

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAPÁ – CAMPUS LARANJAL DO JARI
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

SEBASTIÃO JUNIOR MEDEIROS DE OLIVEIRA

**COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM ESCOLA PÚBLICA
VITÓRIA DO JARI, AMAPÁ, BRASIL**

Laranjal do Jari

2019

SEBASTIÃO JUNIOR MEDEIROS DE OLIVEIRA

**COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM ESCOLA PÚBLICA
VITÓRIA DO JARI, AMAPÁ, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – Campus Laranjal do Jari como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof. M. Lucilene de Sousa Melo.

Laranjal do Jari

2019

SEBASTIÃO JUNIOR MEDEIROS DE OLIVEIRA

**COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM ESCOLA PÚBLICA
VITÓRIA DO JARI, AMAPÁ, BRASIL**

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Ma. Lucilene de Sousa Melo

Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Prof. Dr. Jonas de Brito Campolina Marques

Avaliador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Prof. Me. Warley Rafael Oliva Brandão

Avaliador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

SITUAÇÃO: _____

Macapá/AP, ___ de Fevereiro de 2019.

Este trabalho é dedicado a familiares que foram as puastras principais para que continuasse firme no propósito de concluir essa graduação. À vocês meu amor e respeito eterno.

“Se você tem metas para um ano,
plante arroz. Se você tem metas para dez
anos, plante uma árvore. Se você tem
metas para cem anos, então eduque uma
criança. Se você tem metas para mil anos,
então preserve o meio ambiente”

(Confúcio)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a uma força maior que, com certeza, sempre me amparou quando precisei e esteve ao meu lado em todos os momentos; Deus, meu refúgio e fortaleza.

Aos meus pais, Francisco Antônio Oliveira, um pai atencioso e Terezinha de Jesus Medeiros de Oliveira, uma mãe dedicada e afetuosa, obrigado por todos os anos de apoio e amor incondicional. A meus familiares, em especial a minha irmã Maria Raimunda de Oliveira Pereira pela paciência por todo incentivo nos momentos em que pensei em desistir. Tornaram esta conquista possível e por isso sou profundamente grato. Amo muito vocês.

A orientadora Prof.^a M. Lucilene de Sousa Melo, que esteve comigo na construção deste trabalho, obrigado pelo incentivo e apoio. A minha coorientadora Prof.^a M. Maryele Ferreira Cantuária que contribuiu grandemente, na reta final do desenvolvimento deste trabalho.

Enfim, a todas as pessoas que de alguma forma fizeram parte do meu percurso eu agradeço com todo meu coração. E ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá.

RESUMO

A compostagem é abordada nesse trabalho com foco nos resíduos orgânicos gerados por uma escola pública. A produção de resíduos sólidos é uma complexa problemática da atualidade. O estudo traz como alternativa para o reaproveitamento de tais resíduos, o uso de composto orgânico a ser empregado na horta escolar, que por sua vez, possui papel potencializador como meio de ensino em diferentes áreas do conhecimento. O objetivo é realizar a montagem de uma composteira na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisca de Freitas Araújo, para reduzir os resíduos sólidos gerados na mesma e contribuir assim para estimular a comunidade escolar, a realização de atividades sustentáveis; Os resultados indicam a eficácia da intervenção realizada na escola, bem como a continuidade dos trabalhos, alcançando não apenas os alunos e seus familiares, por via indireta, mas também diversos profissionais da escola, propiciando a imprescindível mudança de atitudes pessoais para a manutenção da qualidade de nossas vidas. A educação ambiental, cada vez mais, ganha importância como instrumento base para alterar o estado de degradação ambiental, elevados padrões de consumo e apropriação inadequada dos recursos naturais, e ajudar a melhorar a qualidade de vida da população. Espera-se que, assim, se formem cidadãos conscientes para que possam agir de maneira transformadora. Neste sentido, levar exemplos de reaproveitamento e modelos práticos de ações de sustentabilidade a cidadãos tão jovens, significa criar neles a prática de boas ações desde a tenra idade. Fato esse que resultará em uma sociedade cada vez mais consciente da valorização socioambiental.

Palavras-chave: Compostagem, resíduos Sólidos, processo ensino-aprendizagem

ABSTRACT

Composting is approached in this work focusing on the organic waste generated by a public school. The production of solid waste is a complex problem today. The study presents as an alternative for the reuse of such residues, the use of organic compost to be used in the school garden, which in turn, has a potential role as a means of teaching in different areas of knowledge. The objective is to build a composter at the Municipal School of Primary Education Francisca de Freitas Araújo, in order to reduce the solid waste generated in it and thus contribute to stimulate the school community, the realization of sustainable activities; The results indicate the effectiveness of the intervention carried out in the school, as well as the continuity of the work, reaching not only the students and their families, indirectly, but also several professionals of the school, propitiating the indispensable change of personal attitudes for the maintenance of quality of our lives. Increasingly, environmental education is gaining importance as a basic tool to change the state of environmental degradation, high consumption patterns and inadequate appropriation of natural resources, and to help improve the quality of life of the population. It is hoped that, in this way, conscious citizens will be formed so that they can act in a transformative way. In this sense, taking examples of reutilization and practical models of sustainability actions for such young citizens means creating in them the practice of good actions from an early age. This fact will result in a society increasingly aware of socio-environmental valuation.

Keywords: Composting, Solid Waste, teaching-learning process

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1– Destino dos resíduos	21
Gráfico 2 – Destino dos resíduos produzidos na escola	21
Gráfico 3 – Resíduos sólidos e vetores	22
Gráfico 4 – Destino final do lixo coletado no município	23
Gráfico 5 – coleta seletiva de resíduos sólidos	23
Gráfico 6 – Reciclagem	24
Gráfico 7 – chorume	25
Gráfico 8– Compostagem	25
Gráfico 9 – Compostagem e conservação do meio ambiente	26

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	11
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3.1 Criação de composteira em escola como método de ensino-aprendizagem	12
3.2 Vantagens e desvantagem da compostagem em escolas públicas.....	13
3.3 As fases da compostagem.....	14
3.3.1 Fase Mesófila.....	14
3.3.2 Fase Termófila.....	14
3.3.3 Fase de Maturação.....	15
4 METODOLOGIA	15
4.1 Característica da Pesquisa.....	15
4.2 Local do estudo.....	16
4.3 Período de pesquisa.....	17
4.4 População em Estudo	17
4.4.1 critérios de seleção.....	18
4.4.1 critérios de exclusão.....	18
4.5 Material necessário para a criação da composteira.....	18
4.6 Procedimentos e etapas para coleta de dados e desenvolvimento da pesquisa	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28
ANEXOS.....	30
APÊNDICES.....	41

1 INTRODUÇÃO

A compostagem é uma prática realizada com o objetivo de adquirir um solo mais rico em nutrientes, pela decomposição da matéria orgânica dos alimentos, gerados domesticamente, ou na agricultura, como afirma Wangen e Freitas (2010), torna-o chamado de solo húmico; desta forma, o produto obtido beneficia as plantas, hortaliças, árvores frutíferas ou não, são devido aos nutrientes obtidos através deste processo, seja de alimentos, restos de frutas, folhas secas, serragem, ou outros compostos orgânicos que podem sofrer degradação por meio de micro-organismos, afirma Yavorski et all (2016), ou em alguns tipos de compostagem com o auxílio mútuo de minhocas.

Para Leite (2011), a compostagem na escola é interessante do ponto de vista ambiental, pois possibilita tratar os resíduos orgânicos na própria origem, utilizando técnicas e equipamentos simples, operados pelo próprio gerador dos resíduos. Desta forma, evita que os restos de alimentos sejam descartados, como o lixo, reciclando-os no processo de compostagem para geração do composto orgânico. Este composto, futuramente poderá então, fertilizar o solo das plantações para produção de alimentos, reiniciando o ciclo dos resíduos como afirma Francelin e Cortez (2014).

De acordo com Campabel apud Junkes (1999), os resíduos orgânicos que podem ser compostos são constituídos de resto de alimentos, como frutas, legumes, folhas, gramas, sobras de culturas esterco, dentre outros, ou seja, grande parte de material é facilmente encontrado no lixo doméstico. Logo, por ser resíduo, esse material orgânico está naturalmente colonizado com um grande número de microrganismos, que segundo Santos e Fehr (2007) são possuidores de propriedades necessárias para decomposição.

A educação ambiental, é um importante instrumento para alterar o estado de degradação ambiental afirma Silva e Menezes (2005), transforma-se então elevados padrões de consumo e apropriação inadequada dos recursos naturais, em ajuda da melhora e qualidade de vida da população, logo, espera-se que se formem cidadãos conscientes para que possam agir de maneira transformadora.

Procura-se desenvolver na educação ambiental, valores e atitudes dos alunos onde os mesmos possam melhorar as relações destes com a natureza e com o meio em que vivem como afirma Yavorski (2014). Percebe-se que são importantes para a maturidade do aluno, e formar conhecimento no sentido de resolver os problemas ambientais enfrentados pela comunidade.

Com a compostagem, segundo Adams (2005), as crianças podem fazer mais do que apenas enviar latas para a reciclagem ou jogar jornais fora, eles podem ver todo o ciclo, desde os restos de alimentos ou outros resíduos orgânicos iniciais a algo que é agradável de manusear e é bom para o solo. Logo, aprendem através da experiência direta que eles podem fazer a diferença pessoalmente e ter um efeito positivo sobre o meio ambiente.

A compostagem nas escolas fornece um tema rico de descoberta e para a investigação científica. Embora a compostagem seja simples, também envolve algumas interações de processos biológicos, químicos e físicos, afirma Costa e Silva (2011).

Este trabalho justifica-se na necessidade da pesquisa sobre a compostagem em âmbito escolar, usando tal cenário para conduzir a informação aos alunos na busca de reduzir resíduos produzidos pelos mesmos e estimular as atividades sustentáveis para uma vida saudável.

Diante das informações prestadas acima, o problema que motivou a presente pesquisa é: Como a compostagem pode reduzir os resíduos orgânicos de uma escola pública.

Percebeu-se que durante as buscas de dados bibliográficos para a realização deste estudo, a necessidade de dados significativos referentes à compostagem em âmbito escolar no estado do Amapá. Assim, este estudo é de total relevância científica para a exposição dos dados referentes à compostagem em uma escola pública de Vitória do Jari. Haja vista que, no estado do Amapá, os dados são escassos acerca do tema abordado, onde não há sistema de retro alimentação. Para a comunidade acadêmica, este trabalho será fonte para pesquisas com temáticas ambientais e incentivo a novos estudos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar a montagem de uma composteira na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisca de Freitas Araújo, para reduzir os resíduos sólidos gerados na mesma e contribuir assim para estimular a comunidade escolar, a realização de atividades sustentáveis. A consciência cidadã sobre sua responsabilidade social deve ser instigada e promovida pelas instituições educacionais, haja vista seu papel influenciador e motivador de transformações sociais.

2.2 Objetivos Específicos

- Criar a compostagem como método de ensino-aprendizagem;
- Utilizar a compostagem como forma alternativa de preservação ambiental e melhoria da qualidade de vida do aluno;
- Expor o trabalho para a comunidade Escolar, tendo como o principal objetivo divulgar a prática desenvolvida pelos alunos da Escola em estudo;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Criação de composteira em escola como método de ensino-aprendizagem

O método da compostagem pode ser praticada na escola, sem existir a urgência de conduzir os resíduos para outros pontos. A compostagem torna possível o desenvolvimento de plantas medicinais, ornamentais ou alimentícias a partir da formação de seu próprio composto. Nesse sentido Maragno, Trombin e Viana (2007) apontam que a compostagem irá atuar como uma ferramenta para a Educação Ambiental (EA), em que o autor acompanha todas as fases de produção e sua decorrente finalidade.

Considerando que a escola possui o objetivo de disseminar conhecimento e conscientização de indivíduos, com a elaboração da composteira na escola, poderá ter a participação concomitante de alunos e professores, abrindo assim, um ambiente para argumentar as questões ambientais de forma interdisciplinar, para Viana (2007) observar a relevância da compostagem no aprendizado do educando, ocasionando que este conheça conteúdos relacionados ao meio ambiente como: poluição, coleta seletiva de resíduos sólidos, efeito estufa, compostagem; realizar a compostagem na escola como forma alternativa de prevenção ambiental e sustentabilidade.

A compostagem deve ser feita em menor tempo possível, o que pode variar de acordo com o tempo exato de decomposição, porém estima-se que três ou quatro meses sejam suficientes para que o composto fique pronto.

Brito (2008) classifica o processo como lento ou acelerado, dependendo do material utilizado. No caso da compostagem na escola, trata-se de um processo lento, pois

tem que ser constantemente revolvido, devido à deposição diária de novos resíduos orgânicos.

Os benefícios oferecidos pela compostagem são diversos, beneficiando não apenas a biota da natureza, por meio dos resíduos reciclados, mas também o solo, pois o composto orgânico enriquece-o e possibilita um melhor desempenho, inclusive diminuindo sua toxidez, que nas regiões agrícolas é causada principalmente por pesticidas, a reposição da matéria orgânica é importante para melhorar a fertilidade e a retenção de água do solo, assim como promover a adição de nutrientes no solo.

É importante refletir sobre o uso de compostos orgânicos no plantio de verduras, pois além de diminuir o acúmulo de resíduos sólidos gerado no ambiente escolar, esse adubo também oferece nutrientes ao solo, onde estão presentes as hortaliças e outras vegetações que ocupam o ambiente escolar, possibilitando que o educador utilize-os como um laboratório vivo (CACHAPUZ, 2002; GALIAZZI; GONÇALVES, 2004; SOUZA, 2007; SOUZA, 2012; OLIVEIRA; SARTORI; GARCEZ, 2005) para diferentes atividades didáticas.

De acordo com Dias (2004) para desencadear a compostagem existe a necessidade de se ter uma variedade de matéria orgânica, quanto mais rica e vasta for, mais microorganismos surgirão trazendo para o solo e com isso maior valor de nutrição trará para o composto.

De modo geral, todos os materiais naturais podem ser compostados, porém é preciso tomar cuidado para não utilizar materiais que possam atrair ratos ou outros bichos indesejados. Os resíduos para a compostagem são classificados em “Verdes e Castanhos”. Os verdes são ricos em azoto e geralmente são úmidos; os castanhos são ricos em carbono e geralmente são secos. Os materiais verdes possuem clorofila e essa tem nitrogênio, já os castanhos não possuem clorofila, falta então o nitrogênio (DIAS, 2004).

3.2 Vantagens e desvantagem da compostagem em escolas públicas

Como vantagens da compostagem podemos observar: A melhoria da saúde do solo; A matéria orgânica composta se liga às partículas areia, limo e argila, ajudando na retenção; Drenagem do solo melhorando aeração, desta forma aumenta a capacidade de infiltração de água; Reduz a erosão; Dificulta ou impede a germinação de sementes de plantas invasoras, aumenta o número de minhocas, insetos e microrganismos desejáveis, devido à presença de matéria orgânica, Diminui a incidência de doenças de plantas,

Manutenção da temperatura e os níveis de acidez do solo, ativa a vida do solo, favorecendo a reprodução de microrganismos benéficos às culturas agrícolas; possibilita a resolução do problema da deposição final de grande parte dos resíduos sólidos urbanos. Além das vantagens relacionadas acima se verifica a redução do lixo destinado ao aterro, com a conseqüente economia com os custos de aterro e aumento de sua vida útil e também o aproveitamento agrícola da matéria orgânica processada ambientalmente segura e o uso desses resíduos para utilização da composteira (FUNASA, 2013).

Os principais problemas no processo de compostagem são: a temperatura demora a aumentar; odor desagradável, surtos de moscas sobre a pilha e cheiro de amônia; Possibilidade do aparecimento de vetores de propagação, como insetos e ratos, que podem originar problemas de higiene; A má triagem de resíduos orgânicos para a compostagem pode promover um composto de má qualidade, pois, poderá haver contaminantes nesses resíduos. (FUNASA, 2013).

3.3 As fases da compostagem

No processo de compostagem existem diferentes comunidades de microrganismos que decompõem a matéria orgânica e produzem dióxido de carbono, água, calor e húmus, acabando por produzir, finalmente, o composto orgânico final relativamente estável. Sob condições ideais, a compostagem ocorre através de três fases que se dão consecutivamente: mesofílica, termofílica e maturação (Brito, L.; 2007).

3.3.1 Fase Mesófila

Esta fase tem a duração de alguns dias. A decomposição inicial é realizada por microrganismos mesófilos, que rapidamente conseguem quebrar os compostos facilmente degradáveis. Estes microrganismos irão assim produzir calor o que provoca uma rápida subida de temperatura do composto (Brito, L.; 2007).

3.3.2 Fase Termófila

A fase termófila poderá ter a duração de vários meses. À medida que a temperatura sobe acima de 40 ° C, os microrganismos mesófilos tornam-se menos competitivos e são substituídos por outros, mais adaptados, que são termófilos. À temperaturas de 55 ° C

muitos microrganismos patogênicos, vegetais ou humanos, são destruídos conduzindo a uma estabilização e higienização eficiente dos materiais. Acima dos 65 ° C muitos micróbios morrem limitando a taxa de decomposição, o composto deve ser arejado e misturado para manter a temperatura inferior a este ponto (BRITO; 2007).

3.3.3 Fase de Maturação

Esta fase dura alguns meses. Durante a fase termófila, as altas temperaturas aceleram a degradação de proteínas, gorduras, hidratos de carbono. À medida que as fontes de energia para os agentes termófilos começam a escassear, a temperatura retoma valores mais baixos e os microrganismos mesófilos assumem mais uma vez para a fase final da "cura" ou maturação do restante da matéria orgânica, onde se dá a transformação progressiva de moléculas complexas em substâncias húmicas (Brito, L.; 2007).

4 METODOLOGIA

4.1 Característica da Pesquisa

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de campo, com estudo exploratório descritivo, de natureza qualitativa. Segundo Gil (2010), o estudo descritivo tem como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos onde este método pode ser utilizado, e uma de suas características mais significativas é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dado.

Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para qual se procura uma resposta, esta requer em primeiro lugar, a realização de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema em questão, após, deve-se determinar as técnicas de coleta de dados que serão empregadas e, por último, antes de realizar a coleta de dados é preciso estabelecer a técnica e instrumento de pesquisa (MARCONI E LAKATOS, 2010).

Segundo Lacerda e Costenaro (2015), o trabalho de natureza exploratório tem por objetivo desenvolver, explicar e modificar conceitos e ideais para a formulação de

abordagens posteriores, recomendado quando o tema é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. Com isso, estas pesquisas visam proporcionar uma visão geral do tipo aproximativo acerca dos fatos trabalhados.

Marconi e Lakatos (2010) afirmam que estudos exploratórios descritivos combinados podem levar tanto a descrições quantitativas quanto qualitativas, pois acumulam informações detalhadas como as obtidas por intermédio da observação participante.

A coleta de dados decorreu por meio do instrumento de questionário com perguntas abertas e fechadas. De acordo com Lacerda e Costenaro (2015), o questionário diminui necessariamente os riscos subjetivos da coleta de dados em função da padronização que é seguido, limitando a expressão dos indivíduos às questões que lhe são propostas. O instrumento teve por características uma série ordenada de perguntas que foram respondidas pelos discentes com a presença do pesquisador. Na formulação das perguntas foram utilizadas questões de múltipla escolha, por serem perguntas fechadas que apresentam respostas englobando diversas nuances do mesmo assunto; e questões abertas para oportunizar às informantes sugestões sobre o assunto.

4.2 Local do estudo

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisca de Freitas Araújo (Figura 1). Fica localizada na rua dos cajueiros nº 315, no bairro Cidade Livre. Atualmente, possui um total de 287 alunos matriculados do 1º ao 9º ano do ensino fundamental de nove anos.

O município de Vitória do Jari, apresenta uma área de 2.428,0 km² a cerca de 276 km da capital, Amapá. Localiza-se na região sul do Estado do Amapá à margem esquerda do Rio Jari, em uma região denominada Vale do Jari, nas divisas com os municípios amapaenses de Laranjal do Jarí, Mazagão, Munguba e Monte Dourado no Pará. Está na faixa de fronteira entre o Suriname e a Guiana Francesa. Com população estimada em 2018 de 14.991 habitantes é o decimo primeiro município amapaense mais populoso (IBGE, 2018).

A escolha da Escola deu-se a partir de experiências prévias com a realização de trabalhos na mesma. Além da localização favorável, verificou-se que os responsáveis técnicos são acessíveis, há um bom quantitativo de alunos, espaço físico para a realização das atividades, participação dos pais e responsáveis no cotidiano escolar, tornando esta

pesquisa viável para a instituição e para a população do estudo está ciente sobre as vantagens ambientais em torno da temática.

Figura 1 - Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisca de Freitas Araújo. 2018.



Fonte: Dados da pesquisa. 2018

4.3 Período da Pesquisa

No processo de compostagem efetuado realizou-se no mês de Agosto de 2018, no geral os resíduos foram adicionados diariamente ao compostor, durante o período de um mês, foram colocados no mesmo, resíduos da cantina coletados durante uma semana. O material consistia, então, numa mistura de diferentes tipos de resíduos biodegradáveis provenientes da cantina da escola como: cascas de legumes, vegetais e frutos, borras de café, podas.

4.4 População em Estudo

A população deste estudo é composta por 14 alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisca de Freitas Araújo, de ambos os sexos, na faixa etária de 13 à 14 anos de idade, todos participantes das aulas regulares da instituição escolar.

Este estudo considera criança, segundo a definição do Estatuto da Criança e Adolescente (ECA), Lei nº 8.069, de 13 de Julho de 1990. Art. 2º que define criança a pessoa até 12 anos de idade incompletos.

4.4.1 Critérios de Seleção

Todos os alunos matriculados na Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisca de Freitas Araújo que apresentarem a permissão dos pais ou responsáveis por assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), presentes nas datas de coleta de dados.

4.4.2 Critérios de Exclusão

Escolares sem permissão, autorização e assinatura do TCLE dos pais ou responsáveis, ou ausentes nos dias de coletas de dados, serão excluídos.

4.3 Material necessário para a criação da composteira

De acordo com Silva (2003) pode-se construir uma composteira reaproveitando materiais disponíveis de fácil acesso em sua região, gerando economia de dinheiro, pois não oferece um custo elevado, podendo ainda reutilizar objetos que viria a ser descartado no meio-ambiente.

- Três baldes com tampa com aproximadamente 40 cm de altura;
- Uma faca
- Uma furadeira com broca de 4 ou 5 milímetros
- Uma torneira
- Minhocas
- Substrato (terra vegetal)
- Serragem ou folhas secas
- Restos de alimentos
- Tela de fibra

4.4 Procedimentos e etapas para coleta de dados e desenvolvimento da pesquisa

Inicialmente, foi realizada uma visita à escola apresentado um ofício ao diretor da mesma para expor o objetivo do trabalho. Antes da aplicação dos questionários foi esclarecido aos discentes participantes a respeito do que se tratava a pesquisa e em

seguida foi solicitado a eles que lessem e assinassem o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) (apêndice A), o que lhes garantia segurança de anonimato ao participar desse trabalho.

Os 14 alunos selecionados participaram da construção da composteira, onde antes de iniciarmos a montagem passei a eles passo a passo da construção da mesma, mostrando a eles a importância que tem para o meio ambiente.

Foram separados: os resíduos sólidos úmidos (alimentos picados) e resíduos secos (folhas secas) e húmus, onde o resultado indica que o composto de resíduos orgânicos, derivado da compostagem, também estabelece importante fonte matéria orgânica, contendo nutrientes indispensáveis para as plantas, podendo se tornar acessível para as mesmas quando adicionadas ao solo.

A compostagem foi realizada em composteiras confeccionadas a partir de 3 galões de margarina com capacidade para 20 litros cada, como pode se observar nas fotos em anexos, onde os 2 primeiros galões foram perfurados tanto nos fundos com brocas de 4 mm para escoamento do chorume que poderá ser utilizado como adubo líquido, já nas bordas superiores com as brocas de 3mm, para permitir a entrada de ar, pois esse processo é aeróbico.

E o último balde foi posto uma tela para evitar a passagem de minhocas e uma torneira, usada para retirada do chorume, utilizamos um pedaço de madeira como suporte. A tela também tem função de reter resíduos sólidos e permitir somente a passagem do chorume, que vai ser tratado para se tornar um fertilizante líquido. Em qualquer um dos processos deve-se evitar a utilização de resíduos cozidos, ossos, gorduras, pois isso pode atrair insetos e roedores. Além de frutas ácidas como limão e laranja que podem azedar e dificultar o processo de decomposição dos materiais.

Após a montagem da composteira chegou o momento de separar os resíduos sólidos úmidos (alimentos picados) e resíduos secos (folhas secas) e húmus.

Foi colocado uma camada de terra, uma de húmus, depois os alimentos picados, casca de ovo, borra de café e folhas secas.

Durante o período de compostagem não foi constatada a presença de vetores e mau cheiro, o que indica que o processo aconteceu em condições adequadas de aeração e umidade, segundo Teixeira et al. (2004), o processo de compostagem quando possui um ambiente aeróbio não apresenta mau cheiro e proliferação de moscas.

Na deposição do material compostor foram colocados alguns galhos de árvore modo a permitir a circulação de ar, os resíduos foram adicionados em camadas alternadas

tendo a atenção de deixar sempre a camada de castanhos por cima, era adicionada pequena quantidade água, de modo a manter o teor de humidade da mistura. Durante o período de degradação, procedeu inicialmente uma vez por semana a verificação de humidade – para evitar que haja a morte e posteriormente duas vezes por semana de modo a acelerar o processo.

De acordo com Souza et al. (2001) quando ocorre o processo de compostagem, a ação dos microrganismos provoca o desprendimento de gás carbônico, energia e água (na forma de vapor). A energia é usada para o crescimento do microrganismo, e a outra parte liberada na forma de calor e como consequência o material que está sendo compostado se aquece, atingindo uma temperatura elevada, em seguida resfria-se e atinge a maturação. Depois da maturação o composto orgânico está pronto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo levou 90 dias para ser finalizado, sendo que no 60º dia os alimentos não apareciam mais, isso porque os alimentos foram picados bem pequenos para acelerar o processo. No 90º dia o composto já estava formado com uma cor escura, resultando em 1 litro de húmus produzidos pelas composteiras.

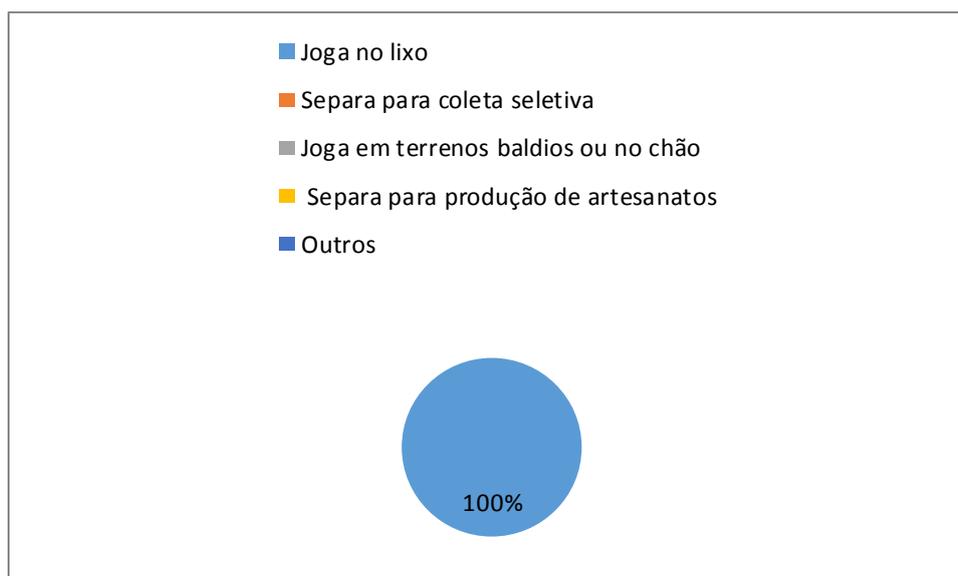
Ao longo da aplicação, em conversa informal com os alunos selecionados, eles relataram algumas situações, vivências a respeito da realidade dentro da escola, que serão dispostas no decorrer do texto. Esse questionário foi aplicado aos alunos do 8º ano do ensino fundamental (Tabela 1).

Tabela 1 Número de discentes, gênero e faixa etária.

FAIXA ETÁRIA	FEMININO	MACULINO
13 anos	02	04
14 anos	06	02
Total	08	06

Fonte: Instrumento de coleta de dados.

No primeiro item, foi analisado o destino dado aos resíduos sólidos produzidos pelos estudantes em suas residências. Os resultados estão divulgados no Gráfico 1:

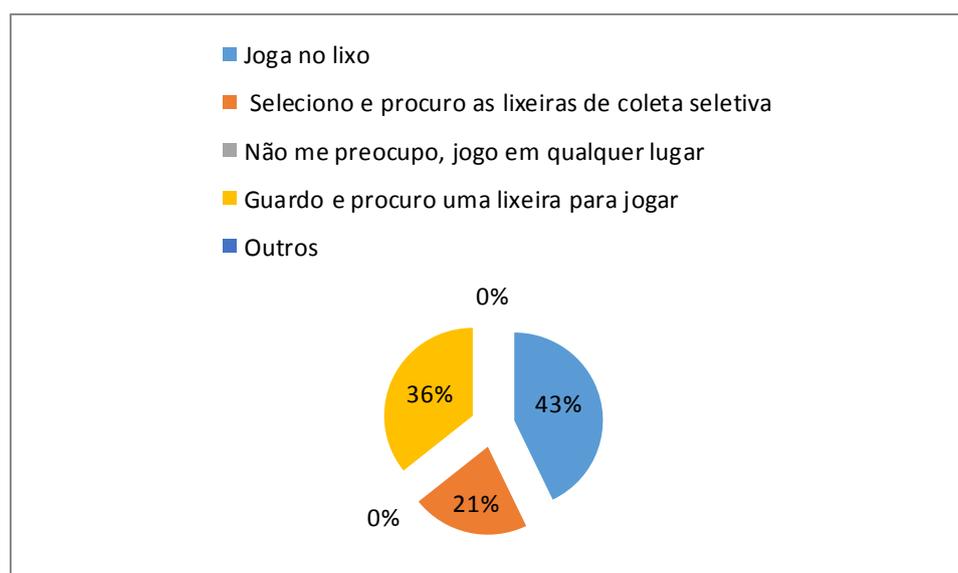
Gráfico 1– Destino dos resíduos.

Fonte: Instrumento de coleta de dados.

Os alunos por unanimidade responderam que jogam seus resíduos no lixo, ou seja, não fazem nenhum tipo de separação adequada que venha contribuir com o meio em que vivem.

O manejo adequado dos resíduos é uma importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde (Gouveia, 2012).

A respeito do que é feito com lixo que produzem na escola, qual seria seu destino final os resultados estão representados no Gráfico 2.

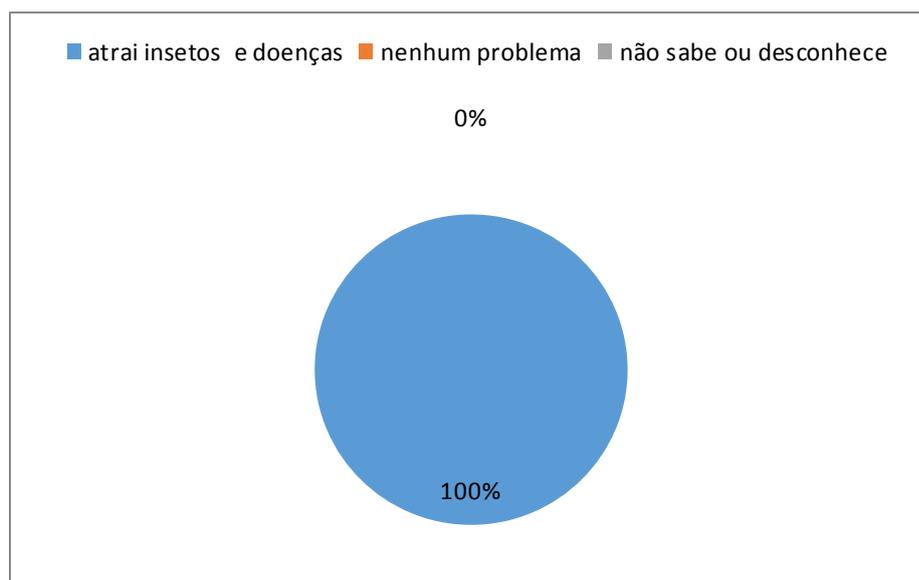
Gráfico 2 – Destino dos resíduos produzidos na escola.

Fonte: Instrumento de coleta de dados.

O gráfico 2 mostra que 43% dos entrevistados não se preocupam e jogam o lixo em qualquer lugar, 36% guardam e procuram uma lixeira para jogar têm o hábito de reutilizá-lo e 21% selecionam e procuram as lixeiras de coleta seletiva.

A pesquisa mostra a concepção dos educandos sobre os problemas que o acúmulo de resíduos pode acarretar em sua casa e na sua comunidade.

Gráfico 3 – Resíduos sólidos e vetores.



Fonte: Instrumento de coleta de dados.

O gráfico 3 mostra que 100% dos entrevistados, informaram que o maior problema que o acúmulo de lixo traz a população, são as doenças transmitidas por vetores que são atraídos por esse acúmulo de lixo.

O lixo é também o ambiente perfeito para a proliferação de doenças. Quando disposto no solo sem nenhum tratamento, o lixo atrai dois grandes grupos de seres vivos: os macro-vetores e os micro-vetores. Fazem parte do grupo dos macro-vetores as moscas, baratas, ratos, porcos, cachorros, urubus. O grupo dos micro-vetores como as bactérias, os fungos e vírus são considerados de grande importância epidemiológica por serem patogênicos isto é, causadores de doenças e nocivos ao homem (QUINTAS, 2011).

No gráfico 4 foi analisado se os estudantes conheciam o destino dado aos resíduos sólidos produzidos em seu município.

Gráfico 4 – Destino final do lixo coletado no município.

Fonte: Instrumento de coleta de dados.

O gráfico 4 apontou que 43% dos entrevistados, desconhecem o destino do lixo, enquanto que 57%, responderam que sim ou seja, sabem que o destino desses lixos é no lixão que tem no município.

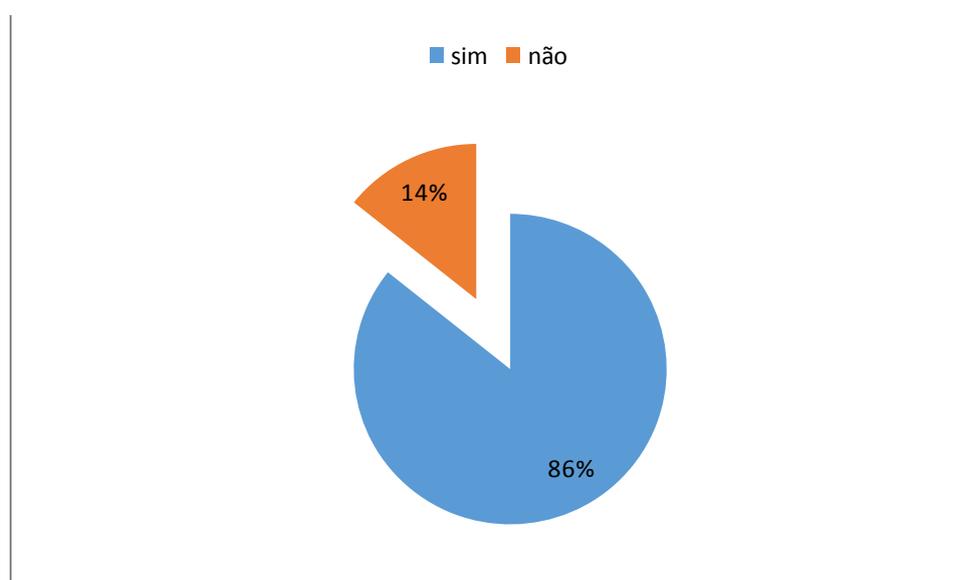
Gráfico 5 – coleta seletiva de resíduos sólidos.

Fonte: Instrumento de coleta de dados.

Os estudos apresentam que apesar de não haver no município, a coleta seletiva, 86% dos entrevistados, tem conhecimento sobre o assunto e sabem a importância desse processo.

A coleta seletiva contribui com a preservação do meio ambiente já que permite a triagem de resíduos, evitando os descartes desordenados que são os principais formadores dos grandes lixões. A implantação da coleta seletiva é um processo contínuo, que ocorre na maioria das vezes por meio da realização de campanhas informativas de conscientização da comunidade. É necessário sensibilizar as pessoas para a importância da separação do lixo em recipientes para cada tipo de material. A separação de materiais considerados como “lixo” permite a reciclagem ou reutilização (TRINDADE, 2011).

Gráfico 6 – Reciclagem



Fonte: Instrumento de coleta de dados.

No gráfico 6, 86% dos estudantes tem conhecimento sobre reciclagem, porém não realizam a prática da mesma, sabem da importância de separação dos resíduos secos e úmidos.

GRIPPI *apud* SOUZA *et al.* (2007, p. 2) considera que a reciclagem é uma das possíveis soluções para o problema do lixo. Seu custo é baixo e sua implantação depende de uma campanha educativa para orientar as pessoas a respeito da importância de separar os materiais que compõem o lixo. A reciclagem além de preservar o meio ambiente pode ser uma fonte de renda para muitas pessoas como é o caso dos catadores de lixo que dependem da coleta seletiva para sobreviverem.

Gráfico 7 – chorume.

Fonte: Instrumento de coleta de dados.

93% dos entrevistados não tinham conhecimento a respeito do que é o chorume. O chorume é um líquido escuro que resulta da decomposição da matéria orgânica do lixo, onde a partir do desenvolvimento da criação da composteira, esses 93% entrevistados tiveram esse conhecimento sabendo a diferença entre chorume e chorume orgânico.

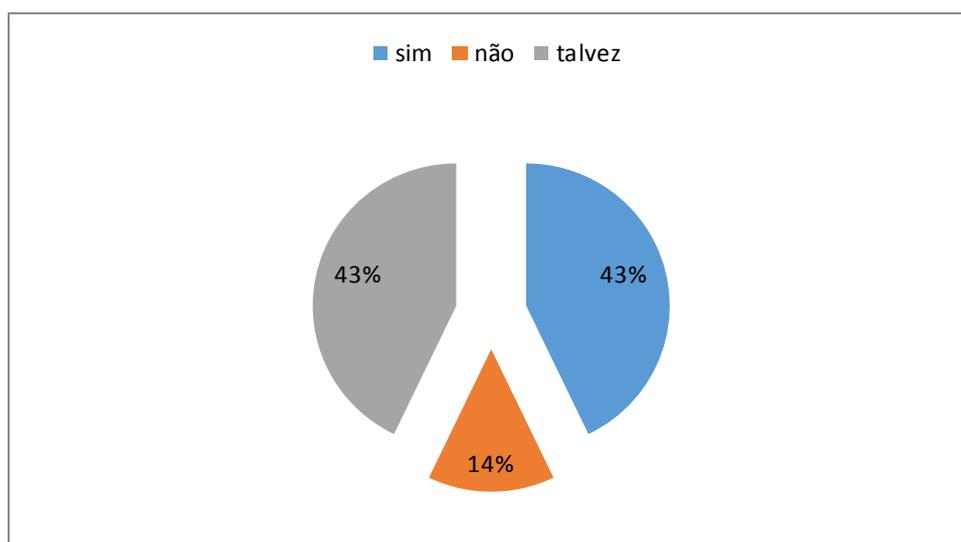
Gráfico 8– Compostagem

Fonte: Instrumento de coleta de dados.

O gráfico 8, apresenta 50%, dos entrevistados tinham conhecimento sobre compostagem e os outros 50%, nunca ouviram falar.

A compostagem pode ser entendida como um conjunto de transformações, pela ação de micro-organismos, de resíduos orgânicos, resultando em adubo orgânico. É um método bastante relevante para atividades agrícolas, pois além de substituir adubos químicos, que, na maioria das vezes, pode tornar o solo infértil, contribui no processo de fertilização do solo, além de aumentar a quantidade de nutrientes necessários ao desenvolvimento da cobertura vegetal. (SOUSA,2007).

Gráfico 9 – Compostagem e conservação do meio ambiente.



Fonte: Instrumento de coleta de dados.

No gráfico 9, 43% dos entrevistados acreditam que a compostagem pode ajudar no processo de reciclagem, auxiliando na conservação do meio ambiente, 43% ficaram indecisos e 14% não acreditam.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho realizado reafirma que a compostagem é uma forma de viabilizar o aproveitamento dos resíduos sólidos gerados nas escolas, diminuindo-os para que não tenham que ser destinados aos aterros sanitários ou lixões.

A compostagem pode ser considerada como uma forma de reciclar o lixo orgânico e reutilizá-lo posteriormente para adubação de hortas caseiras e escolares produzindo alimentos de melhor qualidade.

Os nutrientes gerados pela compostagem podem ser incorporados ao solo proporcionando melhorias para sua estrutura. A experiência realizada no ambiente escolar provou mais uma vez que a escola é um lugar mais que apropriado para iniciar o direcionamento adequado do lixo e propagar este trabalho pela comunidade do entorno.

É preciso que a sociedade seja levada a repensar suas atitudes no sentido da ação. Afinal, a sustentabilidade social somente se dará a contento quando as atitudes de mudanças e melhorias sociais partam da ação individual, ou seja, do micro para o macro, de baixo para cima.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Compostagem familiar: conceitos básicos a respeito da compostagem natural como objetivo de incentivar o aproveitamento de parte significativa de resíduos sólidos**/Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2013. 16p.

BRASIL. **Manual de compostagem doméstica com minhocas**. Edição Blue. São Paulo. 2014.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a14>. >Acesso em: 01 de setembro 2018.

KIEHL, Edmar José. **Manual de Compostagem: Maturação e Qualidade do Composto**. Piracicaba: USP, 2004.

PADIAL, Karina. **Coleta Seletiva – Conheça o lixo produzido pela escola e garanta o descarte correto**. Revista Gestão Escolar (Editora Abril). Abril/Maio de 2013. Ano V nº 25.

QUINTAS, José Silva. **Educação Ambiental e Cidadania: Uma construção necessária**. Brasília: Ciclo de palestras sobre o Meio Ambiente – Programa conheça a Educação do Cíbec/Inep –MEC/SEF/COEA, 2011.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4 ed. Ver. Atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUZA, F.A.de; AQUINO, A.M. de; RICCI, M. dos S.F.; FEIDEN, A **Compostagem, Seropédida: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Agrobiologia**, 11 p.,2001 (Boletim Técnico, nº 50).

SOUSA, R. P. de; et al. **A Importância da Compostagem em Aulas Práticas de Biologia e Geografia**. In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007. CD-ROM. ISBN 978-85-88119-17-7.

YAVORSKI, R. **Análise de temas ambientais desenvolvidos por professores do ensino fundamental de 1º ao 5º ano de Maringá/Pr**. 134f. Centro Universitário de Araraquara – UNIARA. Araraquara-SP. 2014.

TEIXEIRA, L.B. et al. **Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural**. Belém: Embrapa, 2004, 8 p. (Circular Técnica, 33). Wangen & Freitas Rev. Bras.

TRINDADE, N. A. D. **Consciência Ambiental: Coleta Seletiva e Reciclagem no Ambiente Escolar**. Disponível em:<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/humanas/conscien>>Acesso em: 01 de setembro 2018.

LACERDA, M. R.; COSTENARO, R. G. S. **Metodologia da pesquisa para a Enfermagem e saúde: da teoria à prática**. Porto Alegre: Moriá, 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SANTOS E FEHR. **Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari-MG**. Caminhos de geografia, MG: Uberlândia, v. 8, n. 24, p. 163 - 183, DEZ/2007

FRANCELIN E CORTEZ. **Compostagem: por uma escola mais sustentável**, Ciência Geográfica, São Paulo: Bauru,- XVIII - Vol. 18 - (1), Janeiro/Dezembro – 2014

SILVA. **Compostagem orgânica-solução para lixo doméstico**. Rio de Janeiro, UCAM, 2003.

COSTA E SILVA. **A compostagem como recurso metodológico para o ensino de ciências naturais e geografia no ensino fundamental**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; Pág. 1, Agosto/2011.

ANEXOS























Apêndice

APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pesquisador responsável: Sebastião Junior Medeiros de Oliveira

Senhores Pais ou responsáveis este é um convite especial para seu filho participar voluntariamente do estudo “COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM ESCOLA PÚBLICA VITÓRIA DO JARI, AMAPÁ, BRASIL”. Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento para participar ou não do estudo. Qualquer dúvida sobre o estudo ou sobre este documento pergunte diretamente ao pesquisador Sebastião Junior Medeiros de Oliveira

, por meio do celular nº (96) 99174-3236.

OBJETIVOS ESTUDO: Realizar a montagem de uma composteira na escola, para reduzir os resíduos sólidos gerados na mesma e contribuir assim para estimular a comunidade escolar, a realização de atividades sustentáveis . Criar a compostagem como método de ensino-aprendizagem, utilizando-a como forma alternativa de preservação ambiental e melhoria da qualidade de vida do aluno.

PROCEDIMENTOS: Será aplicado um questionário, onde **não** haverá necessidade de **identificação** do aluno, que constará de 9 (nove) questões relacionadas aos objetivos. Estima-se um tempo máximo de 10 (dez) minutos para o preenchimento total do questionário

DESPESAS/ RESSARCIMENTO DE DESPESAS DO VOLUNTÁRIO: Todos os sujeitos envolvidos nesta pesquisa são isentos de custos.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: A participação de seu filho neste estudo é voluntária e ele terá plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo para ele.

GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE: As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma codificada, para que a confidencialidade seja mantida. O pesquisador garante que seu nome não será divulgado sob hipótese alguma.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS: Você e seu filho podem fazer todas perguntas que julgar necessárias durante e após o estudo. Diante do exposto acima eu,

_____, declaro que fui esclarecido sobre os objetivos e procedimentos do presente estudo. Autorizo a participação livre e espontânea de meu filho(a) _____ para o estudo em questão.

Declaro também não possuir nenhum grau de dependência profissional ou educacional com o pesquisador envolvido nesse projeto (ou seja, os pesquisadores desse projeto não podem me prejudicar de modo algum no trabalho ou nos estudos), não me sentindo pressionado de nenhum modo a participar dessa pesquisa.

Laranjal do Jari – AP, _____ de _____ de 2018.

Responsável

APÊNDICE B: Questionário destinado aos Alunos

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ –
CAMPUS LARANJAL DO JARI

Compostagem de resíduos orgânicos, estudo de caso na escola Francisca de Freitas Araújo

O presente questionário tem por objetivo realizar uma análise prévia sobre o conhecimento dos discentes sobre compostagem de resíduos orgânicos, para desenvolvimento de um projeto de pesquisa. Sua colaboração é muito importante para o resultado desse trabalho. Desde já, agradecemos sua participação

Sua idade? _____

Sexo?

- Feminino
 Masculino

Sua série? _____

1) O que você faz com o lixo que você produz em sua residência?

- Joga no lixo
 Separa para coleta seletiva
 Joga em terrenos baldios ou no chão
 Separa para produção de artesanatos
 Outros, o quê? _____ .

2) O que você faz com o lixo que você produz na escola?

- Joga no lixo
 Seleciono e procuro as lixeiras de coleta seletiva
 Não me preocupo, joga em qualquer lugar
 Guardo e procuro uma lixeira para jogar
 Outros, o quê? _____

3) Você sabe o problema que o acúmulo de lixo pode causar em sua casa e na comunidade?

- atrai insetos e doenças
 nenhum problema
 não sabe ou desconhece

4) Você sabe qual é o destino do lixo do seu município?

- sim não

5) Você sabe o que é coleta seletiva?

Sim Não

6) Você sabe separar corretamente o lixo para reciclagem?

Sim Não

7) Você sabe o que é chorume?

sim não

8) Você conhece o processo de compostagem?

Sim Não

9) Você acredita que a compostagem pode ajudar no processo de reciclagem, auxiliando na conservação do meio ambiente

sim não talvez