipientes contendo os resíduos orgânicos descartados pela UAN do *Campus*;

- Construir uma instalação física para realizar a queima da ossada bovina;

- Desenvolver uma estratégia de logística para a coleta periódica e transporte dos resíduos;

- Realizar a compostagem dos materiais orgânicos;

- Realizar a queima da ossada bovina;

- Desenvolver uma metodologia prática para a obtenção de uma granulometria adequada para o pó de osso;

- Quantificar o índice de desperdício dos frequentadores da UAN;

- Levantar dados relativos a comunidade escolar do *Campus* a respeito do descarte de resíduos orgânicos;

- Dar destinação aos resíduos orgânicos após as técnicas de processamento.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Agroecologia

A Agroecologia é uma ciência que tem como um dos objetos de estudo as práticas realizadas pela agricultura alternativa, além de dimensões: sociais, econômicas, ambientais, de soberania e segurança alimentar (ALTIERI, 2012).

Segundo Caporal (2009) a Agroecologia é definida como:

> "Uma nova ciência em construção, como um paradigma, de cujos princípios e bases epistemológicas nasce a convicção de que é possível reorientar o curso alterados dos processos de uso e manejo dos recursos naturais, de forma a ampliar a inclusão social, reduzir os danos ambientais e fortalecer a segurança alimentar e nutricional, com a oferta de alimentos sadios para todos os brasileiros".

A dimensão agrícola da Agroecologia propõe a utilização mínima de insumos químicos, onde o agricultor não fique dependente de produtos das empresas multinacionais e crie sua própria autonomia (ALTIERI, 2012).

O movimento da Agroecologia surgiu na América Latina com o objetivo de fazer agricultura, com base na preservação ambiental, na valorização dos pequenos agricultores onde estes possuam condições socioeconômicas e de soberania alimentar (KHATOUNIAN, 2001).

Segundo Gliessman (2001), a Agroecologia possui duas linhas básicas de ação: o da ciência ecológica e outra da agronomia, onde ambas unidas geram uma ecologia na prática agrícola, com uma visão ampla de um sistema de produção que não degrade o meio ambiente.

Já para Guzmán (2002), a Agroecologia busca os saberes tradicionais sem embasamento cientifico na produção de alimentos, assim agroecologia não pode ser uma ciência por introduzir esse conceito. Porém para Caporal et al. (2002) a Agroecologia é uma ciência que busca várias técnicas junto aos saberes tradicionais, respeitando o meio ambiente para se produzir alimentos que não degrade a natureza.

Nesses sistemas de produção de bases agroecológicas o uso de adubos orgânicos é essencial, pois representam a independência do produtor. Quanto aos resíduos gerados pela propriedade, estes podem ser submetidos à compostagem, processo que cicla os nutrientes e gera adubo orgânico utilizado na adubação de cultivos agrícolas (FEIDEN, 2004).

Para estabelecer um sistema de produção agroecológica também é necessário diminuir a utilização de insumos químicos sintéticos, que são responsáveis pela morte de microrganismos e plantas que auxiliam na melhora da qualidade do solo (FEIDEN, 2004).

Segundo Caporal; Costabeber (2002), Agroecologia é:

> "Uma produção agrícola dentro de uma lógica em que a natureza mostra o caminho"; "uma agricultura socialmente justa"; "o ato de trabalhar dentro do meio ambiente, preservando-o"; "o equilíbrio entre nutrientes, solo, planta, água e animais"; "o continuar tirando alimentos da terra sem esgotar os recursos naturais"; "uma agricultura sem destruição do meio ambiente"; "uma agricultura que não exclui ninguém"; dentre outras

O uso de adubos orgânicos é uma prática cada vez mais usada entre os agricultores que produzem de forma agroecológica, entre outros adubos está o composto que nutri a planta e enriquece o solo com microrganismos (CAPORAL et al. 2009).

4. 2. Resíduos sólidos

O conceito de resíduos nos últimos anos sofreu diversas alterações, sendo qualquer material proveniente de atividade humanas ou gerado pela natureza nas áreas urbanizadas (VALERIO, 2008).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10004/1987

Define como resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos:

> "Os que resultam da atividade da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de variação. Considera também resíduo sólido, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição bem como, determinados líquidos cujas particularidades tornam inviável o seu lançamento em redes públicas de esgotos ou corpos receptores".

Segundo ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) por dia cerca de 79 mil toneladas de resíduos, em 2013, foram levadas para lixões ou aterros controlados, onde não há medidas para proteção do meio ambiente contra danos e degradação, causados pelo despejo dos materiais (ABRELPE, 2013).

Dentro das metas da PNRS-Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei n° 12.305 de 2010 pelo Decreto N° 7.404/2010 No Art.54 da Política Nacional de Resíduos sólidos estabelece a eliminação dos lixões e aterros controlados até 3 de agosto de 2014.

Mesmo com a legislação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2013, cerca de 60% dos municípios não deram destinação adequada aos resíduos sólidos no Brasil, isso é um problema sério, pois muitos desses resíduos foram despejados em lixões (ABRELPE, 2013).

Segundo a Confederação Nacional dos Municípios (CNM), a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 3 de agosto de 2014 tinha como objetivo a extinção de todos lixões a céu aberto do Brasil, porém, muitos municípios e algumas capitais pedirão prorrogação, inclusive o Distrito Federal, que possui o maior lixão da América latina situado na cidade satélite de Brasília - Cidade Estrutural, localizada a 15 quilômetros do plano piloto, o lixão é equivalente a 174 hectares e possui uma altura de 50 metros de lixo e 2 mil trabalhadores (CNM, 2014).

A grande maioria do material despejado nos lixões são resíduos orgânicos que consistem em restos de alimentos de cozinha crus ou cozidos, dejetos de animais como de aves, suínos, bovinos, ovinos, resto de frutas, de vegetais, como podas de grama, folhas, palhadas e restos de culturas. Esses materiais quando não são destinados corretamente se tornam acúmulo indesejado no ambiente (OLIVEIRA et al., 2005).

Em Brasília a Novacap - Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil, fornece resíduos orgânicos vegetais (restos de podas de árvores do DF) e animais (bovinos equinos e outros) para Secretaria de Agricultura do DF, que repassa esses materiais para Emater - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, que destina esses materiais para agricultores, que utilizam os para gerar adubo orgânico, através do processo de compostagem (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2014).

A reciclagem dos resíduos orgânicos é necessária, pois diminui a poluição e facilita o trabalho de recicladores, além disso, os materiais orgânicos quando são destinados para lixões geram chorume, gás metano (prejudicial ao meio ambiente) e odores desagradáveis (INÁCIO, 2009).

A Tabela 1 mostra a relação carbono (C) / nitrogênio (N) de diversos resíduos orgânicos, isso auxilia na montagem da leira de compostagem, pois o teor de C/N de

cada material que será utilizado é fundamental para que o processo ocorra sem desequilíbrios.

Tabela 1. Composição química de alguns resíduos orgânicos que podem ser empregados no preparo de composto (resultados em material seco a 110 °C).

MATERIAL	M.O. (g/kg)	C/N	C(g/kg)*	N (g/kg)	P2O5(g/kg)	K2O (g/kg)
Abacaxi (fibras)	714,1	44/1	396,0	9,0	-	4,6
Arroz (cascas)	850,0	63/1	472,5	7,5	1,5	5,3
Arroz (palhas)	543,4	39/1	304,2	7,8	5,8	4,1
Bagaço de cana	585,0	22/1	327,8	14,9	2,8	9,9
Mandioca (cascas raíz)	589,4	96/1	326,4	3,4	3,0	4,4
Banana (talos e cachos)	852,8	61/1	469,7	7,7	1,5	5,3
Banana (folhas)	889,9	19/1	490,2	25,8	1,9	-
Esterco de gado	621,1	18/1	345,6	19,2	10,1	16,2
Esterco de galinha	540,0	10/1	304,0	30,4	47,0	18,9
Esterco de porco	462,8	10/1	254,0	25,4	49,3	23,5
Milho (sabugos)	452,0	101/1	525,2	5,2	1,9	9,0
Esterco de carneiro	564,9	15/1	319,5	21,3	12,8	26,7
Borra de café (solúvel)	867,9	25/1	477,5	19,1	1,7	0,2
Bagaço de laranja	225,1	18/1	127,8	7,1	1,8	4,1
Serragem de madeira	934,5	865/1	519,0	0,6	0,1	0,1

M.O. – matéria orgânica; C/N – relação carbono-nitrogênio

Fonte: Adaptado de Kiehl (1985).

*o teor de C (g/kg) foi calculado com base na relação C/N e teores de N informados pelo autor.

4.3. Unidade de Alimentação e Nutrição

A Unidade Alimentação e Nutrição (UAN) têm como objetivo fornecer alimentação saudável e bem equilibrada para seus clientes, desenvolver pesquisar na área de nutrição alimentar e fazer atividades relacionadas a educação, de forma à sensibilizar as pessoas que a frequentam. A UAN é responsável por comprar, armazenar, processar e preparar as refeições para estudantes e clientes. O objetivo de uma Unidade de Alimentação e Nutrição é fornecer refeições equilibradas nutricionalmente, com bom nível de sanidade, adequadas ao comensal. Esta adequação deve procurar manter a saúde dos clientes, além de buscar e desenvolver hábitos alimentares saudáveis (GANDRA, 1986; SILVA et al., 2010).

O profissional mais apropriado para administrar a UAN é uma nutricionista, que é responsável em elaboração de listas de compras, planejamento do cardápio e a supervisão da produção de refeições, bem como a adequação das instalações físicas; realizar treinamentos com os funcionários; implantar Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), Manual de Boas Práticas e métodos de controle de qualidade de alimentos; implantar, coordenar e supervisionar as atividades de higienização da UAN; promover programas de educação alimentar e nutricional para clientes (ABREU, 2003).

Na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do IFB-*Campus* Planaltina, possui cerca de 12.091 usuários/mês, onde são servidas as refeições basicamente constituídas por arroz, feijão, carne e saladas de diversas tipos e sucos de frutas.

4.4. Compostagem

A compostagem é um processo biológico que acelera a decomposição da matéria orgânica com ajuda dos microrganismos, onde estes transformam os resíduos orgânicos em adubo que pode ser utilizado na agricultura, melhorando o rendimento das culturas (OLIVEIRA et al., 2008).

Segundo Oliveira et al. (2008), a compostagem é definida como:

> "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 considerado 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".

A compostagem é uma técnica muito fácil de ser feita, onde os materiais utilizados para a realização do processo na maioria das vezes são os resíduos da própria propriedade, que além de contribuir no desenvolvimento das plantas cultivadas, melhoram as condições biológicas, físicas e químicas do solo (SANTOS, 2003).

Para construção de uma leira de compostagem utiliza-se matérias-primas, que são ricas em carbono (C) e nitrogênio (N), pois cada uma possui uma função no processo, o nitrogênio é o que proporciona o crescimento dos microrganismos e acelera a decomposição da matéria orgânica, o carbono é a energia do composto alimento para os decompositores, com a relação equilibrada de C e N, o procedimento ocorre de forma correta sem a geração de desequilíbrios (OLIVEIRA, 2008).

Para obter um composto de qualidade recomenda-se uma relação de Carbono C/Nitrogênio N/ próximo do ideal 30/1 usada na mesma proporção de resíduos por que ser tiver com a relação C/N baixa perde nitrogênio na forma amoniacal e atrapalha o processo de compostagem demorando mais tempo para terminar o processo (CARVALHO, 2014).

O local da construção da leira de compostagem deve ser plano para que o material não se perca, de preferência seja perto de fonte de água e também das matérias-primas, para facilitar a montagem da pilha (SANTOS, 2003).

Na compostagem, não podem ser utilizados materiais que dificultem a decomposição, ou que contaminem o composto, tais como: pilhas, vidros, plásticos e madeiras tratadas, produtos químicos entre outros (OLIVEIRA, 2005).

A atividade microbiológica dentro da compostagem tem quatro fases. Na primeira fase, os microrganismos mesófilos se multiplicam, nesse momento também ocorre o aumento da temperatura, podendo chegar a 45 °C, após 24 horas da montagem da leira. A segunda é a fase termófilica quando a temperatura aumenta até 65 °C e os microrganismos termófilos começam a realizar a decomposição da matéria. A terceira fase é a mesófila, nela os microrganismos decompõem os materiais mais resistentes. A quarta e última fase é a maturação, o composto começa a abaixar a temperatura e inicia a formação de substâncias húmicas e a diminuição da decomposição que continuará no solo (INÁCIO, 2009).

Em cada fase do processo de compostagem há diferentes comunidades microbianas constituídas por bactérias, fungos e actomicetos, que são responsáveis pela degradação da matéria orgânica juntamente com as leveduras (MELO, 2014).

A compostagem tem uma grande importância para o agricultor, pois além de realizar a ciclagem de nutrientes, ao final do processo tem-se um adubo orgânico, que possui características benéficas para o solo, como: a redução da erosão, a retenção e drenagem na aeração, o aumento do número de minhocas, insetos e microrganismos desejáveis, além de nutrir a planta sem precisar utilizar adubos químicos (OLIVEIRA, 2008).

4.5. Pó de Osso

As cinzas dos ossos dos bovinos queimados contêm elementos minerais como fósforo e cálcio, que introduzidos no solo melhoram a produtividade dos cultivos. Os ossos dos animais que muitas das vezes são descartados incorretamente pelo agricultor, quando queimados ser tornam um importante mineral rico em fósforo. Os solos do cerrado são muito pobres nesse mineral e quando o agricultor necessita deste mineral tem que recorrer as empresas multinacionais. Desta maneira, as cinzas dos bovinos processadas dão autonomia ao agricultor, degradando menos o meio ambiente (SILVEIRA, 2010).

Segundo Unido (1998), no século XIX, os camponeses na Europa já utilizavam o pó de osso como fertilizantes, esse material a muito tempo era usado em cultivos de plantas para melhorar sua produtividade.

Os animais mortos podem causar sérios riscos à saúde, por conterem patógenos que transmitem doenças para humano e animais e, além disso, causarem problemas ambientais quando as chuvas levam as carcaças desses animais para rios e minas de água, contudo, quando queimados, o fogo elimina estes patógenos (PACHECO, 2006).

Os agricultores para obterem os ossos de bovinos podem fazer parcerias com os açougues e abatedouros de bovinos, assim o custo sairia mais baixo. Nas propriedades rurais podem construir uma instalação para se realizar a queimar dos ossos, utilizando-se de folhas secas e capim para se acender o fogo, depois deste processo podem pegá-los e triturá-los em um triturador ou socar em um pilão para se transformar em farinha e aplicar no solo (MATAR, et al. 2014).

5. MATERIAL E MÉTODOS

O Projeto COMPOSTAR foi desenvolvido no *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília, localizado na Rodovia DF – 128, Km 21, s/n, Zona Rural de Planaltina, município de Planaltina, no Distrito Federal.

5.1. Construção das Instalações Físicas

Com materiais adquiridos dentro do próprio *Campus*, atrás do prédio da UAN foi construída uma instalação física de madeira com dimensões de 3,40 m de comprimento 1,65 m de largura e 2,40 m de altura (Figura 1), com cobertura de telha e paredes laterais teladas com "sombrite" (Figura 2), para que fossem depositados os resíduos orgânicos não cozidos , além de se evitar a entrada de animais, tais como: cachorros, gatos e moscas.



Figura 1. Etapas da construção da instalação física para depósito dos resíduos orgânicos. A – Medição do terreno; B- Limpeza da área; C – Preparo dos materiais para construção da estrutura e D – Base da estrutura montada.



Figura 2. Finalização da estrutura. A – Cobertura do telhado; B – Acabamento finais e C – Tambores contendo resíduos orgânicos do preparo de alimentos da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do *Campus* Planaltina

Para queima do ossos também foi construída uma estrutura (Figura 3) com 2x2x2,20m de dimensão, localizada longe do prédio acadêmico e das instalações detrabalho do setor de agroecologia, pois anteriormente a carcaça dos animais eram queimadas próximo a áreas frequentadas, por estudantes e funcionários.



Figura 3. Estrutura para queima do osso.

5.2. Obtenção dos Tambores para Acondicionamento dos Resíduos Orgânicos

Os tambores para acondicionamento dos resíduos orgânicos oriundos do preparo dos alimentos da UAN foram obtidos após o contato do Setor de Agroecologia com o Setor de Manutenção e Serviços Gerais do *Campus* Planaltina, sendo os mesmos cedidos. Após a obtenção do tambor (capacidade de 200 litros), que estava armazenado em uma sala de depósitos de materiais, este foi lavado (pois continha óleo mineral para implementos agrícolas) e cortado ao meio, posteriormente, foram colocadas alças (para facilitar o manuseio e transporte) e também "pés" de suporte, sendo estes materiais de ferro e soldados aos tambores (Figura 2 – C).

5.3. Desenvolvimento das Estratégias de Logística para a Coleta Periódica e Transporte dos Resíduos

Para viabilizar este processo da destinação correta dos resíduos da UAN foi necessário a participação e colaboração de diversos setores do *Campus,* sendo assim, realizadas reuniões com professores, nutricionistas e coordenadores de vários setores, tais como: Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), Setor de Mecanização Agrícola, Setor de Agroecologia e de Manutenção e Serviços Gerais. Também foram realizadas reuniões com a comunidade escolar do *Campus* que fizeram parte do projeto. O início deste processo se deu com os funcionários da

UAN, que separavam os resíduos sólidos dos resíduos orgânicos, com o Setor de Mecanização Agrícola, no qual eram deslocados um tratorista e dois assistentes para coleta e transporte dos tambores contendo os materiais através de uma carreta agrícola acoplada num trator (Figura 3) e do Setor de Agroecologia, no qual os funcionários faziam a transferência dos resíduos orgânicos dos tambores para as leiras de compostagem. Os resíduos orgânicos da UAN foram transportados para o Setor de Agroecologia três vezes por semana (segundas, quartas e sextas feiras). Já para a destinação das carcaças bovinas, após o contato entre o funcionário responsável pela UAN e o pelo Setor de Agroecologia, avisando-se da disponibilidade do material, era disponibilizado também o transporte das ossadas até o Galpão do Setor de Agroecologia.

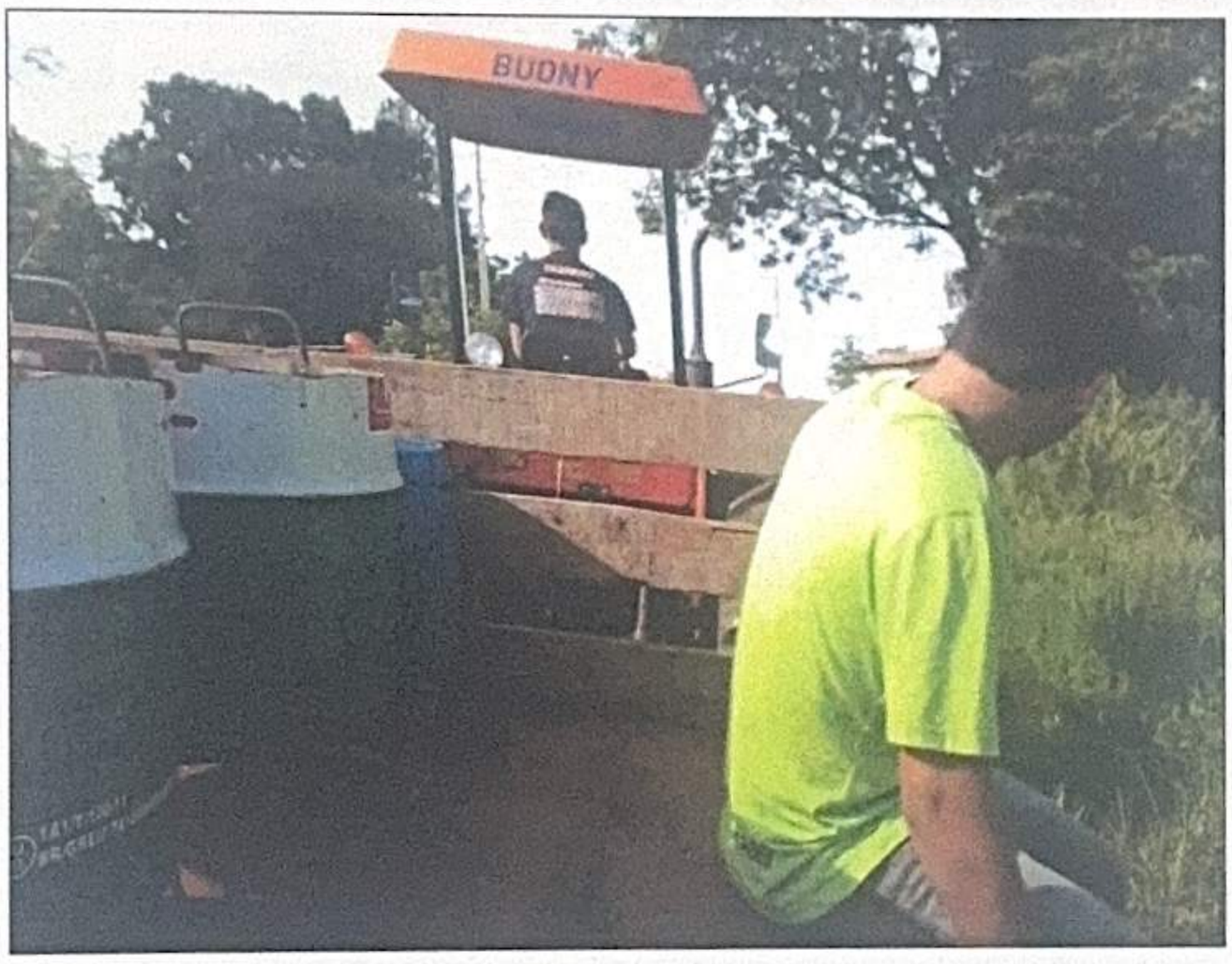


Figura 4. Transporte dos resíduos orgânicos da estrutura física de depósito para o Galpão do Setor de Agroecologia.

5.4. Processo de Compostagem Orgânica

No Setor de Agroecologia é desenvolvido o projeto do Núcleo de Estudo em Agroecologia e Agricultura Familiar (NEA) projeto de auxílio financeiro do CNPq fomentado pela Chamada n.º 46/ 2012 (MAPA/MEC/MCTI), sendo também o local de realização do Projeto COMPOSTAR, onde era feito a reciclagem dos resíduos através do processo da compostagem orgânica.

Os resíduos orgânicos do preparo das refeições eram levados para o Galpão do Setor de Agroecologia, sendo submetidos ao processo de compostagem utilizando-se estercos de bovinos e ovinos, incorporando-se materiais secos, tais como: folhas de árvores, capins, restos de podas de jardim e restos de culturas (feijão, laranjas e hortaliças).

As leiras de compostagem foram feitas trapezoidal com dimensões de 2 metros de largura, 3 metros de comprimento e 1,30 m de altura. Alguns materiais foram triturados com auxílio de um triturador, para acelerar o processo de compostagem, que deve ser montada de acordo com a sequência de camadas apresentada abaixo:

1°- Matéria seca (restos de folhas de manga, ipê, flor de mel, resto de poda do jardim IFB-*Campus* Planaltina, capim braquiária, etc.) (20 cm);

2° -Resíduos orgânicos (10 cm);

3° Matéria seca (20 cm);

4°Esterco de bovino e ovino (5cm);

5°Matéria seca (20 cm).

Após a montagem completa das leiras, estas foram molhadas todos os dias para que a temperatura não fosse superior aos 60°C, evitando-se matar os microrganismos que auxiliam na decomposição da matéria orgânica. Posteriormente, a leira foi revirada uma vez por semana até chegar no ponto de maturação, por volta de 70 dias. Após este período o composto era peneirado e ensacado, ficando armazenado no Galpão do Setor de Agroecologia para futuros usos (Figura 5).



Figura 5. Etapas do processo de compostagem. A – Resíduos orgânicos oriundos da UAN; B – Construção da leira de compostagem; C - Leira de compostagem pronta e D – Composto orgânico pronto e ensacado.

5.5. Processo de Queima da Ossada Bovina

O *campus* Planaltina abate os bovinos em um frigorifico, porém, a carne é processada pela Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), onde são feitas a separação das carnes e dos ossos. Posteriormente, as carcaças (ossos e restos de carnes) foram transportadas através de uma carreta agrícola acoplada em um trator para o Setor de Agroecologia com ajuda dos funcionários deste setor. Os ossos foram queimados em um tambor de metal (capacidade de 200 litros) na sob a instalação física construída pelo Projeto COMPOSTAR (Figura 6). Este tambor possuía aberturas laterais (para facilitar a entrada de ar) e ficava dentro da estrutura para facilitar a queima dos ossos em dia de chuva. Esse processo foi realizado toda vez que foram abatidos animais no *Campus*.



Figura 6. Processamento das carcaças bovinas. A – Estrutura física para acondicionamento do tambor para realização da queima dos ossos e B – Ossos após a queima das carcaças dentro do tambor.

5.6. Obtenção do Pó de Osso

Após a queima das carcaças bovinas, os ossos queimados (após 24 horas) foram triturados. No entanto, antes da trituração os mesmos foram umedecidos para não gerarem poeira e otimizar o processo (Figura 7).



Figura 7. Trituração do osso queimado. A – Detalhe do triturador e B – Pó de osso processado.

5.7. Quantificação do Índice Desperdício dos Frequentadores da UAN

Os resíduos orgânicos do preparado do refeitório, nas primeiras semanas. Foram pesados por uma balança analítica de precisão, para quantificar a quantidade dos resíduos que estavam indo para os aterros sanitários e que podiam ser reaproveitados.

Por meio da pesagem dos resíduos verificou-se também o índice de desperdício do refeitório causado pelos usuários, essa contabilização foi feita no decorrer de três semanas, com a finalidade de saber quanto é destinado para aterros controlados.



Figura 7. Resíduos do prato.

5.8. Levantamento de Dados da Comunidade Escolar em Relação ao Descarte de Resíduos Orgânicos

Em parceria com os estudantes e professores do projeto de educação ambiental do Instituto Federal de Brasília *Campus* Planaltina foram aplicados questionários composto com cinco perguntas aos estudantes para verificar o conhecimento sobre os resíduos gerados na instituição, se conheciam o processo da compostagem e qual seria a melhor opção para destinação dos resíduos gerados pelo IFB- *Campus* Planaltina.

5.9. Destinação dos Resíduos Orgânicos Processados

Os resíduos do refeitório levados para o galpão da agroecologia submetidos ao processo de compostagem, após estarem prontos, são utilizados em projetos de pesquisa no setor de agroecologia, em aulas de várias disciplinas, e em projetos de extensão em assentamentos, e dias de campos elaborados pelo IFB-*Campus* Planaltina.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto COMPOSTAR iniciou-se em reuniões com setores que podiam colaborar com a reciclagem dos resíduos do refeitório, depois iniciou-se uma coleta de informações com os usuários e o peso do material (do preparo dos alimentos) destinado a compostagem, e também o desperdício gerado pelos frequentadores.

Foi aplicado 50 questionários semi- estruturados a comunidade do Instituto Federal de Brasília- *Campus* Planaltina composta por estudantes do Curso Técnico Integrado e Subsequente em Agropecuária, Superior Tecnólogo em Agroecologia e servidores.

A Tabela 2 mostra a faixa etária dos entrevistados, onde 28% possuíam entre 26 a 60 anos e 72% entre 14 a 25 anos. No estudo de Rodrigues et al.(2013), 60% dos entrevistados da pesquisa possuíam 25 anos, 20% menor ou igual a 18 anos e 20% entre 26 e 35 anos de idade.

Tabela 2. Faixa etária da comunidade do IFB Campus - Planaltina entrevistados

14 a 25 Anos	26 a 60 anos
72%	28%

A **Tabela 3**, abaixo representa o conhecimento da comunidade do IFB- *Campus* Planaltina, onde 81% dos entrevistados afirmaram não conhecer a destinação dada aos resíduos gerados pelo refeitório e somente 19% afirmaram saber o fim dado aos resíduos.

Tabela 3. Avaliação dos níveis de conhecimento da comunidade do IFB – *Campus* Planaltina acerca da destinação dada aos resíduos.

SIM	NÃO
19%	81%

A Tabela 4 demonstra se os usuários do refeitório já ouviram falar de compostagem e indica que 94 % disseram que sim e 6% não. No trabalho de

(NEGRE, 2012) pesquisa com enfoque na Sensibilização Ambiental, 40% das pessoas disseram saber o que é compostagem, 33% afirmaram que só ouviram falar e 27% escutaram poucas vezes e que tem pouco conhecimento sobre o assunto.

Tabela 4. Foi perguntado aos entrevistados ser ouviram falar sobre o processo de compostagem

Sim	Não
94%	6%

Na Tabela 5 a comunidade do IFB *Campus* Planaltina foi perguntada sobre o conceito de compostagem, 6% disseram que não sabiam o conceito e 94% afirmaram saber pelo IFB – *Campus* Planaltina, ser uma instituição rural e ter um Curso de agroecologia. Já no estudo de Costa et al. (2011), os estudantes foram indagados se conheciam o processo de compostagem e constatou-se que 88,45% não conhecem o processo e só 11,55% sabiam como funcionava, na pesquisa de Rodrigues et. al., 2013, 91% dos entrevistados disseram saber o conceito de compostagem e só 9% não sabiam.

Tabela 5. Avaliação dos níveis de conhecimento da comunidade do IFB Planaltina acerca dos conceitos de compostagem..

SIM	Não
94%	6%

A (Figura 9) indica na opinião dos usuários do refeitório qual seria a melhor destinação dada aos resíduos do refeitório, 6% opinarão que os aterros sanitários seria a melhor opção já 3% indicaram o biodigestor, outros 3% acham que o melhor uso seriam para minhocários, a lavagem ou para ração de animais, mas grande parte dos entrevistados 85% responderam que a compostagem, seria a melhor destinação.



Figura 9. Foi perguntado aos entrevistados qual seria a melhor destinação para os resíduos do refeitório. Abril de 2015.

Na tabela 6 os entrevistados foram perguntados se faziam a separação seletiva dos resíduos em suas residências, 41% responderão que não e 59% disseram sim. No trabalho de Costa et al. (2011), 81,36% dos entrevistados, jogam lixo a céu aberto ou queimam, enquanto só 18,64% têm o hábito de reutilizá-lo. No estudo de Rodrigues et al. (2013), 53% dos entrevistados responderam que algumas vezes fazem a coleta seletiva do lixo, já 40% afirmaram que nunca fizeram separação do lixo doméstico em casa e 7% confirmaram fazer sempre.

Tabela 6. Foi perguntado aos entrevistados se fazem a separação seletiva dos resíduos em sua residência.

Sim	Não
59	41%

6.1. Institucionalização do processo reciclagem dos resíduos do refeitório através da compostagem

A institucionalização do processo de reciclagem dos resíduos do refeitório ocorreu por meio de conversas com professores e coordenadores de setores onde iniciou-se a coleta dos resíduos do preparado do refeitório, a partir de abril de 2015, o trator começou a recolher os resíduos 3 vezes por semana, estes estão indo para a setor de agroecologia onde são montadas as leiras de compostagem do material recém recolhido.

Os funcionários do Setor de Agroecologia, obtiveram orientações, sobre como ocorre o processo da compostagem, desde a montagem da leira até a peneiração do composto curado, além da importância de reutilizar os resíduos do refeitório neste processo de decomposição.

6.2. Desenvolvimento da Metodologia Prática para a Obtenção de uma Granulometria Adequada para o Pó de Osso

Anteriormente, após a queima dos ossos o material era socado manualmente, isso dificultava a obtenção da granulometria ideal para utilização nos plantios agrícolas, verificada tal limitação começou-se a utilizar para quebra dos ossos queimados o triturador, na qual era depositado o material umedecido. Ao fim do processo obteve-se pó de osso em tamanho adequado para ser utilizado.

6.3. Índice do desperdício do prato do almoço *campus*

Durante doze dias foram pesados os restos de alimentos dos pratos dos frequentadores do refeitório, totalizando 387.43kg nesse período, com uma média diária de 34kg/dia de resíduos do almoço (Tabela 7).

Tabela. 7. Resultados do índice de desperdício do prato do almoço do refeitório do instituto federa de Brasília Campus Planaltina.

Data	Dia da semana	Peso (kg)
14/09/2015	Segunda-feira	28,00
15/09/2015	Terça-feira	32,92
16/09/2015	Quarta-feira	42,13
17/09/2015	Quinta-feira	32,40
18/09/2015	Sexta-feira	30,20
21/09/2015	Segunda-feira	25,08
22/09/2015	Terça-feira	38,68
23/09/2015	Quarta-feira	27,88
24/09/2015	Quinta-feira	24,70
25/09/2015	Sexta-feira	34,20
28/09/2015	Segunda-feira	28,26
29/09/2015	Terça-feira	42,26
		Média: 34 kg/dia
		Média:1020 kg/mês

6.4. Média dos resíduos orgânicos do preparado do refeitório

Na Tabela 8, estão os dados das sete pesagens dos resíduos orgânicos do preparado das refeições do refeitório. As pesagens foram realizadas durante intervalos de dias diferentes, pelas particularidades das datas em que foi realizado o levantamento, no período de 16/04 à 24/04, o valor dos resíduos pesados foi dividido pelos dias em que o material ficou armazenado no contêiner, o dado obtido foi dividido pelos dias em que os resíduos ficaram armazenados (nesse período o valor total da primeira pesagem foi de sete dias), gerando uma média de 7.70kg/dia de desperdício. Isso foi realizado com todas as pesagens.

Ao final do período da coleta as médias das pesagens foram somadas e divididas, totalizando uma média geral de 28,38kg/dia de desperdício.

Tabela 8. Média dos resíduos orgânicos do preparado do refeitório

Data da pesagem	Kg/dia
1° - 16/04/2015	7.70
2° - 24/04/2015	13.07
3° - 29/04/2015	9.16
4° - 05/05/2015	41.26
5° - 08/05/2015	45.90
6° - 12/05/2015	29.97
7° - 15/05/2015	28.38
Total da média	28.38 kg/dia
	852.4 kg/dia

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E ENCAMINHAMENTOS

Conclui-se que em média não são mais destinados aos lixões 28,38 kg por dia que por mês 851.4kg de resíduos orgânicos não cozidos da UAN do Instituto Federal de Brasília *Campus* Planaltina, o processo de institucionalização iniciado com o projeto está ocorrendo normalmente com três coletas por semana, dando destinação correta aos resíduos orgânicos através do processo da compostagem, em conjunto as parcerias firmadas desde o início do projeto.

Mantem-se constante a montagem de leiras de compostagem, pela frequência da chegada dos resíduos oriundos da UAN.

O trabalho institucionalizou a destinação dos resíduos do refeitório, pois as etapas para realização de tal processo estão inseridas na rotina de trabalho dos setores envolvidos.

A ossada dos bovinos é queimada, triturada e utilizada nas atividades do setor de agroecologia e em projetos de pesquisa e extensão.

Os resíduos reciclados são transformados em adubos para serem utilizados no cultivo do setor, que volta para UAN em forma de alimento completando a ciclagem de nutrientes.

O composto com resíduos do UAN apresenta uma coloração escura (preta) sinal de matéria orgânica e geralmente ficou pronto de 60 a 70 dias.

Ampliar a coleta dos resíduos orgânicos para todas as edificações do *campus* colocado lixeiras com separação de lixo seco com lixo orgânico, realizar uma sensibilização com funcionários e toda comunidade escolar do *Campus*, exemplificando o papel fundamental da separação dos resíduos orgânicos.

Promover campanha de sensibilização sobre desperdício de alimento no refeitório, que por dia desperdiça em média 34kg/dia e 1020kg/mês, com a finalidade de diminuir e a longo prazo erradicar o desperdício de alimentos e resíduos no IFB – *Campus* Planaltina.

8. REFERÊNCIAS

ABRELPE **(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS)**. Disponível em: <http:www,abrelpe.com.br>. Acesso em: 17 mar. 2015.

ABREU, E. S.; EPINELLI, M. G. N.; ZANARDI, A. M. P. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição:** um modo de fazer. São Paulo: set, 2003.p.13.

Agência Brasília: Jornal de Brasília **Agricultores familiares receberão material para produzir adubo orgânico**. 2014. Disponível em: <http://www.jornaldebrasilia.com.br/noticias/cidades/575941/agricultores-familiares-receberao-material-para-produzir-adubo-organico/>. Acesso em: 22 nov. 2014.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.

BICALHO, A. H.; LIMA, V. O. B**. Impactos de uma intervenção para redução do desperdício em uma Unidade de Alimentação e nutrição**. Disponível em: <http://www.revistanutrire.org.br/doi/104322/nutrire>. Acesso em: 31 mar. 2015.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: EMATER/RSASCAR, 2002. (Série Programa de Formação Técnico-Social da EMATER/RS. Sustentabilidade e Cidadania, texto 5).

CAPORAL, F. R; PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: uma ciência do campo da complexidade. Brasília2009.Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Agroecologiaumacienciadocampodacomplexidade.pdf>. Acesso em: 03 set. 2015.

CARVALHO, G. J. Compostagem de resíduos agrícolas.2014.Disponível em: < www.editora.ufla.br/index.php/component/.../56-boletins-de-extensao>. Acesso em:15nov2015.

CNM-Confederação Nacional dos Municípios. Notícia de 3 de agosto de 2014**: O fim dos lixões a céu aberto no Brasil. 2014** Disponível em: <http://www.cnm.org.br/areastecnicas/categoria/meio-ambiente>.Acesso em: 20 nov 2015.

COSTA, A. P.; SILVA, W. C. M. **A compostagem como recurso metodológico para o ensino de ciências naturais e geografia no ensino fundamental**. 2011. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/conbras1/a%20compostagem.pdf>. Acesso em: 14 set. 2015.

CUNHA, R. G. T. **Sistema de gestão ambiental para resíduos sólidos orgânicos**.2013. Disponível em: <http://www.unifal-mg.edu.br/sustentabilidade/sites/default/files/anexos/Res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20org%C3%A2nicos_relat%C3%B3rio_0.pdf>. Acesso em: 23 out. 2014.

FEIDEN, A. **Agroecologia**: Introdução e conceitos. 2004. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap2ID-upGSXszUrp.pdf>. Acesso em: 06 out 2015.

GANDRA, J. R. **Avaliação de Serviços de Nutrição e Alimentação**. São Paulo: Sarvier, 1986. 113p.

GLIESSMANN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

GOULART, R. M. M. **Desperdício de alimentos**: um problema de saúde pública. Disponível em: <http://www.usjt.br/proex/arquivos/produtos_academicos/285_54.pdf≥. Acesso em: 06 set. 2015.

GUZMÁN, E. S. **Agroecologia e desarrollo rural sustentable**. In: Curso Intensivo em Agroecologia: Princípios e Técnicas Ecológicas Aplicadas à Agricultura, 11. 2002, Seropédica. Palestra... Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2002.

INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem**: ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 156 p., 2009.

KHATOUNIAN, C. A. A. **Reconstrução ecológica da agricultura**, Botucatu, 2001. 15p.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1985. 492p.

Lei Federal no 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010.institui a Política Nacional de Resíduos sólidos; altera a lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e da outra providencias. Diário Oficial de União, Brasília, DF. 02ago.2010.

LOCATELLI. A.F. SANCHEZ. R.S.S. ALMEIDA. F.Q.A. **Redução, reutilização e reciclagem de resíduos em Unidade de Alimentação e Nutrição**. 2008. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/relato_experiencia_nutr_reducao-_reutilizacao_reciclagem_d.pdf>. Acesso:03 jun. 2015.

MATTAR.E.P.L.; JÚNIOR.E.F.F.; OLIVEIRA.E. **Caracterização físico-química de cinza de osso bovino para avaliação do seu potencial uso agrícola**. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pat/v44n1/v44n1a03.pdf>. Acesso em: 10 set. 2015.

MELO.S.L. **Análise do uso de compostagem doméstica em conjuntos habitacionais de interesse social na cidade de são domingos-Bahia.2014.** Disponível em:<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/17374/1/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20uso%20de%20compostagem%20dom%C3%A9stica%20em%20conjuntos%20habit.pdf>. Acesso em 02 nov. 2015.

NAGALLI. A. **Diagnóstico e avaliação dos impactos ambientais de aterros de disposição de resíduos no estado-estudo de caso dos municípios de jacarezinho e barra do jacaré.** Disponível em: <http://www.ppgerha.ufpr.br/publicacoes/dissertacoes/files/091-Andre_Nagalli.pdf>. Acesso em: 09 set. 2015.

NEGRE, T. S.; RABELO, M. V.; SOUSA, G. E.; SILVA, A. M.; SILVA, G. V. **Sensibilização Ambiental**: O caso do terraquarium em uma IES na cidade de Palmas-TO. 2012. Disponível: <http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestaoambiental/projetos2011-1/1periodo/O_CASO_DO_TERRAQUARIUM_EM_UMA_IES_NA_CIDADE_DE_PALMAS-TO.pdf>. Acesso em: 22 set. 2015.

NORMA BRASILEIRA: - ABNT NBR 10004 **Resíduos sólidos-classificação**. 2004.

NOVAES, J. P. **Compostagem de resíduos orgânicos**: Uma contribuição para a melhoria da gestão dos resíduos sólidos no Instituto Federal de Brasília-*campus* Planaltina como parte dos requisitos para a graduação em Tecnologia em Agroecologia.Brasília.2013.

OLIVEIRA, A. C. E.; SARTORI, R.H.; GAECEZ, B. T. **Compostagem**. Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas. Piracicaba-São Paulo. 2008 p 2.3. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem_000fhc8nfqz02wyiv80efhb2adn37yaw.pdf>. Acesso em: 07 out 2015.

OLIVEIRA, G. M. A. **Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico**.2005. Circular técnica 76.p.1.3.

Pacheco, J. W. **Guia técnico ambiental de graxais**. São Paulo: Cetesb, 2006.

RODRIGUES, A. C.; FRANÇA, J. R.; SILVEIRA, R. B.; GRAEPIN, C.; NEUHAUS, F.; AMARAL, G. M. **Ações de conscientização Ambiental no aproveitamento e transformação dos resíduos em em escola estadual**. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/117359/Oficina%20-%20Meio%20Ambiente%20%20Ações%20de%20conscientização%20ambiental%20no%20aproveitamento%20>. Acesso em:10 out. 2015.

SANTOS, S. H. R.; BARRELLA, P. T.; DINIZ, R. E.; FREITAS, B. G.; PERIN, A. **Trabalhador na olericultura**: Compostagem, Brasília- 2003, p.1-13.

SILVA. A. M.; SILVA, C. P.; PESSINA, E. L. **Avaliação do índice de resto ingesta após campanha de conscientização dos clientes contra o desperdício de alimentos em um serviço de alimentação hospitalar**. 2010. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/Avaliacao_indice_de_resto_ingesta_apos_campanha_conscienti.pdf>. Acesso em: 03 set. 2015.

SILVEIRA, F. P. **Aproveitamento de ossos bovinos com fonte de fósforo e cálcio**: estudo de caso no Instituto Federal Brasília, *Campus* Planaltina. 2010 p. 17.

TAVERES. I. C.; MILER.P.R.; MOMSEN, M.P.R. **Compostagem**: Ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos. Rio de janeiro: Embrapa solos. p. 20.34.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). International Fertilizer Development Center. **Status of the fertilizer industry**. In: UNIDO (Ed.). Fertilizer manual. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998. p. 45-69.

VALERIO. D.; SILVA, T. C; COHEN, C. **Redução da geração de resíduos sólidos**: Uma abordagem econômica.2008.Disponível em:<http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807211417570-.pdf>. Acesso em: 05 set. 2015.

9. APÊNDICE

INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

CAMPUS PLANALTINA

SETOR DE AGROECOLOGIA

NÚCLEO DE ESTUDO EM AGROECOLOGIA E AGRICULTURA FAMILIAR

Ao Unidade de Alimentação e Nutrição - UAN,

Atualmente, vê-se a importância da reutilização de resíduos orgânicos, devido a grande quantidade gerada pela população e a destinação inadequada em lixões e aterros sanitários. A reutilização desses materiais traz benefícios para a produção agrícola quando submetido ao processo de **COMPOSTAGEM** que ao fim gera adubo orgânico.

Para atingir tal finalidade o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do estudante do Curso Superior de Tecnológia em Agroecologia Maycon Silva Lima tem como objetivo institucionalizar o processo de reutilização de resíduos orgânicos da UAN (Unidade de Alimentação e Nutrição) através do processo de compostagem. Isso só será possível com o envolvimento e comprometimento de diversos setores do IFB – *Campus* Planaltina como: UAN, Setor de Serviços gerais, Setor de Maquinário Agrícola, Setor de Agroecologia e Núcleo de Estudos em Agroecologia.

Abaixo uma tabela com o ***Cronograma*** para institucionalizar esse processo:

SETOR	DIA	HORÁRIO	LOCAL	FUNÇÃO
Mecanização	Segunda, Quarta e Sexta.	8h00min	Saída da **Mecanização** para o **Refeitório.**	Transportar os resíduos.
Agroecologia	Segunda, Quarta e Sexta.	8h00min	Saída da **Mecanização** para o **Refeitório.**	Colocar os resíduos no trator.
Uan	Todos os dias.	----	Refeitório.	Separar os resíduos.
Serviço gerais	Todos os dias.	----	Refeitório.	Depositar os resíduos na estrutura atrás do refeitório.

INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

CAMPUS PLANALTINA

SETOR DE AGROECOLOGIA

NÚCLEO DE ESTUDO EM AGROECOLOGIA E AGRICULTURA FAMILIAR

Ao Setor de Mecanização,

Atualmente, vê-se a importância da reutilização de resíduos orgânicos, devido a grande quantidade gerada pela população e a destinação inadequada em lixões e aterros sanitários. A reutilização desses materiais traz benefícios para a produção agrícola quando submetido ao processo de **COMPOSTAGEM** que ao fim gera adubo orgânico.

Para atingir tal finalidade o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do estudante do Curso Superior de Tecnológia em Agroecologia Maycon Silva Lima tem como objetivo institucionalizar o processo de reutilização de resíduos orgânicos da UAN (Unidade de Alimentação e Nutrição) através do processo de compostagem. Isso só será possível com o envolvimento e comprometimento de diversos setores do IFB – *Campus* Planaltina como: UAN, Setor de Serviços gerais, Setor de Maquinário Agrícola, Setor de Agroecologia e Núcleo de Estudos em Agroecologia.

Abaixo uma tabela com o ***Cronograma*** para institucionalizar esse processo:

SETOR	DIA	HORÁRIO	LOCAL	FUNÇÃO
Mecanização	Segunda, Quarta e Sexta.	8h00min	Saída da **Mecanização** para o **Refeitório**.	Transportar os resíduos.
Agroecologia	Segunda, Quarta e Sexta.	8h00min	Saída da **Mecanização** para o **Refeitório.**	Colocar os resíduos no trator.
Uan	Todos os dias.	----	Refeitório.	Separar os resíduos.
Serviço gerais	Todos os dias.	----	Refeitório.	Depositar os resíduos na estrutura atrás do refeitório.

INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

CAMPUS PLANALTINA

SETOR DE AGROECOLOGIA

NÚCLEO DE ESTUDO EM AGROECOLOGIA E AGRICULTURA FAMILIAR

Ao Setor de Agroecologia,

Atualmente, vê-se a importância da reutilização de resíduos orgânicos, devido a grande quantidade gerada pela população e a destinação inadequada em lixões e aterros sanitários. A reutilização desses materiais traz benefícios para a produção agrícola quando submetido ao processo de **COMPOSTAGEM** que ao fim gera adubo orgânico.

Para atingir tal finalidade o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do estudante do Curso Superior de Tecnológia em Agroecologia Maycon Silva Lima tem como objetivo institucionalizar o processo de reutilização de resíduos orgânicos da UAN (Unidade de Alimentação e Nutrição) através do processo de compostagem. Isso só será possível com o envolvimento e comprometimento de diversos setores do IFB – *Campus* Planaltina como: UAN, Setor de Serviços gerais, Setor de Maquinário Agrícola, Setor de Agroecologia e Núcleo de Estudos em Agroecologia.

Abaixo uma tabela com o ***Cronograma*** para institucionalizar esse processo:

SETOR	DIA	HORÁRIO	LOCAL	FUNÇÃO
Mecanização	Segunda, Quarta e Sexta.	8h00min	Saída da **Mecanização** para o **Refeitório.**	Transportar os resíduos.
Agroecologia	Segunda, Quarta e Sexta.	8h00min	Saída da **Mecanização** para o **Refeitório.**	Colocar os resíduos no trator.
Uan	Todos os dias.	----	Refeitório.	Separar os resíduos.
Serviço gerais	Todos os dias.	----	Refeitório.	Depositar os resíduos na estrutura atrás do refeitório.

INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

CAMPUS PLANALTINA

SETOR DE AGROECOLOGIA

NÚCLEO DE ESTUDO EM AGROECOLOGIA E AGRICULTURA FAMILIAR

Ao Setor de Serviços Gerais,

Atualmente, vê-se a importância da reutilização de resíduos orgânicos, devido a grande quantidade gerada pela população e a destinação inadequada em lixões e aterros sanitários. A reutilização desses materiais traz benefícios para a produção agrícola quando submetido ao processo de **COMPOSTAGEM** que ao fim gera adubo orgânico.

Para atingir tal finalidade o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do estudante do Curso Superior de Tecnológia em Agroecologia Maycon Silva Lima tem como objetivo institucionalizar o processo de reutilização de resíduos orgânicos da UAN (Unidade de Alimentação e Nutrição) através do processo de compostagem. Isso só será possível com o envolvimento e comprometimento de diversos setores do IFB – *Campus* Planaltina como: UAN, Setor de Serviços gerais, Setor de Maquinário Agrícola, Setor de Agroecologia e Núcleo de Estudos em Agroecologia.

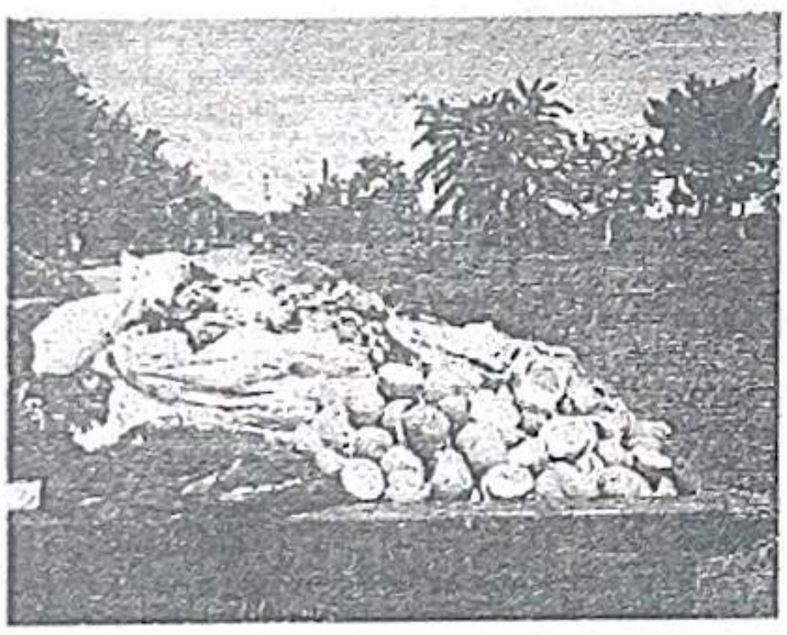
Abaixo uma tabela com o ***Cronograma*** para institucionalizar esse processo:

SETOR	DIA	HORÁRIO	LOCAL	FUNÇÃO
Mecanização	Segunda, Quarta e Sexta.	8h00min	Saída da **Mecanização** para o **Refeitório.**	Transportar os resíduos.
Agroecologia	Segunda, Quarta e Sexta.	8h00min	Saída da **Mecanização** para **o Refeitório.**	Colocar os resíduos no trator.
Uan	Todos os dias.	----	Refeitório.	Separar os resíduos.
Serviço gerais	Todos os dias.	----	Refeitório.	Depositar os resíduos na estrutura atrás do refeitório.

COMPOSTAR: Projeto de reaproveitamento dos resíduos orgânicos da Unidade de Alimentação e Nutrição do *Campus* Planaltina/IFB

Atualmente, vê-se a grande importância da reutilização de resíduos orgânicos, devido a grande quantidade gerada pela a população e a destinação inadequada em lixões e aterros sanitários gera vários problemas tantos ambientais e sanitários. A reutilização desses restos de preparos de comida bem tratada traz um grande benefício para agricultura quando submetido ao processo de **COMPOSTAGEM** que ao fim gera um adubo orgânico de qualidade.

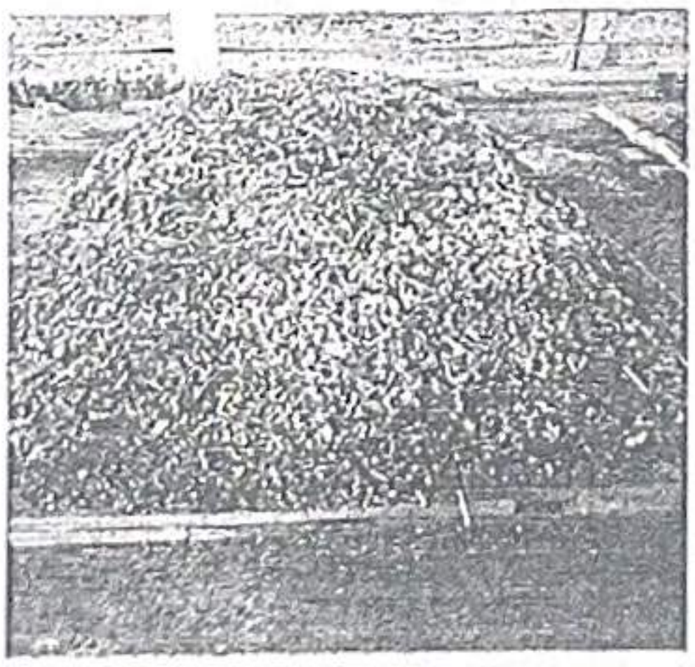
Para atingir tal finalidade o trabalho de conclusão de curso (TCC) do estudante do Curso Superior Tecnólogo em Agroecologia Maycon Silva Lima tem como objetivo institucionalizar o processo de reutilização e resíduos orgânicos da UAN - Unidade alimentação é Nutrição através do processo de compostagem. Isso só será possível com o envolvimento de diversos setores do IFB- *Campus* Planaltina como: UAN, Setor de Serviços gerais, Setor de Maquinário Agrícola, Setor de Agroecologia e Núcleo de estudos em Agroecologia.



Resíduos orgânicos do refeitório do IFB –*Campus* Planaltina.



Montagem do composto.



Composto montado.

INSTITUTO FEDERAL
BRASÍLIA

Questionário sobre a destinação dos resíduos do refeitório do IFB- *Campus* Planaltina.

Idade: _____ Sexo: ( ) M ( ) F

No refeitório do IFB – *Campus* Planaltina, são gerados resíduos orgânicos, que são restos de alimentos consumidos (exemplo: arroz, feijão, cascas de frutas, restos das saladas e outros).

1.Você sabe qual é a destinação dada aos resíduos gerados pelo refeitório?

( ) Sim ( ) Não

2.Você já ouviu falar em compostagem? ( ) Sim ( ) Não

3.Você sabe o que é compostagem? ( ) Sim ( ) Não

4.Na sua opinião, qual seria a melhor destinação para os resíduos do refeitório?

Aterros sanitários ☐ Compostagem ☐ Outros/ Qual? ☐

5.Você faz a separação selectiva dos resíduos em sua casa? ( ) Sim ( ) Não

Agradeço a participação os dados da pesquisa serão divulgados no Trabalho de Conclusão de Curso do estudante Maycon Silva Lima do Curso Superior Tecnológo em Agroecologia.