



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE**

MARÍLIA NUNES DE SOUZA OLIMPIO

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEUS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO
EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS GERADOS NO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA
DO EXÉRCITO EM MANAUS-AM.**

BELÉM, PA - BRASIL.

2017

MARÍLIA NUNES DE SOUZA OLIMPIO

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEUS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO
EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS GERADOS NO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA
DO EXERCÍTO**

Dissertação de Mestrado apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-graduação em Ciências e Meio Ambiente do Instituto de Ciências Exatas e Naturais na Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. **Waldinei Rosa Monteiro**

BELÉM, PA - BRASIL.
2017

Dados Internacionais de Catalogação - na - Publicação (CIP)
Biblioteca de Pós-Graduação do ICEN/UFPA

Olimpio, Marília Nunes de Souza

A educação ambiental e seus benefícios na implantação experimental de um sistema de compostagem dos resíduos sólidos gerados no quartel do 2º grupamento de engenharia do exército/Marília Nunes de Souza Olimpio; orientador, Waldinei Rosa Monteiro.-2017.

120 f. : il. 29 cm

Inclui bibliografias

Dissertação(Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente, Belém, 2017.

1. Educação ambiental. 2. Resíduos sólidos. 3. Compostagem. 4. Sustentabilidade. 5. Meio ambiente. I. Monteiro, Waldinei Rosa, orient. II.Título.

CDD – 22 ed. 363.7



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aos quatro dias do mês de julho do ano de 2017, às 08:00 no Instituto de Tecnologia-ITEGAM Naturais, realizou-se a Defesa de Dissertação, intitulada: "EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEUS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXERCITO EM MANAUS-AM", de autoria de MARILIA NUNES DE SOUZA OLÍMPIO, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Meio Ambiente, em nível de Mestrado. A Comissão Examinadora esteve constituída pelos professores: DR. WALDINEI ROSA MONTEIRO, Presidente, DR. Jandecy Cabral Leite e DR. GINARAJADAÇA FERREIRA DOS SANTOS OLIVEIRA. Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, a candidata foi *Aprovada*... pela Comissão Examinadora. Foi concedido um prazo de (*30*) dias, para a candidata efetuar as correções sugeridas pela Comissão Examinadora e apresentar o trabalho em sua redação definitiva, sob pena de não expedição do Diploma. E, para constar, foi lavrada a presente Ata, que vai assinada pelos membros da Comissão. Belém (PA), 04 de julho de 2017.

[Handwritten Signature]
Prof. Dr. WALDINEI ROSA MONTEIRO
(Presidente - UFPA)

[Handwritten Signature]
Prof. Dr. Jandecy Cabral Leite
(Examinador Interno ao Programa-UFPA)

[Handwritten Signature]
Prof. Dr. GINARAJADAÇA FERREIRA DOS SANTOS OLIVEIRA
(Examinador Externo à Instituição)

MARÍLIA NUNES DE SOUZA OLIMPIO

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEUS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO
EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS
SÓLIDOS GERADOS NO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA
DO EXERCÍTO**

Dissertação de Mestrado apresentado ao programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito obrigatório para obtenção do grau de Mestre na área de Recursos Naturais e Sustentabilidade.

RESULTADO: () APROVADO () REPROVADO

Data da apresentação: 04/07/2017

Banca Examinadora

Prof. Dr. Waldinei Rosa Monteiro

Instituto de Ciências Exatas e Naturais/UFPA – Presidente

Prof. Dr. Jandecy Cabral Leite

Instituto de Ciências Exatas e Naturais/UFPA - Membro

DR. Ginarajadaça Ferreira Dos Santos Oliveira Universidade

Federal do Amazonas – UFAM - Membro

A palavra de Deus é a prova maior e mais clara do amor que ele tem por nós. Cada uma de suas mensagens nos ecoa como alento em nosso coração, por nós ele se fez homem e morreu na cruz para nos salvar, esse Jesus Cristo ressuscitado é a nossa esperança de sermos seres humanos melhores. Marília N de S Olímpio

Dedico este trabalho de dissertação a meus, pais; Maria Itelvina. de Souza e Eladio Batista de Souza, aos meus irmãos que estiveram ao meu lado sempre que precisei, ao meu esposo Ericson dos Santos Olimpio a minha filha: Mayme Gabriela de Souza Olímpio, que são minhas razões de viver.

Agradeço esta dissertação ao meu Orientador Dr. Waldinei Rosa Monteiro, ao General de Brigada Paulo Roberto Viana Rabelo – Comandante do 2º Grupamento de Engenharia, Coronel Mauro Pavão Madureira – Ordenador de Despesas do 2º Grupamento de Engenharia, por todo apoio que encontrei nessas figuras, ao meu amigo Edson Ferreira Alves, que foram de grande importância para continuidade desse projeto e em especial ao Instituto de Tecnologia Galileo da Amazônia (ITEGAM).

SUMÁRIO

LISTAS DE SIGLAS	13
CAPITULO I.....	16
1.2 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	18
1.3 OBJETIVOS	18
1.3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
1.4 CONTRIBUIÇÃO E RELEVÂNCIA DA PESQUISA	18
1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	19
2 REFERENCIAL TEORICO.....	20
2.1 A EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	20
2.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL.....	25
2.3 DISPOSIÇÕES DO LIXO NA SOCIEDADE	27
2.4 CLASSIFICAÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO A CLASSE.....	29
2.5 A POLITICA DOS 3 Rs.....	40
2.6 COMPOSTAGEM.....	43
ANÁLISE FISICA DO SOLO	89
ANÁLISE DE MICRONUTRIENTES	89
CAPITULO IV	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO FECHADO	111
ANEXO II – DECLARAÇÃO DA EXISTENCIA DE INFRAESTRUTURA.....	115
ANEXO III – TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR.....	116
PARTICIPANTES	120
SERES HUMANOS.....	121
ANEXO VII – SUBMISSÃO DO ARTIGO.....	122

LISTAS DE QUADROS

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO AO GRAU DE BIODEGRADAÇÃO.	30
QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS SEGUNDO A ORIGEM	39
QUADRO 3 - CORES OFICIAIS DA COLETA.....	40
QUADRO 4 - RESÍDUOS UTILIZADOS.....	73
QUADRO 5 - RESÍDUOS A COMPOSTAR E NÃO COMPOSTAR	75
QUADRO 6 - RESÍDUOS A COMPOSTAR E NÃO COMPOSTAR	84
QUADRO 7 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM - 40 DIAS	85
QUADRO 8 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM – 85 DIAS	86
QUADRO 9 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM – 100 DIAS	88
QUADRO 10 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM – 100 DIAS	89
QUADRO 11 - ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO	89
QUADRO 12 - ANÁLISE LABORATORIAL.....	89
QUADRO 13 - CUSTOS DA COMPOSTAGEM	92
QUADRO 14 - RESPOSTA DOS OFICIAIS	97

LISTAS DE FIGURAS

FIGURA 1 - GERAÇÃO TOTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO	32
FIGURA 2 - COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO.....	33
FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO TOTAL RSU	34
FIGURA 4 - POLÍTICA DOS 3 R,S	41
FIGURA 5 - COMPOSTAGEM	47
FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO DE MANAUS	48
FIGURA 7 - MAPA LOCALIZAÇÃO DE MANAUS AS MARGENS DO RIO SOLIMÕES ..	48
FIGURA 8 - LOCALIZAÇÃO DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO.	49
FIGURA 9 - 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA.....	50
FIGURA 10 - PALESTRA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	52
FIGURA 11 - CURSO PRÁTICO DE COMPOSTAGEM NA SEMAS.....	52
FIGURA 12 - AULA PRÁTICA NO SEMAS COM A PARTICIPAÇÃO DAS FAMÍLIAS DOS MILITARES DO REFEITÓRIO.....	52
FIGURA 13 - CURSO PRÁTICO DE COMPOSTAGEM NA SEMAS.....	52
FIGURA 14 - GRÁFICO 01 - NA SUA CONCEPÇÃO, O QUE O HOMEM MAIS DEGRADOU DURANTE SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA?	54
FIGURA 15 - GRÁFICO 02 - QUAIS OS EFEITOS RECORRENTES DA URBANIZAÇÃO E DO CRESCIMENTO TECNOLÓGICA EM RELAÇÃO AO MEIO AMBIENTE?.....	55
FIGURA 16 - GRÁFICO 03 - NA SUA VISÃO QUAIS ATITUDES PODEM SER TOMADAS PARA MELHORAR A QUALIDADE DE VIDA E O EQUILÍBRIO ENTRE HOMEM E NATUREZA?.....	56
FIGURA 17 - GRAFICO 04 - NA SUA OPINIÃO O QUE É NECESSÁRIO PARA QUE OS PEQUENOS JOVENS E FUTUROS CIDADÃOS NÃO VENHAM SOFRER POR NOSSO MODO DE TRATAR O MEIO AMBIENTE?	59
FIGURA 18 - GRÁFICO 05 - A CIDADE DE MANAUS DESDE SUA HISTÓRIA DE OCUPAÇÃO VEM PASSANDO POR DIVERSOS PROBLEMAS E IMPACTOS QUE EVIDENTEMENTE COLABORARAM E AINDA COLABORAM PARA DEGRADAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.....	63
FIGURA 19 - GRÁFICO 06 - QUAL A IMPORTANTE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA VOCÊ?.....	65

FIGURA 20 - GRÁFICO 07 - QUAIS AS PRÁTICAS QUE VOCÊ DESENVOLVE PARA CONTRIBUIR COM O MEIO AMBIENTE?	66
FIGURA 21 - GRÁFICO 08 - COM QUAL FREQUENCIA A TEMÁTICA AMBIENTAL TEM SIDO TRABALHADA DENTRO DESTA OM?	67
FIGURA 22 - GRÁFICO 09 - QUAIS OS BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DE COMPOSTAGEM DENTRO DA OM?	68
FIGURA 23 - GRÁFICO 10 - QUAL A IMPORTÂNCIA DA PALESTRA E ORIENTAÇÃO TÉCNICA SOBRE COMPOSTAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, DENTRO DESSA OM?	68
FIGURA 24 - ÁREA DA COMPOSTEIRA	71
FIGURA 25 - ÁREA DA COMPOSTEIRA	72
FIGURA 26 - FIGURA 26 - ÁREA DA COMPOSTEIRA	72
FIGURA 27 - SELEÇÃO DOS MATERIAIS NO RESTAURANTE DO QUARTEL	73
FIGURA 28 - COLETA SELETIVA DENTRO DA UNIDADE.	74
FIGURA 29 - ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL NO FUNDO DA COMPOSTEIRA.....	76
FIGURA 30 - ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL DA COMPOSTEIRA	76
FIGURA 31 - ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL NA COMPOSTEIRA	77
FIGURA 32 - ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL NA COMPOSTEIRA	77
FIGURA 33 - EQUIPAMENTO QUE PENEIROU O MATERIAL COMPOSTO.....	77
FIGURA 34 - ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL NO FUNDO DA COMPOSTEIRA.....	77
FIGURA 37 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM.....	79
FIGURA 37 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM.....	79
FIGURA 37 - MATERIAL PARA COMPOSTAGEM	79
FIGURA 38 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM.....	79
FIGURA 39 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM.....	79
FIGURA 40 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM – 30 DIAS.....	80
FIGURA 41 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM.....	81
FIGURA 42 - MISTURA DE MATERIAIS DA COMPOSTAGEM.....	81
FIGURA 43 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM –60 DIAS.....	82
FIGURA 44 - FASE FINAL DA COMPOSTAGEM – PENEIRAÇÃO.....	83
FIGURA 45 - PROCESSO FINALIZADO DA COMPOSTAGEM DE PENEIRAÇÃO - TERRA PRETA PENEIRADA.....	83

LISTAS DE SIGLAS

EA – Educação Ambiental

ESF – Estratégia de Saúde da Família

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MEC – Ministério da Educação e Cultura

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONGs – Organização Não-Governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PIEA – Programa Internacional da Educação Ambiental

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PSF – Programa de Saúde da Família

SINAN – Sistema de Informações de Notificação e Agravos

SISMOB – Sistema de Monitoramento de Obras

SIVEP – Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica

UICN – União Internacional para a conservação da natureza

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Ciência e Cultura

URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

RESUMO

Em decorrência do mau uso dos recursos naturais efetuado pela ação humana, quebrar o antigo, porém, perturbador paradigma de um meio ambiente inesgotável é a chave da questão abordada neste trabalho. Os problemas do meio ambiente constituem em nível mundial uma das maiores preocupações políticas, econômicas, sociais e educacionais na era da modernidade e como considerarmos pós-modernidade, problemas de cuja solução depende em grande medida a existência do planeta. Nesse contexto o objetivo principal deste trabalho está em estudar a viabilidade da implantação de um sistema de compostagem, a partir de ações de coleta seletiva dos resíduos sólidos orgânicos gerados no Quartel do 2º Grupamento de Engenharia na Cidade de Manaus. E para o enriquecimento deste estudo, foi possível conhecer o nível de percepção dos militares colaboradores do restaurante do 2º Grupamento de Engenharia em relação a Educação Ambiental e o Sistema de Compostagem, como uma ferramenta viável no equilíbrio entre homem e natureza; também foi proposto a capacitação de 20 militares do restaurante para prática de Compostagem, e por último, e não menos importante a pesquisa buscou reconhecer a importância de ações e os benefícios adquiridos através das práticas sobre sistemas de compostagem, a partir da coleta seletiva dos resíduos sólidos, como uma forma viável de sustentabilidade. As técnicas usadas nesta pesquisa foram à pesquisa bibliográfica, baseada principalmente em livros e artigos, onde foram encontrados os assuntos relacionados ao tema proposto. O estudo utilizou-se métodos mistos (quantitativos e qualitativos) para a coleta de dados. Os resultados alcançados permitiram avaliar a possibilidade de melhoria na coleta seletiva, em consequência o desenvolvimento de um sistema de compostagem que é um processo de transformação de matéria orgânica encontrada no lixo e em adubo orgânico (composto orgânico).

Palavras-chave: Educação Ambiental, Compostagem, Meio ambiente.

ABSTRACT

As a result of the misuse of natural resources effected by human action, breaking the old but disturbing paradigm of an inexhaustible environment is the key to the issue addressed in this paper. Environmental problems are one of the major political, economic, social and educational concerns of the modern era, and as we consider postmodernity, problems whose solution to a large extent depends on the existence of the planet. In this context, the main objective of this work is to express the importance of environmental education and its benefits in the experimental implementation of a solid waste composting system generated at the headquarters of the 2nd engineering group of the army in the city of Manaus. However, to enrich this study it was possible to know the level of perception of some military personnel of the 2nd Engineering Group, as well as to ascertain their knowledge about Environmental Education and the Composting System as a viable tool in the balance between man and nature; In addition to contextualizing with the military involved in the research, the importance of implanting the composting system, based on the selective collection of solid waste; And last but not least the research sought to reveal the importance of actions and benefits gained through practices on composting systems as a viable form of sustainability. The techniques used in this research were the bibliographical research, based mainly on books and articles, where the subjects related to the proposed theme were found. The study used mixed methods (quantitative and qualitative) for data collection. The results obtained allowed to evaluate the possibility of improvement in the selective collection, consequently the development of a composting system that is a process of transformation of organic matter found In the trash and in organic fertilizer (organic compound).

Key words: Environmental Education, Composting, Environment.

CAPITULO I

O meio ambiente foi e ainda é preponderante para sobrevivência do ser humano uma vez que é deste o qual lhe dá sustento material e lhe oferece oportunidade para desenvolver-se intelectual, moral, social e espiritualmente. Em sua evolução histórica e de sobrevivência a raça humana neste planeta chegou a uma etapa em que, graças à rápida aceleração da ciência e da tecnologia, o homem adquiriu o poder de transformar, de inúmeras maneiras e em uma escala sem precedentes, tudo que o cerca, e com isso causando degradações irreparáveis ao meio ambiente.

Neste sentido a importância de trabalhar a questão ambiental em algumas instituições militares bem como em outras desacordadas é na atualidade um dos grandes paradigmas a ser quebrado, sendo necessário buscar mecanismos que venham enfrentar tal problemática. Pois quando se procura as ações para melhoria das condições de vida no mundo, um deles é relativo à mudança de atitudes na interação com o patrimônio básico para a vida humana ou condições básicas para uma boa sobrevivência.

A problematização e o entendimento das consequências de alterações nos permitem apontar a importância de algumas atitudes sustentáveis, pois em determinadas situações o contexto histórico diferencia diversas formas transversais que perpassa a educação ambiental, como a única forma de equilíbrio entre o homem e a natureza, e assim tornando a compostagem, devidamente praticada, como um meio livre de reciclagem de resíduos orgânicos sólidos sem poluir significativamente os recursos da terra.

A Constituição Brasileira especificamente a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário do País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

O desperdício é o resultado da atividade humana que é produzida desde que os seres humanos começaram as sociedades maiores. De fato nos tempos modernos, o tamanho da cidade de Manaus e das cidades de todo Brasil estão aumentando a um ritmo muito rápido, tal aumento tem dobrado a quantidade de resíduos sólidos, gerando diariamente mais e mais lixo, e com isso vem causando diversos problemas ambientais e de saúde, uma vez que sem a coleta adequada é difícil manter a condição higiênica na sociedade.

A Lei nº 12.305 de 2010 – que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 9º determina que somente poderão ser destinados à disposição final (aos aterros

sanitários), os rejeitos, ou seja, somente os resíduos que não podem ter um aproveitamento seja de que forma for. Para o caso dos resíduos orgânicos, existem basicamente três tratamentos possíveis e encontrados mais facilmente: a incineração, a compostagem e a biodigestão.

Em geral, o termo resíduo é visto como depreciativo que implica algo indesejado, inútil, pejorativo e imundo. Muitas vezes torna-se complexo de se definir, pois os conceitos, visões ou as atitudes em relação ao desperdício são geralmente muito subjetivas e muitas vezes extremamente distintas e conflitantes. Contudo os resíduos sólidos expressam uma natureza altamente diversificada dos aspectos físico-químicos e altamente influenciada por localidades socioeconômicas que vêm se constituindo como uma das vertentes importantíssimas nas mudanças culturais, sociais, comportamentais e de saúde entre o homem e sua postura diante de nosso planeta.

Na concepção de Boff (2000) há um descuido e um descaso na salvaguarda de nossa casa comum, o planeta Terra. Solos são envenenados, ares são contaminados, águas são poluídas, florestas são dizimadas, espécies de seres vivos são exterminadas; um manto de injustiça e de violência pesa sobre dois terços da humanidade.

Nesta perspectiva é possível observar que essa problemática há muito tempo vem aumentando, tendo em vista diversos fatores, e entre estes pode-se citar o crescimento populacional, sendo de fato um fator preocupante nesta abordagem. Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em 2008 o Brasil gerou 188.815 toneladas de resíduos, sendo que desse montante, 94.335,10 são de origem orgânica, correspondendo a 51,2% de todo o resíduo gerado no Brasil naquele ano.

É óbvio que as organizações militares são geradoras de resíduos sólidos, muito embora venham debatendo e estudando ações para efetivamente implantar sistemáticas que amenizem o impacto da geração de seus resíduos e também seu consumo dispendioso tanto de água quanto de energia. No capítulo II está a metodologia, que nos oferece o arrolamento dos procedimentos aplicados nesta pesquisa tais como: classificação e análise bibliográfica sobre o eixo temático, o levantamento de hipóteses, a contextualização por meio de palestras com o público alvo, aplicação de questionários, sistematização e aplicação do sistema de compostagem, procedimentos e técnicas aplicadas para a coleta, armazenamento, sistematização, tabulação e demonstração dos dados.

O capítulo III da Análise e Discussão dos Resultados possibilita, de modo singular, a visualização das observações realizadas ao longo do trabalho em campo. Na parte de considerações finais apresentam-se proposições e recomendações articuladas entre teoria e práticas encontradas no campo de estudo, seguida da descrição formal e conforme as normas da ABNT, as Referências das obras consultadas que sustentam teoricamente este trabalho.

1.2 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROBLEMA DE PESQUISA

É inegável a responsabilidade de todos os órgãos públicos quanto à geração de resíduos, que podem se tornar passivos ambientais em função do tempo, sobretudo se não forem tomadas ações relacionadas tanto ao seu acúmulo como quanto a geração.

1.3 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo principal estudar a viabilidade da implantação de um sistema de compostagem, a partir de ações de coleta seletiva dos resíduos sólidos orgânicos gerados no Quartel do 2º Grupamento de Engenharia na Cidade de Manaus.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conhecer o nível de percepção dos militares colaboradores do restaurante do 2º Grupamento de Engenharia em relação a Educação Ambiental e ao Sistema de Compostagem, como uma ferramenta viável no equilíbrio entre homem e natureza;

Capacitação aos 20 militares do restaurante para pratica de Compostagem;

Reconhecer a importância de ações e os benefícios adquiridos através das práticas sobre sistemas de compostagem, a partir da coleta seletiva dos resíduos sólidos, como uma forma viável de sustentabilidade.

1.4 CONTRIBUIÇÃO E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Este trabalho está estruturado de modo a discorrer a relevância dos fundamentos de Educação Ambiental, e ainda sobre os procedimentos de compostagem e sua importância, fazendo uma boa ligação entre homem e natureza, culminando nos preceitos da sustentabilidade. O capítulo I, Fundamentação Teórica trata cronologicamente das ideias de grandes teóricos acerca da questão em foco. Seguindo esta temática, teremos uma breve

passagem sobre evolução, conceitos e histórico da Educação Ambiental, em seguida sistemas de compostagem e sua importância, resíduos sólidos e sua importância para o equilíbrio ambiental.

1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada com os 20 militares todos colaboradores do refeitório do 2º Grupamento de Engenharia.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 A EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O conceito de meio ambiente atrelado ao de educação ambiental, vem evoluindo ao longo dos tempos, de uma ótica apenas físico-química para uma ótica mais ampla onde se inclui também os aspectos socioeconômicos e culturais, evidenciando correlações entre diversos aspectos.

Para STAPP et al (1969): [...] a EA era definida como um processo que deveria objetivar a formação de cidadãos, cujos conhecimentos ocorram do ambiente biofísico e seus problemas associados pudessem alertá-los e habilitá-los a resolver suas questões. DIAS, (2009, p. 203).

Segundo Mellows, (1972) apresenta, por sua vez, a EA como um processo no qual deveria ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio ambiente, baseado em um completo e sensível entendimento das relações do homem com o ambiente a sua volta.

O Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (1992), conceitua a EA como um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida.

Para Victorino (2000), a educação ambiental está ligada diretamente às regras de cidadania, pois trata também de questões que envolvem o homem em seu ambiente de trabalho, ambiente familiar e social.

Segundo Silva (2010), "educação ambiental é uma vertente que preocupa não somente os ambientalistas". Acredita-se na grande importância da interação entre especialistas nesse segmento e na reciprocidade de ideias e reflexões entre profissionais e sociedade civil.

Em termos práticos Silva (2010), aponta para o aumento da população e da capacidade do homem de intervir na natureza, aponta também para o uso mais intenso do espaço e dos recursos naturais, utilizados em função da tecnologia, da medicina e das indústrias com vistas a suprir as necessidades e desejos sociais, aumentando assim os impactos negativos ao meio ambiente e prejudicando a sustentabilidade do planeta.

Pensar na satisfação das necessidades do presente sem comprometer os recursos ambientais para as gerações vindouras constitui diretamente a práxis (ação-reflexão-ação) de lidar com o meio ambiente.

“O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento. Ainda, que o ensino básico sirva de fundamento para o ensino em matéria de ambiente e desenvolvimento, este último deve ser incorporado como parte essencial do aprendizado. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas de comportamento em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão. Para ser eficaz, o ensino deve integrar-se em todas as disciplinas e empregar métodos formais e informais e meios efetivos de comunicação” (MIRANDA, 2004)

Sabe-se que a Lei nº. 9.394/96 (LDB), orienta para o enriquecimento e formulação de propostas educacionais, a inclusão de estudos relacionados ao desenvolvimento socioeconômico, ambiental e regional.

Se o ato de ensinar traz como consequência o aprendizado, muito provavelmente a educação ambiental, se inserida nos níveis educacionais, traria mudanças de fato, no estilo de vida e conscientizaria socialmente os educandos. Se não presenciarmos hoje certas mudanças, conclui-se que, de algum modo a prática educativa da conscientização ambiental não está funcional. É preciso uma análise mais profunda sobre os meios e caminhos para uma educação ambiental efetivamente qualitativa.

Segundo Reigota (2004), a educação ambiental tem uma história quase que oficial e está muito relacionada a eventos, movimentos sociais e encontros mundiais.

Destacam-se como fatos históricos pertinentes à temática da educação ambiental, alguns eventos de importância mundial:

- a) Conferência de Keele (Grã-Bretanha, 1965);
- b) Conferência de Roma (Itália, 1968);
- c) Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Estocolmo - Suécia, 1972);
- d) Conferência de Belgrado (Iugoslávia, 1975);
- e) Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental - Tbilisi (Geórgia, 1977);
- f) Conferência Mundial de Educação Ambiental - Moscou (União Soviética, 1987);
- g) Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio de

Janeiro (Brasil, 1992);

h) Conferência Rio + 10 - Johannesburgo (África do Sul, 2002).

Com a Conferência de Estocolmo - Suécia em 1972, cita-se a necessidade de realizar atividades educativas para a conscientização das pessoas sobre as questões do meio ambiente.

Na Declaração sobre o Meio Ambiente, documento produzido na conferência, verificasse a exigência de um programa de Educação Ambiental, com objetivo de orientar a preservação e a melhoria da qualidade de vida do ser humano. Esse foi o primeiro passo para que governantes implementassem a Educação Ambiental num Plano de Ação Mundial visando a qualidade de vida e a relação do homem com o seu habitat.

De acordo com Pardo- Dias (2006):

“A partir da Conferência de Estocolmo, a educação ambiental converte-se em uma recomendação imprescindível, e põem-se em marcha importantes projetos. Com a criação do PNUMA (que tem entre outras tarefas a informação), a educação e a capacitação são orientadas preferencialmente a pessoas com responsabilidade de gestão social sobre o assunto”.

Outro evento histórico, organizado pela UNESCO, relativo à Educação Ambiental ocorre em 1975 em Belgrado. Esta conferência durou dez dias, e estavam presentes seminaristas e especialistas de 65 países que criaram a Carta de Belgrado. O documento apresenta princípios e orientações para um Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), e enfatiza a necessidade de uma ótica global que proporcionasse o fim da pobreza, analfabetismo, fome, poluição, dominação e exploração humana.

Na carta de Belgrado, são sugeridas algumas estratégias urgentes e necessárias para a preservação do planeta, naquela época. A carta de Belgrado tornou-se o documento de maior influência na década de 1970, por analisar a questão do desequilíbrio ambiental.

Na concepção de Santos (2001) “A carta de Belgrado, [...] parte do pressuposto de que o desenvolvimento da Educação Ambiental é um dos elementos vitais para o ataque geral à crise do meio ambiente mundial e, assim, propiciar uma nova ética global”.

Em 1977, no mês de outubro, outro encontro acontece em Tbilisi, na Geórgia, exURSS. A Conferência Intragovernamental de Educação Ambiental, convocada pela UNESCO. Neste evento foi elaborado o marco teórico da educação ambiental. A Conferência de Tbilisi daria continuidade ao seminário iniciado em Belgrado. Nela fica

definido que a educação ambiental é uma dimensão referente aos conteúdos e a prática de educação, focalizada para a resolução aos danos concretos do ambiente.

Após dez anos da conferência de Tbilisi, trezentos especialistas de cem países reuniram-se em Moscou (ex URSS), em 17 de agosto de 1987, para um novo Congresso Internacional de Educação e Formação Ambiental, que tinha como objetivo discutir as dificuldades e os progressos alcançados pelos países na área de educação ambiental.

Desse encontro saíram às estratégias internacionais para ação no campo da educação ambiental e formação ambiental para a década de 90.

Segundo Miranda (2017), houve um relativo progresso de conscientização gradual, no âmbito mundial e individual, do papel da educação em compreender, prevenir e resolver problemas ambientais.

O mesmo acima citado também enfatiza que durante o Congresso de Moscou em 1987, concluiu-se que a educação ambiental seria responsável por provocar a conscientização, transmissão de informações dentro do processo educacional, levando os indivíduos a terem uma nova atitude ecologicamente saudável, possibilitando mudanças no comportamento cognitivo e afetivo.

Destaca-se na Conferência de Moscou a promoção de uma educação com vistas a um desenvolvimento curricular e de materiais didáticos. Para tanto, ficou estabelecido que:

Os materiais convencionais devem continuar sendo utilizados e desenvolvidos, mas há a necessidade de novos recursos capazes de organizar os conhecimentos de modo que sejam mais representativos das questões ambientais real. Neste caso, os jogos e as simulações que tenham como tema o ambiente, tornam-se importantes para acentuar o papel dos conhecimentos científicos junto às funções a serem desempenhadas pela tecnologia e o lugar dos valores éticos, na tomada de complexas decisões e preparação de medidas para a resolução de problemas ambientais. (MIRANDA, 2004)

Tratar de Educação Ambiental requer antes de alguma coisa, dialogar com autores acerca de aspectos históricos e relevantes que marcaram e definiram os rumos das questões do Meio Ambiente que nos dias atuais apresentam-se como tema de ordem nos diversos campos de estudos e espaços de discussão.

OSCAR (2006) enfatiza que:

Durante os cinco dias de encontro, o congresso chegou-se a uma única conclusão: de que a Educação Ambiental deveria ser trabalhada para despertar no indivíduo uma sensibilização a respeito do meio em que vive, e a transmissão e disseminação de informações para a tomada de decisão, por intermédio do desenvolvimento de

currículos e materiais didáticos na formação de indivíduos conscientes e aptos a desenvolverem novas atitudes e comportamentos perante o ambiente.

No ano de 1992, após cinco anos da Conferência de Moscou, é realizada a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), no Brasil. A Agenda 21 como ficou mundialmente conhecida, constituiu no principal documento produzido na reunião em sendo um programa de ações com objetivo a adoção do desenvolvimento sustentável a todas as nações no decorrer do século XXI.

Reigota (2002) afirma que na ECO-92 a Educação Ambiental conquistou legitimidade, visibilidade e espaço público. Na Agenda 21, a Educação Ambiental tornou-se o alicerce mais importante nas discussões e encontros sobre o tema meio ambiente.

“A Rio-92, em torno de Educação Ambiental, corroborou com as premissas de Tbilisi e Moscou e acrescentou a necessidade de concentração de esforços para a erradicação do analfabetismo ambiental e para as atividades de capacitação de recursos humanos para a área”. (Andrade, 2000)

Conhecida como Rio+10, por ter acontecido dez anos após a ECO-92, uma outra conferencia ocorre, desta vez em Johannesburgo, na África do Sul. A ONU propôs discutir nesse evento os desafios ambientais principalmente relacionados à água, ao saneamento, à energia, à produtividade agrícola, à biodiversidade e à saúde.

Todos estes eventos contribuíram para o processo de discussão do meio ambiente, bem como para uma possível inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. No entanto, antes desses fatos, já se observava sua incipiente pratica através de ações educativas e pedagógicas realizadas de formas pontuais. Os debates e conferencias de temáticas ambientalistas na modernidade, tem influenciado muito fortemente a educação ambiental do mundo pós-moderno.

BUARQUE (1993) refere-se à tendência a um apartheid transnacional quando afirma:

“[...] desigualdade não se dá mais por classes e países”. Não se trata de opor “países ricos” contra “países pobres”, ou proletariado contra burguesia. Os países e classes estão tão divididos quanto o planeta. Trata-se de opor excluídos do progresso contra aqueles que são incluídos graças à exclusão.

O autor acima nos remete a ideia que pensamento ambiental na atualidade significa pensar de forma prospectiva e complexa, introduzir novas variáveis nas formas de conceber

o mundo globalizado, a natureza, a sociedade, o conhecimento e especialmente as modalidades das relações sociais, a fim de agir de maneira solidária e fraterna, a procura de um novo modelo de desenvolvimento.

A educação ambiental requer tempo e conhecimento para o discernimento daquilo que é viável e aceitável.

2.2 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

De acordo com Carvalho (2001) a Educação Ambiental no Brasil só ficou conhecida a partir de 1970, por intermédio dos grandes eventos que tinham como metas discutir as questões ambientais existentes no planeta.

Este autor relata em seu artigo que esse foi um passo inicial para a criação das Secretarias de Meio Ambiente que proporcionaria parcerias entre as secretarias de meio ambiente e as de educação dos Estados. A agenda 21 juntamente com as ONG's reuniram os chefes de Estado com o propósito de levá-los a repensar o ambiental.

Carvalho (2009) afirma que só a partir de 1980 o Brasil começou a configurar um espaço próprio para a Educação Ambiental.

Conforme as leis diretrizes e bases a partir de 1996 o Ministério da Educação (MEC), passou a fazer inclusão de temas ecológicos nos currículos escolares do Ensino Fundamental e Médio e também no Ensino Superior, fundamentando-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9394/96, que define que a Educação Ambiental deve ser ministrada em todos os conteúdos curriculares sem ser uma disciplina específica. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, por sua vez, enfatiza a EA, através dos temas transversais.

A lei nº 9.597, aprovada em 1999 que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, foi um marco importantíssimo para o desenvolvimento prático da EA no Brasil.

Em seu artigo 10 a lei diz que: a Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

A partir da Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências

voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Como descrito por Dias (2004) o ano de 1972 testemunharia os eventos mais decisivos para evolução da abordagem ambiental no mundo. Nesse processo de revolução, alguns fatores foram decisivos e continuam sendo até hoje considerados problemas, problemas esses que podemos destacar como: crescimento desordenado da população; crescimento da produção industrial; aumento substancial no consumo de bens e produtos e a produção de resíduos, dentre outros fatores. A opinião de Dias pode ser confirmada com os acontecimentos na atualidade, onde a falta de planejamento para melhorar a destinação dos resíduos sólidos é visível.

Para Pardo Diaz (2006), a Conferência de Tbilisi foi totalmente preparada com base no Seminário de Belgrado. Assim, em Tbilisi foram revisados os principais problemas ambientais e as práticas de educação realizadas até então no sentido de ajudar a resolver esses problemas.

No processo de reconstrução de pensamento a escola pode e deve ser um lugar de discussões e debates sobre novas formas de contribuir com a educação ambiental e com os problemas ambientais de modo geral. Porém sem esquecer que para esse trabalho ser eficaz e satisfatório dentro das escolas as parcerias entre pais, líderes comunitários e os gestores políticos devem estar sempre com a escola discutindo e tratando de questões dessa natureza para que possamos dentro da escola desenvolver alunos com pensamentos críticos e intelectualizados, assim as chances de termos seres melhores cuidando do planeta terra será cada vez maiores. (Diaz 2006 p. 121)

De acordo com Paulo Freire (1991), que este sonho possível tem a ver exatamente com a educação libertadora, não com a educação domesticadora, como prática utópica [...]”. Utópica no sentido de que é esta uma prática que vive a unicidade dialética, dinâmica, entre a denúncia de uma sociedade injusta e espoliadora e o anúncio do sonho possível de uma sociedade que chamamos agora de “sustentável”.

No entanto, para isso acontecer precisamos mudar nossas visões, concepções e atitudes, criando ações que viabilizem a construção de uma nova sociedade mais justa e igualitária, melhorando assim nossa qualidade de vida e posteriormente deixando de degradar nosso bem tão importante que é o meio ambiente.

Conforme citado em Revista do Ministério da Educação, o rápido crescimento da educação ambiental, nas instituições de ensino aparece nos resultados do Censo Escolar publicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

(Inep), quando, a partir de 2001, incluiu uma questão: “a escola faz educação ambiental”? Os dados de 2004 indicaram a universalização da educação ambiental no ensino fundamental, com um expressivo número de escolas – 94,95% – que declaram ter educação ambiental de alguma forma, por inserção temática no currículo, em projetos ou, até mesmo, uma minoria, em disciplina específica, porém o que realmente pode ser constatado é que as pessoas detém o conhecimento, porém na maioria das vezes não pratica.

É justamente neste ponto que se observa a necessidade de muitas vezes aplicarmos os fundamentos da educação ambiental em instituições que já não compartilham de um ambiente escolar e nesse caso o trabalho chega a ser redobrado dada o distanciamento dos indivíduos em relação à escola.

2.3 DISPOSIÇÕES DO LIXO NA SOCIEDADE

Afirma-se, em geral, nos países desenvolvidos, que há uma crise de desperdício e uma falha na política de gestão de resíduos. Além disso, diz-se que a crise decorre do fato de que as sociedades de consumo contemporâneas desenvolveram uma mentalidade "descartável". A tentação de ver com alarme o aparente aumento do lixo doméstico é compreensível, mas o alarme precisa ser temperado com uma avaliação realista do que está por trás. Existem várias explicações possíveis para a taxa de crescimento aparente, apenas uma das quais demonize os consumidores e seus consumidores. A explicação mais simples para o aumento da quantidade de lixo na sociedade pode ser através de um aumento na população durante o período de industrialização.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em termos técnicos a palavra “lixo” significa resíduos sólidos e abrange os materiais que são utilizados nas atividades humanas, considerados pelos seus geradores como indesejáveis e descartáveis (RODRIGUES & CAVINATTO, 2003 p. 151).

Segundo a Lei Federal n.º 12.305/2010, que trata sobre a no Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduo sólido é definido:

“material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível” (Lei n.º 12.305/2010).

Os resíduos sólidos estão intrinsecamente vinculados ao homem (FONSECA, 1999), sendo que seu envolvimento com este é uma problemática tão antiga, quanto sua própria existência (AZAMBUJA, 2002). Os resíduos representam uma ameaça para a saúde pública e para o ambiente se não forem armazenados, recolhidos e eliminados adequadamente. A percepção do desperdício como um material indesejado sem valor intrínseco tem dominado as atitudes em relação à eliminação.

Nesse sentido (APETRES, 2009) diz que o tratamento inadequado do lixo, como coleta ineficiente e local de descarte inadequado (e.g. lixão à céu aberto), também trazem problemas de saúde pública, como a atração e proliferação de animais indesejados (hospedeiros de doenças), além de resíduos tóxicos que contaminam o solo e cursos d'água próximos.

Contudo, Martini (2005), em contrapartida salienta que a economia globalizada, a abertura do mercado brasileiro e a regulamentação de leis de controle ambientais cada vez mais severas exigem, por parte das empresas, soluções complexas e caras para o atendimento da legislação e o abandono de práticas gerenciais convencionais as quais insistem em administrar os resíduos industriais como um custo que faz parte do processo produtivo, e não como uma oportunidade de redução de perdas de matéria prima.

Por esse motivo, os resíduos sólidos devem ser descartados de modo a facilitar sua remoção, em reservatórios (lixeiros) destinados para isso, e não largados em terrenos inabitados. Quando isto não acontece, os resíduos, levados pela água da chuva, acabam entrando na rede de esgoto pluvial, ocasionando seu entupimento e problemas de ordem pública, além de contaminarem rios e igarapés.

Para isso não acontecer, o sistema de coleta tem que ter periodicidade regular, intervalos curtos, e a coleta deve ser realizada preferencialmente à noite, apesar dos ruídos.

No Brasil, aproximadamente 60% do lixo gerado nos domicílios é constituído de material orgânico como sobras de alimentos, restos de frutas e legumes, etc. (PEREIRA NETO, 2007). A compostagem é a forma mais eficiente de reciclar o resíduo sólido orgânico, sendo citada por COELHO, et al (2001) como um processo altamente viável para a destinação deste tipo de resíduo. A compostagem é um método de tratamento do resíduo sólido que visa à transformação (humificação) deste, sob condições de temperatura e

umidade adequadas. Grandes partes dos resíduos orgânicos ainda poderiam servir para a alimentação de porcos, por exemplo.

O incentivo da coleta seletiva, também representa muitos benefícios: além de facilitar a reciclagem, com a prévia separação entre a parte reciclável da parte orgânica, diminui a quantidade de lixo a ser enviada aos aterros sanitários.

Dados publicados pela Diretoria de Estudos e Políticas Regionais Urbanas e Ambientais - DIRUR (2010) mostram que o aterro sanitário é a principal forma de disposição de resíduos sólidos existente no Brasil.

De acordo com o estudo, em média 54,9% dos municípios destinam seus resíduos sólidos para aterros sanitários. Este sistema de destinação de resíduo sólido aumenta conforme há o aumento no tamanho dos municípios.

Para os municípios grandes, aterros sanitários representam 83,2% da destinação dos resíduos sólidos produzidos, contra 56,2% dos municípios médios e 25,1% dos municípios considerados pequenos. STROSKI A. ADEMIR (2016) relata que em Manaus 100% dos resíduos sólidos são dispostos em um lixão a céu aberto, sendo esse um dos gargalos do saneamento básico do município.

Por esses motivos, trabalhar a educação e conscientização a respeito de resíduos sólidos, é de suma importância para a manutenção da qualidade ambiental, e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos expostos a esses problemas. Por isso, é necessário introduzir tal problemática na escola, para que o despertar possa acontecer no processo de formação do cidadão, através do entendimento dos alunos para sua vida pessoal futura.

É importante salientar que a definição segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (1987), NBR 10.004, sobre resíduos sólidos é dada por:

“resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: urbana, agrícola, radioativa e outros (perigosos e/ou tóxicos). Ficam incluídos nesta definição 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 tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível”.

2.4 CLASSIFICAÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO A CLASSE

De acordo com a norma NBR 10.004 - ABNT (1987), os resíduos sólidos são classificados em três categorias:

Resíduos Classe I - Perigosos: resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Resíduos Classe II - Não Inertes: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe III (inertes). Estes resíduos podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.

Resíduos Classe III - Inerte: resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados, e concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões: aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo destes materiais podemos citar, rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Apesar do lapso temporal é notório que poucas situações mudaram no que tange a essas classificações. Diante disso TAGUCH (2009), demonstra no quadro abaixo a classificação dos resíduos sólidos quanto a biodegradação.

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO AO GRAU DE BIODEGRADAÇÃO.

Classe I	Classe II	
Perigosos	Não perigosos	
Podem acarretar riscos a saúde pública ou meio ambiente	A – Não inerte	B – Inerte

Fonte: Ferreira (2009)

A crescente geração de resíduos, o ônus imposto ao orçamento municipal como resultado dos altos custos, associada à sua gestão, a falta de compreensão sobre a diversidade de fatores que afetam os diferentes estágios de gestão de resíduos e ligações

necessárias para permitir que todo o sistema de manuseamento. A maioria dos resíduos sólidos urbanos gerados em Manaus são colocados em aterros sanitários. Os aterros municipais apresentam numerosas ameaças aos seres devido à produção de bactérias e gases gerados a partir da alta quantidade de material biodegradável no resíduo contido. O lixo que não tem os cuidados básicos pode causar contaminação das águas subterrâneas e das águas superficiais, e os gases emitidos podem provocar efeitos adversos para a saúde humana.

Nesse contexto Schalch et al (2002) elucida que:

A maioria dos municípios brasileiros dispõe seus resíduos sólidos domiciliares sem nenhum controle, uma prática de graves consequências contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, criação de focos de organismos patogênicos, vetores de transmissão de doenças, com sérios impactos na saúde pública. O quadro vem se agravando com a presença de resíduos industriais e de serviços de saúde em muitos depósitos de resíduos domiciliares, e, não raramente, com pontos de descargas clandestinas.

A classificação correta é a base para garantir que a coleta, transporte, armazenamento tratamento de resíduos seja efetuada de forma a garantir a proteção do ambiente e posteriormente da saúde dos moradores da respectiva cidade. Em outra análise importante (LOPES, 2006) fomenta que os resíduos sólidos produzidos num país é um indicador importante de desenvolvimento econômico, à medida que o poder aquisitivo da população aumenta, mais resíduos são produzidos, pois é o sinal de que há consumo e crescimento.

Por conseguinte, a composição do lixo varia de população para população, de lugar para lugar, de pessoa para pessoa, isto é, devido às condições socioeconômica e o estilo de vida de cada pessoa uma vez que mudanças nos ciclos, legislação, fatores sazonais, atividades de pré-tratamento e reciclagem são efetivamente importantes para que a aplicabilidade da biodegradação tenha um resultado eficaz.

Contudo é importante salienta pensamento de Vilhena (2010), quando diz que são várias as formas de classificação dos resíduos podendo obedecer à natureza física (seco e molhado), composição química (orgânico e inorgânico), riscos potenciais (periculosidade) e origem (urbanos, agrícolas, radioativos, tóxicos).

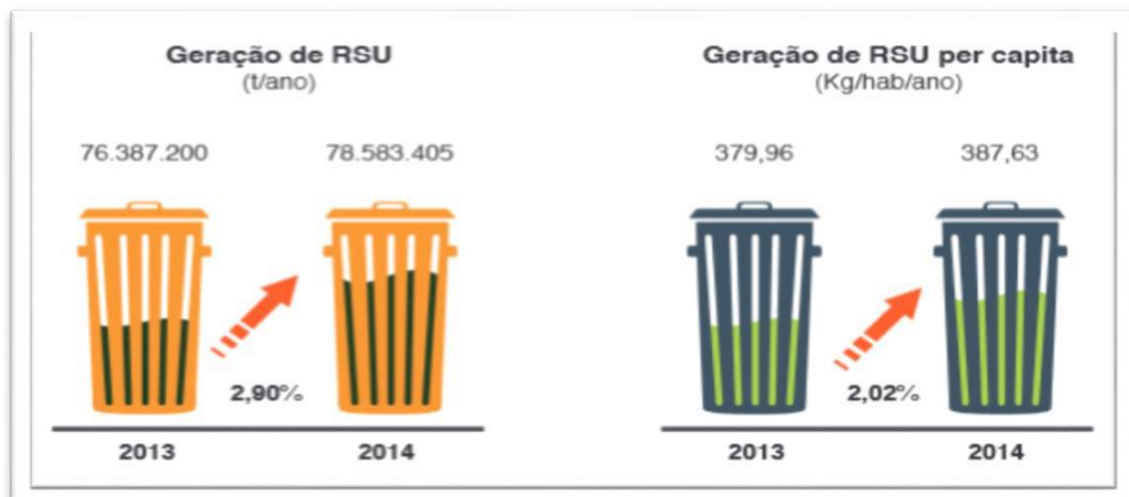
Segundo Gomes (1989), os resíduos sólidos urbanos são, também, classificados de acordo com seus diferentes graus de biodegradabilidade, em:

- a. Facilmente degradáveis: materiais de origem biogênica;

- b. Moderadamente degradáveis: papel, papelão e outros produtos celulósicos;
- c. Dificilmente degradáveis: trapos, couro (tratado), borracha e madeira;
- d. Não degradáveis: vidros, metal, plástico.

A geração total de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil em 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, conforme mostra pesquisa ABRELPE e IBGE, o que representa um aumento de 2,9% de um ano para outro, índice superior à taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9%. Os dados de geração anual e per capita em 2014, comparados com 2013, são apresentados na Figura 01.

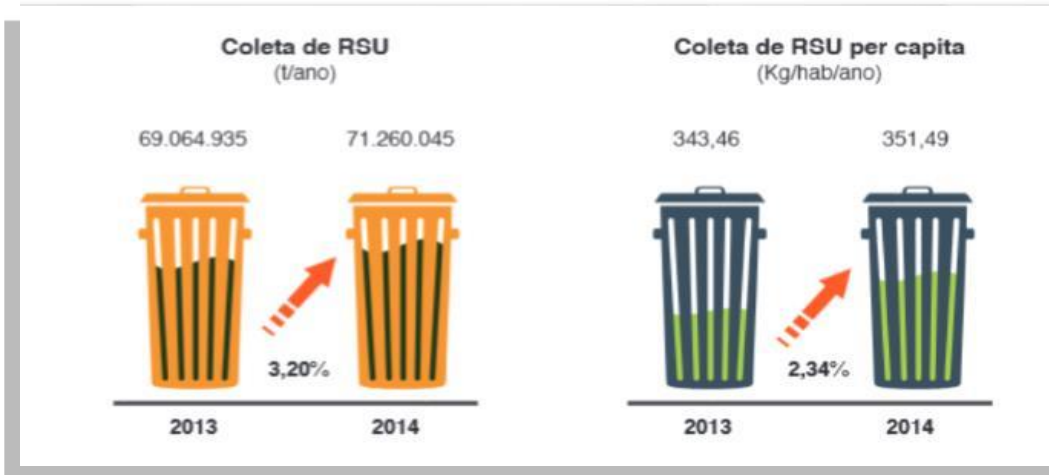
FIGURA 1 - GERAÇÃO TOTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO



Fonte: ABRELPE e IBGE - 2014

De acordo com Massukado (2004), a classificação dos resíduos sólidos segundo a ABNT (2004) é de suma importância que permite ao gerador do resíduo identificar com facilidade o seu potencial de risco e identificar as melhores alternativas de tratamento e disposição final.

Mesmo existindo um controle sobre esta problemática é possível identificar na figura 02 que houve um aumento de 3,20% no total de RSU coletado em 2014 relativamente a 2013. A comparação deste índice com o crescimento da geração de RSU mostra uma discreta evolução na cobertura dos serviços de coleta de RSU, o qual atingiu um total de 71.260.045 toneladas coletadas no ano.

FIGURA 2 - COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO

Fonte: ABRELPE e IBGE - 2014

Os conflitos decorrentes da gestão e do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos estão crescendo em relação direta com a conscientização da sociedade a respeito das questões ambientais. O aparecimento de soluções inovadoras, "adequadas a qualquer situação" segundo os seus defensores, tem criado situações confusas junto às administrações municipais, aliadas à periódica rotatividade das equipes de dirigentes das prefeituras. (SCHALCH et al 2002)

A comparação entre a quantidade de RSU gerada e a coletada em 2014 mostra que o país contou com um índice de cobertura de coleta de 90,6%, levando à constatação de que pouco mais de 7 milhões de toneladas deixaram de ser coletadas no país neste ano e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio.

A distribuição percentual do total de RSU coletado em 2014 nas diversas regiões do país é apresentada na Figura 03.

FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO TOTAL RSU

Fonte: ABRELPE e IBGE - 2014

Em todo o Brasil muita ênfase está sendo colocada sobre a gestão de resíduos e eliminação da maneira mais eficaz possível. Primeiro e acima de tudo os recursos e aterros sanitários na terra são limitados que têm uma influência importante sobre o tipo de atividades que realizamos. Portanto, a ênfase na eliminação de resíduos de uma forma inadequada parece bastante normal.

De fato é necessário entender que resíduos e eliminação de lixo é, naturalmente, uma grande tarefa que envolve um vasto planejamento e conhecimento científico para que o equilíbrio do ambiente seja mantido juntamente com a relação custo-eficácia do processo.

No tocante à coleta seletiva, em 2014, cerca de 65% dos municípios registraram alguma iniciativa nesse sentido, que também apresenta as diferenças regionais no tocante à disponibilização de tais iniciativas. Embora seja expressiva a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva, convém salientar que muitas vezes estas atividades resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município.

SCHNORR (2010), diz que esse sistema permite mudança comportamental numa sociedade de consumo elevado ao incentivo à reutilização. Para isso é necessário informar e orientar a população em acondicionar separadamente os tipos diferentes de materiais.

Para Fuzaro e Ribeiro (2005), “atualmente a participação da comunidade na busca de soluções para problemas como esses é um dado positivo, e a coleta seletiva configurase como alternativa que merece estudo minucioso”.

Os resíduos sólidos urbanos, são objetos dos termos da Lei Federal nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobam os resíduos domiciliares, isto é, são aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana, quais sejam, os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços de limpeza urbana.

A coleta seletiva, para a administração pública, pode ter objetivos tão variados quanto os próprios problemas observados em sua comunidade. Tanto pode atender aos interesses preservacionistas de comunidades preocupadas com o meio ambiente, como possibilitar uma sensível redução das quantidades de resíduos a serem dispostos em aterros, sobretudo nas regiões onde a escassez de áreas adequadas é problema incontornável. Evidentemente, esse último objetivo, que tem justificado a maioria das iniciativas de implantação de coleta seletiva, somente poderá ser almejado quando houver evidências, comprovadas mediante análises quantitativas dos resíduos, de que a fração reciclável é realmente significativa (FUZARO; RIBEIRO, 2005, p. 9)

Para (OLIVEIRA; CARVALHO, 2004) a coleta seletiva consiste na separação dos materiais uma prática de acompanhamento tanto coletivo e também individual, porém, é necessário informar e orientar a população no acondicionamento adequado dos diferentes tipos de materiais e que os órgãos responsáveis pela coleta realizem seletivamente os resíduos sólidos a preservação da qualidade ambiental.

Em termos práticos pode se dizer que a coleta de lixo e a disposição de lixo desempenham um papel importante na unidade de limpeza de qualquer estado-nação ou município. A saúde e conservação dos recursos são da responsabilidade do governo de qualquer país. Várias políticas e programas são projetados e implementados de tempos em tempos que envolve uma grande quantidade de despesas, no entanto varias dessas tentativas não tem exito algum.

1.3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO A ORIGEM

De acordo com Costa, (2010) os historiadores associam a origem do sistema de gestão de Resíduos Sólidos Municipais com a urbanização ocorrida como resultado da Revolução Industrial. A aglomeração em cidades industriais deu origem a repetidas epidemias de doenças contagiosas. O medo dessas epidemias criou apoio político para o

investimento público em infraestrutura de saneamento municipal, primeiro para fornecer água limpa e esgoto e, mais tarde, no início do século XX, para coleta e descarte de lixo municipal.

Nos últimos anos, o mercado de consumo cresceu rapidamente levando os produtos a serem embalados em latas, folhas de alumínio, plásticos e outros itens não biodegradáveis que causam danos ao nosso ambiente.

Para Garcia (2004) ficou bem claro que os resíduos originários das diversas atividades econômicas podem ser mostrados da seguinte forma:

a. **Resíduo domiciliar** é aquele originado da vida diária das residências, constituído de restos de alimentos (cascas de frutas, verduras, etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens.

b. **Resíduo comercial** é aquele originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc. O resíduo desses estabelecimentos e serviços tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários (papel toalha, papel higiênico, etc.).

c. **Resíduo público** é aquele originado dos serviços de limpeza pública e urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas.

d. **Resíduo hospitalar** (hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, etc.) geram os resíduos sépticos, ou seja, que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos. São agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazo de validade vencido, filmes fotográficos de raio X. Resíduos assépticos desses locais são considerados como domiciliares.

e. **Resíduo industrial** é aquele originado das atividades dos diversos ramos da indústria (metalúrgica, química, petroquímica, papelreira, alimentícia, etc.). O resíduo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodo, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas, etc

f. **Resíduos de construção civil** são as demolições e restos de obras, solo de escavações, etc. que constituem o entulho. O entulho é geralmente

g. **Resíduo agrícola** todo sólido proveniente das atividades agrícolas e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, rações, restos de colheita, etc. Em várias regiões do mundo, esses resíduos já constituem uma preocupação crescente, destacando-se as enormes quantidades de esterco de animal geradas nas fazendas de pecuária intensiva.

EARIO (2006) também fala que à medida que avançava o século XX, os resíduos de produtos apresentavam desafios imprevistos ao sistema de gerenciamento. Muitos produtos continham substâncias perigosas, que até então eram desconhecidas. Este autor também enfatiza que os aterros municipais foram frequentemente utilizados para co-disposição de quantidades crescentes de resíduos de processos industriais, bem como resíduos sólidos urbanos. Durante os anos 60, 70 e 80, os aterros municipais poluídos e sobrecarregados começaram a ser percebidos pelo público como uma "crise".

É notório a necessidade de práticas e técnicas para controlar e auxiliar no gerenciamento de resíduos sólidos, uma vez que tal dualidade vem crescendo e se desenvolvendo a anos devido a ampla diversidade de possibilidades de geração desses resíduos, e para o cumprimento das legislações em vigor.

1.4 RECICLAGEM

Com a crescente população humana, as necessidades do povo também aumentam. Mas o ponto de preocupação é que existem recursos naturais suficientes para atender a todas as suas necessidades. E se esses recursos terminarem, isso é uma coisa que precisamos refletir sobre. Precisamos começar a reciclagem de resíduos para conservar nossos recursos naturais. A reciclagem é simplesmente o processo de reutilização dos itens dos quais o utilitário ainda pode ser derivado. É importante reciclar os resíduos para que você possa pelo menos falar alguns dos nossos recursos naturais para as nossas gerações vindouras.

Para Viola (2014), através da reciclagem, o lixo passa a ser visto de outra maneira, não como um final, mais como o início de um ciclo em que podemos preservar o meio ambiente, a participação consciente e a transformação de hábitos.

O autor acima supracitado diz que a reciclagem é importante no mundo de hoje, se quisermos deixar este planeta para as nossas gerações futuras. É bom para o ambiente, Sendo assim Garcia (2004), retrata que a reciclagem é uma atividade econômica, que deve ser vista como um elemento dentro do conjunto de atividades integradas no gerenciamento

dos resíduos, não se traduzindo, portanto, como a principal "solução" para o lixo, já que nem todos os materiais são técnica ou economicamente recicláveis.

De acordo com Brunacci (2005) a reciclagem é conceituada como:

Um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los no ciclo de produção que saíram. É o resultado de uma série de atividades, pelas quais materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria prima na manufatura de novos produtos.

Já para Holzer (2012), o estímulo e o despertar para a importância do processo de Reciclagem e proteção dos recursos naturais são abordados na escola geralmente por professores de Ciências que se utilizam de conceitos da Educação Ambiental para mediar os saberes necessários para a promoção de mudanças posturais dos educandos. Porém, este assunto poderia ser abordado por professores de todas as áreas e etapas da educação básica de modo interdisciplinar.

O autor acima salienta em termos práticos que a reciclagem começa em casa. Se você não está jogando fora qualquer um dos seus produtos antigos e, em vez de utilizá-lo para algo novo, então você está realmente reciclagem. Quando você pensa de reciclagem você deve realmente pensar sobre a idéia inteira; Reduzir, reutilizar e reciclar. Nós fomos descuidados até este ponto com a maneira que nós tratamos a terra e é hora de mudar; Não apenas a maneira como fazemos as coisas, mas a maneira como pensamos.

Na perspectiva de GRIPPI (2001) reciclagem é uma técnica de aproveitamento dos resíduos e reutilizá-los de forma racional. Segundo o autor, a reciclagem pressupõe não necessariamente a supressão do consumo, mas a adoção de uma postura mais consciente do consumidor.

BERTÉ (2013) contextualiza que

A escolha do produto a ser consumido deve ser mais criteriosa. Questões ligadas não somente à qualidade intrínseca do que irá ser consumido devem ser levadas em consideração. Outros aspectos ligados não somente à reciclagem em si, mas também aos impactos ambientais de sua produção devem ser analisados. De nada adianta serem os empresários e os consumidores recicladores se o poder público não estiver altamente comprometido com a ideia.

É provável que você separe papel de plástico e vidro e metal. Você enxagua as garrafas e latas, e você pode colocar restos de comida em um recipiente destinado a uma

instalação de compostagem. À medida que você classifica tudo nas caixas adequadas, você provavelmente assume que a reciclagem está ajudando sua comunidade e protegendo o meio ambiente.

São várias as maneiras de se classificar os resíduos, sendo as mais usuais quanto a origem ou natureza e quanto a sua periculosidade (FRANÇA, 2009). No quadro II apresenta-se a classificação quanto a origem:

QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS SEGUNDO A ORIGEM

Urbano	Doméstico	São os gerados em residências como casa , apartamentos, condomínios e moradias em geral.
	Comercial	Provenientes da atividades de comércio como, supermercados, lojas, shopping.
	Público	Os gerados em logradouros públicos, como rua, praças
Doméstico especial	Entulho de obras	São especiais por necessitarem de destinação especializada para o resíduo
	Pneus	
	Pilhas e baterias	
	Lâmpadas fluorescentes	
Fontes especiais	Radioativos	No Brasil, o manuseio, acondicionamento e disposição final do lixo radioativo está a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. São os resíduos que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais.
	Industrial	Provenientes de atividades industriais e classificados segundo a NBR 10.004.
	Agrícola	Formado essencialmente de embalagens de pesticidas e fertilizante
	De serviço de saúde	Gerados nas instituições de saúde como clínicas, hospitais, consultórios, farmácias entre outros
	Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários	Gerados tanto nos terminais como nos veículos. A periculosidade está no risco de transmissão de doenças que também pode se dar através de cargas eventualmente contaminadas, tais como animais, carnes e plantas.

Fonte: Manual de gerenciamento integrado 2001.

Nesta perspectiva em relação ao lixo na cidade de Manaus como primeiro assunto abordado, temos uma enorme diversidade de problemas, pois ele está fora de um padrão adequado para o funcionamento. Ocorrendo de forma irregular. Desta forma a PNRS (2010), cita ainda que o Brasil ficará livre dos chamados “lixões a céu-aberto”.

Desta forma o lixo produzido nos municípios, pelos seus habitantes, não poderá mais ser lançado ao meio ambiente e ficará proibido, desde 2014, descartar qualquer tipo de resíduo que seja adequado para reciclagem ou reutilização nos aterros sanitários. Para a

implantação desta lei e de suas diretrizes, o Governo Federal disponibilizará recursos da União a serviços ligados ao manejo de resíduos sólidos e à limpeza pública, no entanto, para a liberação deste recurso, tanto o Distrito Federal, quanto os municípios deverão, dentre outros pontos serem observados, ou seja, realizar um diagnóstico quali-quantitativa ou composição-gravimétrica do resíduo sólido que produzem.

Baseado no exposto acima e tendo-se o conhecimento da nova Lei de Resíduos Sólidos que entrou em vigor no dia 01 de janeiro de 2011, é possível notar que muito falta acontecer para melhoria do mesmo.

De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a resolução 275 datada de 25 de abril de 2001, as cores oficiais para a coleta seletiva do lixo são:

QUADRO 3 - CORES OFICIAIS DA COLETA

	Papel, papelão, jornais, revistas, livros, papel de escritório, cadernos etc.
	Vidro, garrafas de bebida, potes de produtos alimentícios, copos etc.
	Metal, latas de alumínio, latas de produtos alimentícios etc.
	Plástico, CD, saco, cano e tubo, garrafa PET etc.
	Madeira, serragem, aparas etc.
	Resíduos perigosos, pilhas, baterias etc.
	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde.
	Resíduos radioativos.
	Resíduos orgânicos, restos de comida, restos corpóreos etc.
	Resíduos gerais não recicláveis, misturados ou contaminados, fralda etc.

Fonte: CONAMA (2001)

2.5 A POLÍTICA DOS 3´Rs

Embora seja verdade que a mensagem de reciclagem atingiu mais pessoas do que nunca, quando se trata da linha de fundo, tanto econômica quanto ambiental, muita coisa continua da mesma forma. A falta de cuidado com a nossa casa comum é evidente, uma vez que a falta conscientizados e cuidados com meio ambiente se torna um dos problemas mais debatidos pelo mundo.

De acordo com Angelfire (2011 p. 112), em sua tese diz que a política dos 3R's é um conjunto de ações sugeridas durante a Conferência da Terra, realizada no Rio de Janeiro

em 1992, e o 5º Programa Europeu para o Ambiente e Desenvolvimento, realizado em 1993. Os

3R's consistem nos atos de Reduzir, Reutilizar e Reciclar o lixo produzido.

Apesar de décadas de exortações e mandatos, ainda é tipicamente mais caro para os municípios reciclar o lixo doméstico do que enviá-lo para um aterro sanitário. Mesmo assim a cada ano vem surgindo propostas que possam atenuar a degradação ambiental bem como melhorar as condições de vida dos homens. Como é o caso da política dos três Rs.

Figura 4 - POLÍTICA DOS 3 R,S



Fonte: <http://meioambientegeo.blogspot.com.br/2009/04/o-principio-dos-3r.html>

Para GRECO (2013) 3R's para controle do lixo são Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Reduzindo e reutilizando se evitará que maiores quantidades de produtos se transformem em lixo. Reciclando se prolonga a utilidade de recursos naturais, além de reduzir o volume de lixo.

De acordo com este autor:

- a) Reduzir: consiste em tentarmos reduzir a quantidade que produzimos de lixo, como por exemplo, comprar produtos mais duráveis e evitar trocá-los por qualquer novidade no mercado.

- b) Reutilizar: Procurar embalagens, por exemplo, que possam ser usadas mais de uma vez – como garrafas retornáveis de vidro. Ou quem sabe, criar novas utilidades para as que você não precisa mais.
- c) Reciclar: o mais conhecido dos 3 R's; consiste em transformar um produto resíduo em outro, visando diminuir o consumo de matéria-prima extraída da natureza.

Hoje, os 3Rs são cada vez mais vistos como um quadro para a realização de alta qualidade. É importante salientar que, para obtermos um bom resultado na melhoria do meioambiente, os 3 R's devem ser trabalhados igualmente.

Para GRECO, (2013) algumas formas de 3R's:

- a) Cacos de vidros são usados na fabricação de novos vidros, o que permite a economia de energia.
- b) O reaproveitamento do plástico ajuda a poupar petróleo e, portanto, dinheiro.
- c) Reciclar Papel, além da economia, significa menos árvores derrubadas.

O autor expõe o conteúdo de reduzir, reutilizar e reciclar; a saber:

Para BONELLI (2010), reduzir o lixo em nossas casas, implica em reduzir o consumo de tudo o que não nos é realmente necessário. Isto significa rejeitar produtos com embalagens plásticas e isopor, preferindo as de papelão que são recicláveis, que não poluem o ambiente e desperdiçam menos energia.

Outra meta importante é a reutilização de muitos dos objetos do cotidiano de forma a contribuir para uma menor acumulação. Por fim reciclagem, transformar os materiais inúteis em novos produtos ou matérias primas de forma a diminuir a quantidade de resíduos, poupar energia e recursos naturais valiosos. Reciclar, Reduzir e reutilizar tem sido as palavras-chave no lixo e eliminação de lixo uma vez que esses tres fatores não só ajudam na conservação dos recursos naturais, mas também reduz o custo de produção de muitos produtos. Papel se reciclado pode salvar um numero exacerbado de árvores em todo o mundo.

Segundo o IBAMA (2011), reciclagem e artesanato geram benefícios do ponto de vista ambiental, econômico e social, pois ambos contribuem para a diminuição da pressão antrópica sobre os recursos naturais e o aumento da renda familiar.

2.6 COMPOSTAGEM

Neste item compostagem está subdividido em: definição, classificação, fases do processo de compostagem, fatores que afetam o processo de compostagem, métodos de compostagem.

Para FADINI (2010), a compostagem é o processo da natureza de reciclagem de materiais orgânicos decompostos em um solo rico conhecido como composto. Qualquer coisa que já foi viva irá se decompor. A compostagem é vista como um processo decomposição da matéria orgânica tanto por restos de origem animal e vegetal tendo como resultado composto orgânico produto este que serve para melhorar o solo sem ocasionar riscos ao meio ambiente.

A compostagem é uma técnica desenvolvida para acelerar com qualidade a estabilização da matéria orgânica. Na natureza, a humificação ocorre sem prazo definido, dependendo das condições ambientais e da qualidade dos resíduos orgânicos (COELHO, 2009).

Na visão de SILVA (2007), Compostagem é considerado um processo de decomposição da matéria orgânica, (restos de alimentos, frutas, verduras, cascas, folhas, podas de arvores, entre outros), pela ação de micro-organismos, resultando em um processo orgânico que enriquece o solo.

De acordo com SESTAK (2002), a técnica da compostagem é indicada por muitos pesquisadores, para tratar a fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos, principalmente em países que estão em desenvolvimento, devido à possibilidade de ser baixo custo.

Nos dizeres de SYMANSKI, (2007) a compostagem é a decomposição biológica dos compostos orgânicos dos resíduos sob condições aeróbicas controladas. Em contraste com a decomposição natural descontrolada. De compostos orgânicos, a temperatura em pilhas de resíduos pode aumentar por auto aquecimento. Para as gamas de microrganismos mesofílicos (25-40 ° C) e termófilos (50-70 ° C). O produto final da compostagem é um

produto de tipo húmus biologicamente estável. Para uso como condicionador de solo, fertilizante, material de biofiltro ou combustível.

É importante salientar que a prática da compostagem tem sido praticada por milhares de anos em muitas formas. Durante o Período de civilização inicial, "composto" era um pouco como adubo bem podre ou Resíduos de plantas e animais colocados em plântulas ou poços durante um período prolongado (PEREIRA, 2013). Este autor acredita que tal prática decerta forma foi primeiro avanço significativo na história da compostagem moderna.

A indústria de compostagem nome dado na atualidade, começou na década de 1970. Seu crescimento foi motivado pela aprovação da Lei de Água Limpa. Como parte deste ato, o apoio financeiro foi fornecido aos governos locais para melhorar o tratamento das águas residuais municipais e para reduzir o descarte de materiais de alto conteúdo orgânico (PEREIRA, 2013).

SYMANSKI, (2005) expoe que a produção de compostagem consiste na preparação e condicionamento da matéria-prima, seguida da compostagem real. Para produzir um produto comercializável é necessário converter o composto para um produto final. Este autor também nos informa que o objetivo da preparação e do acondicionamento das matérias-primas é otimizar as condições para o seguinte processo de compostagem, eliminar as impurezas de modo a proteger o equipamento técnico, reduzir a entrada de metais pesados e componentes orgânicos perigosos (se as impurezas contêm estes componentes) e Para atender aos requisitos de qualidade para o composto acabado.

Os passos básicos da preparação e condicionamento da matéria-prima segundo SCHNORR (2010) são:

- a) Desintegração de resíduos brutos (por exemplo, restos de madeira, árvores, trituração ou trituração para aumentar a área de superfície disponível para atividade).
- b) Desidratação ou secagem (parcial) de resíduos ricos em água e sem estrutura (por exemplo, lamas, restos de frutas) se estiverem demasiado molhados para o processo de compostagem.
- c) Adição de água (água doce, águas residuais, lamas) se os resíduos estiverem processo de compostagem.
- d) Mistura de componentes (por exemplo, resíduos húmidos e secos, resíduos ricos em resíduos com estrutura áspera e fina)

- e) Separação manual ou automática de impurezas (vidro, metais, plásticos). Os produtos de preparação e acondicionamento dos resíduos são ar residual (dependendo Sobre a composição e as condições de armazenamento, pode incluir mau cheiro e Poeira) e possivelmente água de drenagem sob a matéria-prima.
- f) Arejamento para trocar gases de respiração oxigênio e dióxido de carbono e remover água (o único passo essencial durante a compostagem)
- g) Mistura para compensar irregularidades na pilha de composto (por exemplo, zonas secas superfície, zonas húmidas no fundo, zonas frias, zonas quentes) e renovar a estrutura Para melhor aeração.
- h) Humedecimento de material seco para melhorar a atividade microbiana;
- i) Secagem de material húmido por aeração e / ou mistura para aumentar o poro de ar livre espaço para a atividade microbiana ou para melhorar a estrutura do composto para embalagens;
- j) Remoção manual de impurezas dos produtos do processo de compostagem são um composto biologicamente estabilizado, ar e água de drenagem (quando o material está muito molhado). Pode ser necessário preparar composto para transporte, armazenamento, venda e sua aplicação. Quando a pós-preparação é necessário, os passos básicos podem ser;
- k) Peneirar o composto para obter diferentes fracções para comercialização ou para remover impurezas;
- l) Remoção manual ou automática de impurezas;
- m) Secar o composto úmido para evitar a formação de um produto aglomerado, lamacento e drenagem de água durante o armazenamento;
- n) Aglomerados de desintegração no composto por esmagamento ou moagem para evitar problemas que pode ocorrer quando o adubo é embalado;
- o) Misturar o composto com aditivos (solo, fertilizante mineral) para produzir misturas de envasamento ou solos de jardinagem;

O processo de compostagem a partir dos resíduos sólidos domiciliares pode ser dividido em duas fases distintas: a primeira, onde ocorre um tratamento mecânico, visando retirar da massa de resíduos os produtos recicláveis e indesejáveis e homogeneizar a massa de resíduos e reduzir a dimensão de seus constituintes; a segunda, em que o material é fermentado em leiras, completando o processo. (Schalch et al, 2002)

A designada compostagem está associado ao processo de tratamento dos resíduos orgânicos sejam eles de origem urbana, industrial, agrícola e florestal. De acordo com Pereira Neto (2012), a compostagem está definida como um processo aeróbio controlado, desenvolvido por uma população diversificada de microrganismos, efetuada em duas fases distintas: a primeira quando ocorrem as reações bioquímicas mais intensas, predominantemente termofílicas; a segunda ou fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação.

A compostagem é o processo de decomposição e estabilização biológica dos substratos orgânicos sob condições que favorecem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas que resultam da produção biológica de calor.

Na concepção de Galvão Júnior, (1994), e Schalch (et al, 2002) os fatores que influenciam o processo da compostagem. Os principais fatores que influenciam o processo da compostagem são de ordem nutricional e ambiental e, estão relacionados ao controle do processo pelo homem e ao tipo de tecnologia utilizada no processamento do composto.

É perceptível que para maioria dos autores a compostagem é um processo de oxidação biológica através do qual os microrganismos decompõem os compostos constituintes dos materiais liberando dióxido de carbono e vapor de água. Apesar de ser considerada pela maioria dos autores como um processo aeróbio, a compostagem é também referida como um processo biológico de decomposição aeróbia e anaeróbia, sendo realizada em sua quase totalidade por processos aeróbios afirma Schalch (et al, 2002).

Durante a compostagem em campo, que é a forma mais simples de compostagem resíduos orgânicos, toda a atividade microbiana tem lugar numa camada fina na superfície do solo ou a poucos centímetros da superfície do solo (terra arável ou pastagens) diz SOUZA (2001). Para este autor esse sistema é útil para tratar lodos e resíduos verdes (capim, palha, mato). Para garantir Rápida e uniforme, os resíduos verdes precisam ser cortados. Máquinas podem ser usadas se os resíduos estiverem crescendo na mesma área (por exemplo, Podas); Caso contrário, os resíduos recolhidos são espalhados com um Picar Porque a superfície do material de resíduo exposta à atmosfera é grande.

Assim, compostar é uma forma de reciclar o lixo orgânico, transformando-o num importante recurso. Considerando que toda a reciclagem traz para o mundo um ganho expressivo podemos dizer que a compostagem é um meio barato e prático de não jogarmos para o meio ambiente.

De acordo com os dados levantados pelo CEMPRE, somente 1,5% do lixo urbano orgânico e “compostáveis” gerado no Brasil era, no ano 1999, reciclado através da compostagem (CEMPRE; 2000). Por outra parte, os programas que procuram envolver a população na realização da compostagem são praticamente inexistentes.

O processo de compostagem é tão antigo quanto à agricultura (NARDIN, M, 2000). Povos gregos e romanos já sabiam que o resíduo orgânico podia retornar ao solo. Como pode ser constatada em livros, a técnica de compostagem é bastante anosa, porém pouco utilizada em todos os meios sejam esses urbanos ou rural.

Figura 5 - Compostagem



Fonte. Blog meio Ambiente e Cultura

PEREIRA NETO, J.T (2004) acrescenta que os diversos métodos tradicionais de compostagem foram, e frequentemente ainda são, implantados de forma bastante empírica. Contudo, a partir de 1920, o processo de compostagem passou a ser sistematizado e pesquisado quando Albert Howard, na Índia, desenvolveu o processo Indore.

CAPITULO II

2.1 CARACTERISTICAS DA AREA ESTUDADA

A pesquisa foi realizada na Cidade de Manaus, e está localizada à margem esquerda do Rio Negro e possui uma população estimada de 2.094.391 habitantes, sua área territorial é de

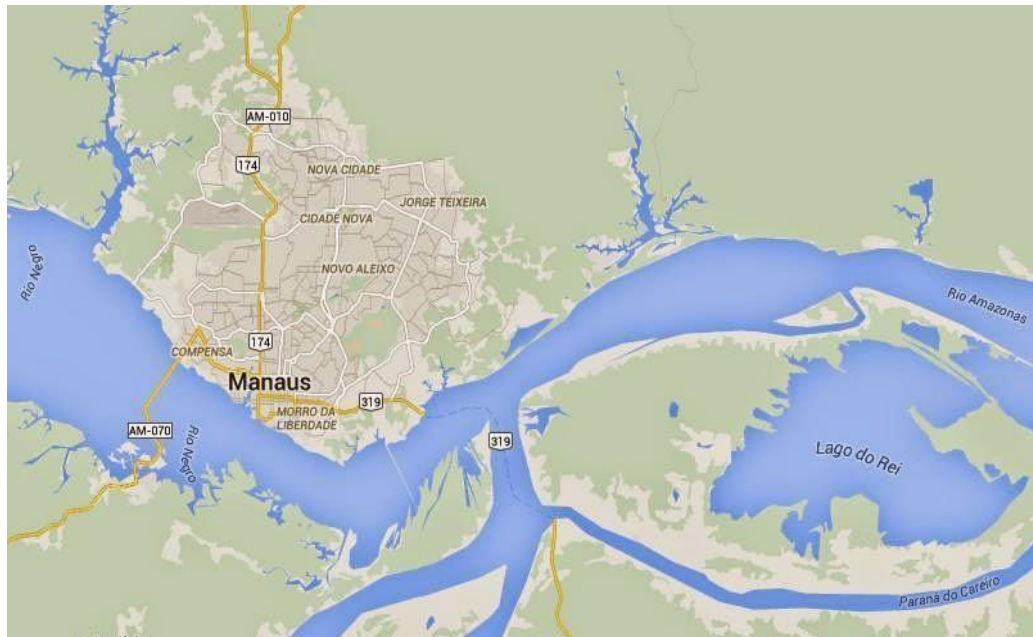
11.401,092 Km², sua densidade demográfica é de 158,06 habitantes /Km², seu clima é tropical, situa-se em uma área de terra firme de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010. Veja imagem abaixo:

Figura 6 - Localização de Manaus



Fonte: Guia Geográfico, Mapas do Brasil

Figura 7 - Mapa Localização de Manaus as Margens do Rio Solimões



Fonte Google Earth 2016

2.2 LOCALIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDOS NA CIDADE DE MANAUS

O local no qual a pesquisa foi realizada dentro da cidade Manaus se tratou especificamente do 2º Grupamento de Engenharia (2º Gpt E), conhecido como Grupamento Rodrigo Octávio. Este grupamento do Exército Brasileiro está localizada na Av. Coronel Teixeira, 5513 - Ponta Negra, Manaus.

É importante salientar que o 2º Grupamentos Militares de Engenharia do Brasil. Sua sede está localizada na cidade de Manaus, no estado do Amazonas. É administrado pelo

Comando Militar da Amazônia. Destina-se a comandar, controlar, coordenar e supervisionar as atividades dos seus quatro batalhões de engenharia subordinados. O 2º Grupamento de Engenharia (2º Gpt E), com sede em Manaus, foi criado em 28 de julho de 1970, e está subordinado ao Comando Militar da Amazônia e vinculado à Diretoria de Obras de Cooperação.

Figura 8 - Localização do 2º Grupamento de Engenharia do Exército.



Fonte. Google Earth 2016

Figura 9 - 2º Grupamento de Engenharia



Fonte. Blog EB. Exército Brasileiro 2016

Na concepção de Costa, (2014) são muitas as formas de apreensão e abordagem sobre o espaço geográfico. É provável que a própria complexidade da constituição espacial dificulte um consenso na abordagem do assunto, assim, dependendo do que se pretende analisar, o espaço tende a receber uma atenção maior ou menor.

2.3 METODOLOGIA

As técnicas utilizadas possibilitaram segurança e economia na pesquisa, permitindo chegar ao resultado pretendido com objetividade. De acordo com MARCONI e LAKATOS (2009) as técnicas “São consideradas um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência [...] na obtenção de seus propósitos. Correspondem, portanto, à parte prática de coleta de dados”.

A pesquisa também utilizou o método crítico dialético. Segundo Triviños (2008), o método dialético: “O pesquisador que segue uma linha teórica baseada no materialismo dialético deve ter presente em seu estudo uma concepção dialética da realidade natural e social e do pensamento, a materialidade dos fenômenos e que estes são possíveis de conhecer”.

As técnicas usadas nesta pesquisa foram à pesquisa bibliográfica, baseada principalmente em livros e artigos, onde foram encontrados os assuntos relacionados ao tema proposto. O estudo utilizou-se métodos mistos (quantitativos e qualitativos) para a coleta de dados. A parte quantitativa do estudo consistiu de uma pesquisa utilizando questionário e a parte qualitativa se deu pela capacitação (mini curso) dos envolvidos, onde foi desenvolvido uma palestra com o tema “Educação Ambiental e aplicação do sistema de compostagem no aquartelamento”.

O público alvo deste trabalho foram alguns militares que compõe a equipe do restaurante, totalizando 20 funcionários desta instituição. Neste objetivou-se trabalhar com os militares do restaurante do grupamento para analisar o nível de compreensão ambiental desses militares, através de aplicação de um questionário, palestra e minicurso com aula prática. Tal ato foi importantíssimo para o desenrolar da coleta de dados.

Segundo Gil (1999), o questionário “pode ser definido como uma técnica de investigação social composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado”.

As entrevistas foram submetidas à análise da estrutura temática, que permite aos pesquisadores identificar semelhanças e diferenças nos dados qualitativos, antes de se concentrar nas relações entre diferentes partes dos dados.

CAPITULO III - ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 A IMPORTANCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Verificou-se através de uma conversa informal com o comandante deste grupamento militar o comprometimento que as unidades militares sempre tiveram com relação a defesa da Amazônia e conseqüentemente com o meio ambiente. Prova disto foi a parceria firmada entre este grupamento, Secretária Municipal de Meio Ambiente (SEMAS) e obedecendo as diretrizes da Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA), onde juntos essas instituições firmaram compromissos de desenvolver projetos que venham a contribuir de forma ainda mais abrangente com o meio ambiente local. É perceptível neste ambiente militarizado uma preocupação muito grande com a problemática ambiental, onde sejam desenvolvidas novas práticas, melhorando as já existentes e capacitando cada vez

mais os militares para o desenvolvimento dessas atividades de forma mais efetiva e eficaz. Nesse sentido, quando esta pesquisadora foi solicitar o desenvolvimento desta pesquisa dentro da organização militar o Comandante do 2º Grupamento de Engenharia mostrou bastante entusiasmo e comprometimento com atividades desta natureza, autorizou imediatamente o desenvolvimento desta pesquisa dentro deste grupamento, sempre reafirmando o compromisso e comprometimento do Exército Brasileiro com práticas que venham a somar para o cuidado e preservação do nosso meio ambiente. Importante ressaltar que durante a palestra e o curso prático de compostagem que foi oferecido aos militares participantes nesta pesquisa os familiares destes militares também foram convidados a participar destas atividades com o intuito de que estas práticas de compostagem possam ser desenvolvidas também em seus domicílios. Como mostram as imagens a seguir:

Figura 10 - Palestra sobre Educação Ambiental



Fonte: pesquisadora, 2017

Figura 11 - Curso prático de Compostagem na SEMAS



Fonte: pesquisadora, 2017

Figura 12 - Aula prática no SEMAS com a participação das famílias dos militares do refeitório.



Fonte: pesquisadora, 2017

Figura 13 - Curso prático de Compostagem na SEMAS



Fonte: pesquisadora, 2017

É imprescindível elencar que os quartéis seguem instruções e leis que regem cada missão, e ações de combate, no desenvolvimento de projetos que envolvam a comunidade que possam aclarar a importância da educação ambiental em nossas vidas, bem como externar a necessidade de cuidar de nossa casa comum como cita Boof (2000).

Entre as alternativas para fomentar a preservação dos recursos naturais do país, a educação ambiental juntamente com as forças armadas teria impactos positivos e mais eficazes, uma vez que a gestão de resíduos sólidos no país tem um potencial importante para a economia e sucessivamente para a melhoria de vida dos cidadãos.

Ações militares socioeducativas precisam ser cada vez mais desenvolvidas pois, podem auxiliar na sensibilização da comunidade, tendo em vista que ainda temos certas carências nesse processo de ensino e aprendizagem de questões ambientais de forma geral. É preciso o desenvolvimento de cada vez mais trabalhos de conscientização, alertando para questões referentes ao entendimento da EA e sua importância, ao cuidado ambiental e suas práticas conservacionistas.

Se na escola a Educação Ambiental só é tratada somente em momentos muito pontuais como datas comemorativas e semana de meio ambiente, com passeatas, palestras e murais, Fora desses eventos, no caso em instituições militares essas práticas só aumentam a cada ano, possibilitando a melhoria e mudança de visão tanto de militares quanto de cidadãos que participam dessas atividades. A falta de planejamento e programas sobre a temática, possibilitam grandes pausas na construção cotidiana e prática dos indivíduos no cuidado com nossa casa comum e na consolidação de seu entendimento ambiental, por isso precisa-se que a cada dia a escola, órgãos públicos, e instituições privadas se unam para a criação de atividades que venham a contribuir cada vez mais com a preservação do nosso meio ambiente.

No decorrer da investigação levantou-se uma hipótese sobre qual a percepção que os militares que trabalham na cozinha desta unidade têm sobre o meio ambiente, bem como a importância da EA sobre a perspectiva de algumas atitudes sustentáveis. As questões levantadas na pesquisa foram abordadas para uma verificação dos níveis de aprendizado no que tange aos cuidados com o meio ambiente, além de revelar a noção dos militares envolvidos sobre o viés dessa temática dentro do ambiente militar.

Nesse sentido, pôde-se perceber que, apesar de estar incluída em vários debates atuais do mundo, a EA ainda precisa alcançar seu apogeu-ápice, sendo a cada dia mais discutida e debatida dentro de instituições públicas e privadas juntamente com a população para que soluções concretas sejam criadas para o enfrentamento dessa problemática que a cada dia só aumenta no planeta.

No gráfico 01, observa-se os níveis de entendimento acerca da EA e de sua interdisciplinaridade, na concepção dos militares envolvidos na pesquisa.

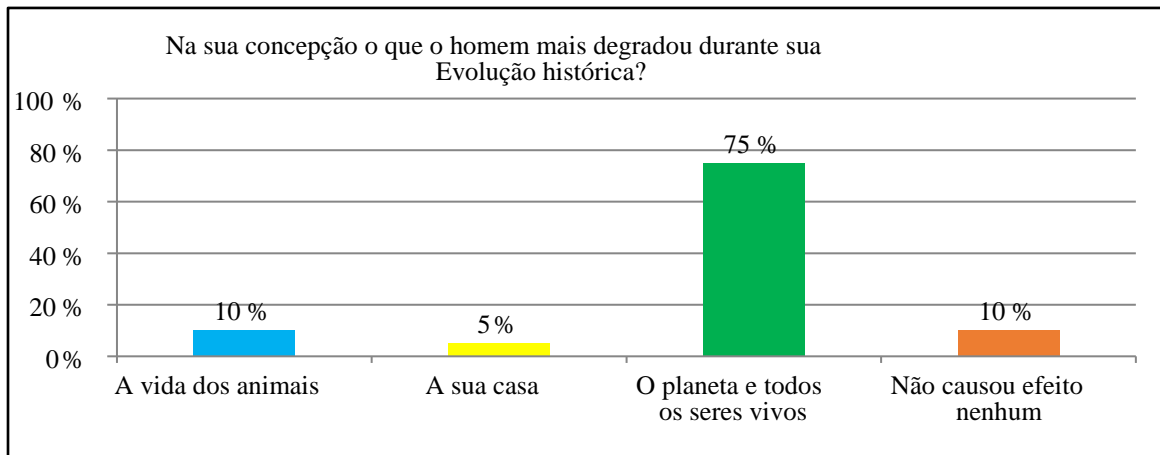


Figura 14 - Gráfico 01 - Na sua concepção, o que o homem mais degradou durante sua evolução histórica?

Fonte. Pesquisadora 2017

E notório que a maioria dos militares entrevistados tem noção de EA, apesar da falta de sensibilização observada por parte de alguns. No gráfico acima aponta que grande parte dos entrevistados tem noção da degradação antrópica está agindo diretamente na vida deles e do planeta de forma geral. De fato, a educação ambiental oferece oportunidades importantes para que os militares se envolvam em questões do mundo real que transcendem as paredes do quartel. Eles podem ver a relevância de seus estudos e projetos ao perceber que suas potencialidades têm tido mais retorno do que qualquer outra instituição na atualidade. Apesar de esse tema ser central, percebe-se que algumas pessoas ainda não têm noção dos efeitos que essa problemática vem proporcionando ao longo dos anos. No gráfico acima, pode-se notar que 10% dos militares entrevistados afirmam que o homem em sua evolução histórica não causou efeito degradante ao meio ambiente, sendo um ponto de preocupação para a pesquisa, sabendo dos males que “nós” causamos ao meio ambiente. Entretanto, pode-se perceber que a grande maioria, ou seja, 75% dos militares afirmam que o homem em sua evolução histórica e de sobrevivência causou diversos danos ao planeta e aos seres vivos.

Com relação ao gráfico 02 quando questionados sobre os efeitos recorrentes da urbanização e do crescimento tecnológico em relação ao meio ambiente os sujeitos demonstram.

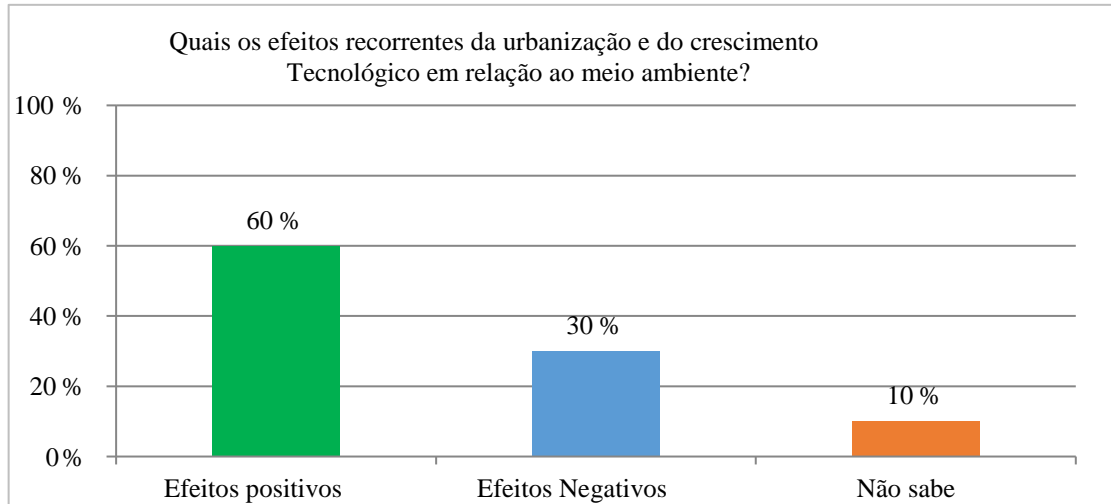


Figura 15 - Gráfico 02 - Quais os efeitos recorrentes da urbanização e do crescimento tecnológica em relação ao meio ambiente?

Fonte. Pesquisadora 2017

Reconhecer os efeitos que a urbanização, e a degradação em massa junto com o avanço tecnológico causaram para o meio ambiente e para todos os seres vivos. Diante disso 60% dos entrevistados expõem que os efeitos são positivos. Existe uma controversa, certamente o avanço tecnológico ajudou bastante às novas gerações, no entanto o efeito das destruições em massa é exorbitante. Dos militares participantes na pesquisa 10% dos entrevistados não souberam responder, talvez a falta de atenção no momento do preenchimento do questionário ou no momento da palestra foram primordiais para essas respostas.

Percebe-se que esses dados se contrapõem aos dados coletados do gráfico anterior. E coloca em dúvida a real situação descrita por alguns militares que sabem os efeitos positivos e que desconhecem a importância da Educação Ambiental no processo de ensino e aprendizagem dentro e fora das instituições militares. É importante salientar a concepção de Seto et al, (2012) quando afirma que a urbanização futura, por exemplo, colocará ameaças diretas aos ecossistemas de alto valor: as taxas mais elevadas de conversão da terra nas próximas décadas provavelmente ocorrerão nos pontos críticos de biodiversidade que foram relativamente não perturbados pelo desenvolvimento urbano. Outra teoria importante onde aponta que dentro das cidades, a natureza do crescimento urbano é também um determinante importante da vulnerabilidade dos moradores urbanos ao estresse ambiental segundo Seto, (2012).

São diversos os problemas que evolução tecnológica e principalmente a urbanização trouxeram em sua bagagem histórica. Dentre estes podemos citar que os impactos

ambientais da expansão urbana vai muito além das próprias áreas urbanas. Em áreas de urbanização rápida, a agricultura se intensifica em áreas ainda não desenvolvidas e provavelmente expandirá para novas áreas, pressionando os recursos da terra (SILVA,F.C.;COSTA, 2013).

Embora muitos estudos tenham descrito como a urbanização afeta as emissões de CO2 e os orçamentos de calor, os efeitos sobre a circulação de água, aerossóis e nitrogênio no sistema climático estão apenas começando a ser compreendidos (Seto, 2011).

As consequências da falta de conhecimento que regem esses assuntos caracterizam um retrocesso no ajustamento dos problemas ambientais, trazendo insegurança, medo, falta de atenção e desinteresse que irão impedir o desenvolvimento pleno de um mundo melhor e cuidado para as gerações vindouras. A boa relação vai favorecer o desenvolvimento de características fundamentais na obtenção de uma formação integral e de qualidade de vida para os seres humanos bem como a maior proteção de nosso meio ambiente.

O gráfico 03 apresenta questões importantes, que demonstram a visão dos militares quanto ao desenvolvimento de questões que possam atenuar essa problemática que vem assolando nossa vida direta e indiretamente.

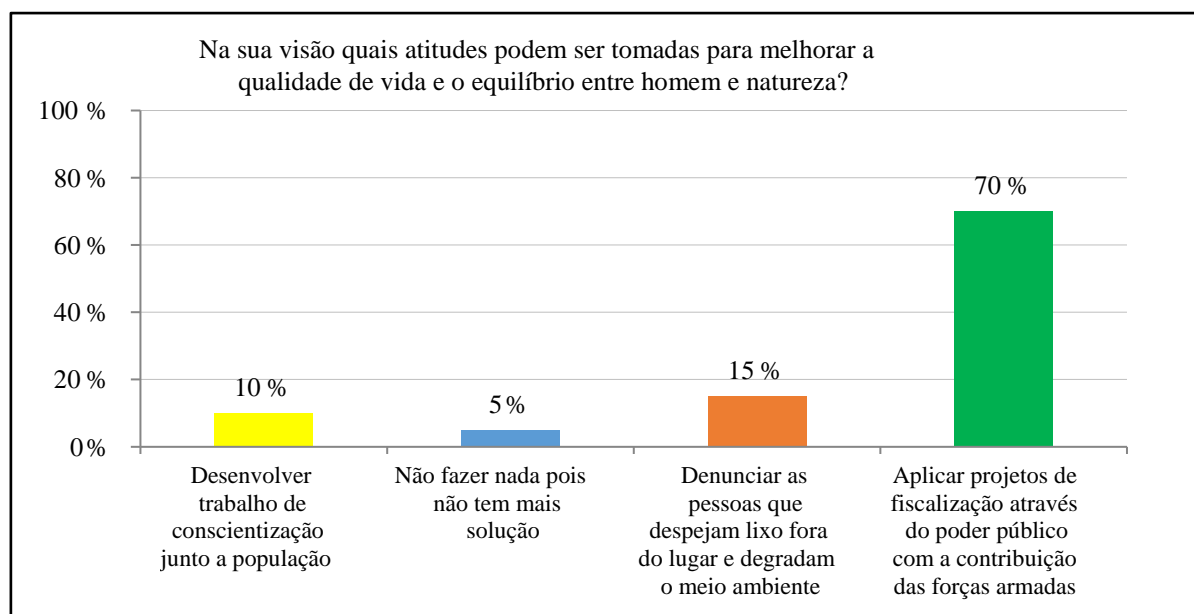


Figura 16 - Gráfico 03 - Na sua visão quais atitudes podem ser tomadas para melhorar a qualidade de vida e o equilíbrio entre homem e natureza?

Fonte: Pesquisadora, 2017.

A ausência por parte do poder público cria possibilidades de grandes adaptações frente à ausência de projetos que possibilitem o desenvolvimento do EA em diversos locais ainda não assistidos. Dentre essas situações o gráfico 03 revela que 70% dos entrevistados afirmam que é importante a aplicabilidade de um projeto que fiscalize esses atos degradantes desenfreados, e que a participação da instituição militar assim como outras podem ajudar a atenuar essa problemática que é de todos. É notório que esse entendimento que engloba os problemas ambientais mais acentuados enfrentados por diversos países ainda subdesenvolvidos como o Brasil, especificamente o estado do Amazonas, onde temos várias riquezas naturais estão relacionados às atividades de extração de madeiras, da criação de empresas multinacionais, etc.

Aqui, muitas áreas florestais foram limpas para a instalação de máquinas pesadas ou a execução de dutos de um destino para outro. Estes problemas ambientais resultaram de incidentes desenfreados como a degradação de longas áreas, como a disseminação esporádica de recursos no ambiente natural. Isto por sua vez causou um grande dano a todo o ecossistema, incluindo ambientes onde muitos indígenas tem como lar, animais também foram expostos de seus habitats, bem como o estado de saúde das comunidades em causa que na maioria dos casos pode levar à morte. Infelizmente muitas pessoas ainda não acordaram para essa realidade, talvez por não ter o conhecimento necessário, ou talvez por já estarem desacreditado que podemos melhorar nossa relação com meio ambiente, cogito isso por que 5% dos entrevistados afirmam que essa problemática não tem mais solução.

Outra questão mais evidente em zona urbana é a falta de zelo pelo poder público com a nossa casa comum, logicamente para quem tem o entendimento da importância desse atentamente sabe que a participação dos jovens no que concerne a projetos que visem a sustentabilidade e o cuidado com o meio ambiente começa em casa. É imprescindível elencar que 10% do público alvo externam a importância da conscientização do povo, e que esta prática seria eficaz no combate a destruição em massa de nosso meio ambiente.

Sendo assim é necessário que se busque mecanismos que possibilite essa ação, e que as forças armadas continue reafirmando seu compromisso nesse processo de conscientização e proteção do meio ambiente. Mesmo sabendo que a criança aprende a primeira lição de limpeza, água e consumo de energia, jardinagem e outras questões em casa. É responsabilidade dos pais, e dos diversos setores possíveis inculcar bons hábitos em

crianças e ensinar-lhes a limpeza e o uso racional de recursos naturais como eletricidade, água e outros recursos de acordo com a necessidade de reduzir o desperdício, a fim de capacitá-los a se tornarem mais responsáveis pela proteção de Meio ambiente e recursos naturais.

Diante disso Loureiro, (2005) diz que

Para isso, a Educação Ambiental emancipatória se conjuga a partir de uma matriz que compreende a educação como elemento de transformação social inspirada no diálogo, no exercício da cidadania, no fortalecimento dos sujeitos, na criação de espaços coletivos de estabelecimento das regras de convívio social, na superação das formas de dominação capitalista, na compreensão do mundo em sua complexidade e da vida na sua totalidade.

Instituições militares , assim como escola e universidades podem desempenhar papel importante para a sustentabilidade ambiental e deve dar ênfase mais importância à educação ambiental. Os jovens constituem uma grande parte da população mundial e os jovens terão de viver mais tempo com as consequências das atuais decisões ambientais do que os seus mais velhos.

A questão é instaurar a EA com o saber olhar a natureza, entendendo- a cientificamente com criatividade e interdisciplinaridade dentro das diversas instituições.

Há grande necessidade de se enfatizar a educação ambiental centrada na conscientização dos indivíduos, recuperando o conceito de educação integral e de uma pedagogia democrática, ética e solidária, atualizada com as contribuições ecológicas. A educação ambiental deve trabalhar primordialmente com a integridade humana. O simples fato de o ser humano aprender a economizar, a reciclar, a compartilhar, a preservar e aceitar diferenças pode representar a revolução no corpo do sistema social (SANTOS, 2012).

As futuras gerações também serão afetadas por essas decisões e até que ponto elas abordaram preocupações como o esgotamento de recursos, a perda de biodiversidade e os resíduos radioativos de longa duração.

Assim, fica evidente que a educação ambiental como proposta inserida bem como projetos voltados legalmente para unificar órgão nesse combate seria uma proposta

favorável a esta causa, pois, é fato que na realidade isto não acontece da forma como deveria ocorrer.

É importante destacar que a construção do saber ambiental não é construída apenas a partir da aquisição de informações, mas, sobretudo, pela aprendizagem e consolidação ativa nas práticas de sustentabilidade, entendida como construção de um novo estilo de vida. É através desse entendimento que podem tornar as suas casas, escolas e organizações mais respeitadoras do ambiente através da adaptação de práticas respeitadoras do ambiente, a reciclagem de diferentes materiais, bem como a preservação de recursos como água e electricidade. Envolver todos na proteção ambiental não só cria um impacto direto na mudança dos comportamentos e atitudes dos jovens e adultos mais, mas possivelmente influencia seus pais, assim como a comunidade em geral.

Outro aspecto levantado nessa análise trata-se dos fatores que correspondem a responsabilidade da geração atual no que tange a proteção de nossa casa comum para as gerações vindouras.

Questão 04- É notório que o homem é o principal agente de degradação do ambiente desde seu nascimento. Na sua opinião o que é necessário para que os pequenos jovens e futuros cidadãos não venham sofrer por nosso modo de tratar o meio ambiente?

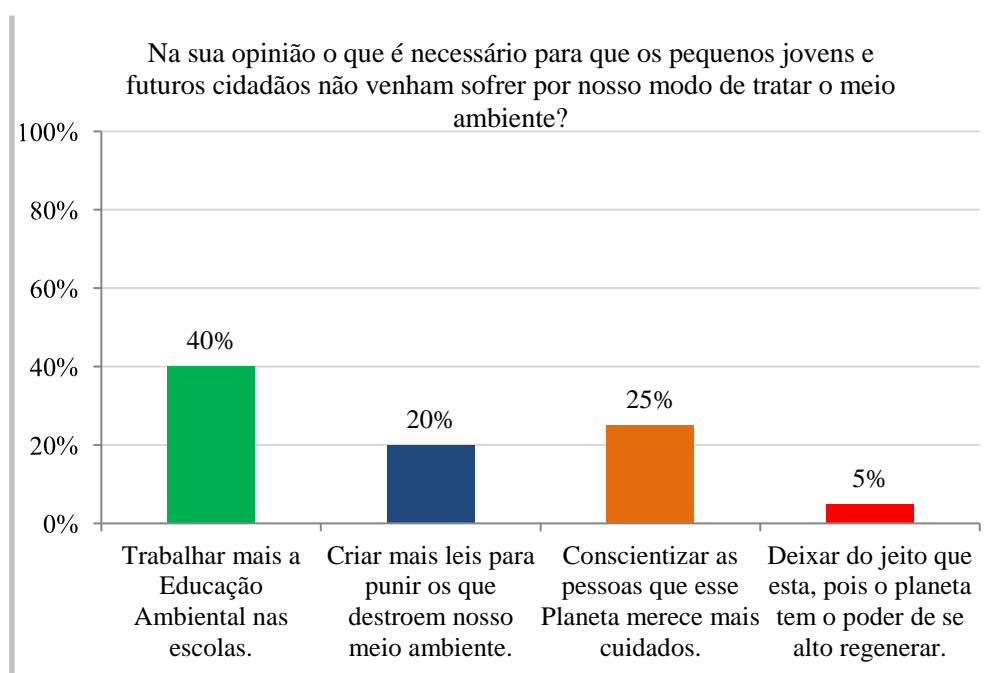


Figura 17 - Grafico 04 - Na sua opinião o que é necessário para que os pequenos jovens e futuros cidadãos não venham sofrer por nosso modo de tratar o meio ambiente?

Fonte: Pesquisadora, 2017.

Ao aplicar o conhecimento ecológico em casa e escolas, podemos ajudar a cidade de mercado, uma cidade mais verde, além de garantir um futuro adequado às gerações vindouras. De fato trabalhar a educação ambiental em ambientes escolares é fundamental, uma vez que os jovens têm um papel a desempenhar nos esforços ambientais e de conservação que melhorarão os meios de subsistência. Diante dessa importância é perceptível que a maioria dos militares tem noção de que essa prática é necessária em ambientes escolares. Tal afirmativa se encontra no gráfico acima, onde 40% expõem que esse eixo temático deve ser intensificado.

Hoje muitas pessoas desconhecem que nossa constituição garante a proteção aos nossos recursos naturais, muitas pessoas falam sobre "sustentabilidade" ao destacar um modelo alternativo de como os seres humanos podem se desenvolver economicamente e socialmente sem colocar demasiada pressão sobre o meio ambiente esquecem que temos doutrinas e jurisprudências que outrora não tanta efetividade não deixa de ser importante. No gráfico acima 20% dos entrevistados externam que deve-se criar novas leis de proteção ao meio ambiente. Já 25% acreditam que a conscientização é primordial, sendo que desenvolvimento sustentável é definido como um desenvolvimento que satisfaz as necessidades da presente geração sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. Isto mostra claramente que a juventude está no cerne do debate sobre sustentabilidade.

No que tange as leis de proteção ambiental é necessário elencar que temos diversas categorias. Segundo autores como Santos, (2012) a legislação ambiental no Brasil é uma das mais completas e avançadas do mundo. Este autor refuta que essas leis foram criadas com o intuito de proteger o meio ambiente além de reduzir ao mínimo as consequências de ações devastadoras que vem ao longo dos anos ganhando de certa forma forças que contribuem muito no combate aos impactos ambientais, onde seu cumprimento diz respeito tanto às pessoas físicas quanto às jurídicas.

Nesse contexto a constituição Federal do Brasil tem como principais leis ambientais:

- a) Lei 9.985/2000 - Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza –Entre seus objetivos estão a conservação de variedades de espécies biológicas e dos recursos genéticos, a preservação e restauração da diversidade de

ecossistemas naturais e a promoção do desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais.

- b) Lei 6.766/1979 - Lei do Parcelamento do Solo Urbano – Estabelece regras para loteamentos urbanos, proibidos em áreas de preservação ecológicas, naquelas onde a poluição representa perigo à saúde e em terrenos alagadiços.
- c) Lei 6.938/1981 - Institui a Política e o Sistema Nacional do Meio Ambiente - Estipula e define, por exemplo, que o poluidor é obrigado a indenizar danos ambientais que causar, independente da culpa, e que o Ministério Público pode propor ações de responsabilidade civil por danos ao meio ambiente, como a obrigação de recuperar e/ou indenizar prejuízos causados.
- d) Lei 7.347/1985 - Lei da Ação Civil Pública – Trata da ação civil pública de responsabilidades por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor e ao patrimônio artístico, turístico ou paisagístico, de responsabilidade do Ministério Público Brasileiro.
- e) Lei 9.433/1997- Lei de Recursos Hídricos – Institui a Política e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos - Define a água como recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Prevê também a criação do Sistema Nacional para a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.
- f) Lei nº 11284/2006 - Lei de Gestão de Florestas Públicas - Normatiza o sistema de gestão florestal em áreas públicas e com a criação do órgão regulador (Serviço Florestal Brasileiro) e do Fundo de Desenvolvimento Florestal.
- g) Lei 12.651/2012 - Novo Código Florestal Brasileiro – Revoga o Código Florestal Brasileiro de 1965 e define que a proteção do meio ambiente natural é obrigação do proprietário mediante a manutenção de espaços protegidos de propriedade privada, divididos entre Área de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL).

É importante lembrar que as leis supracitadas são apenas parte do Direito Ambiental do País, que ainda possuímos em nossa carta Magnas inúmeras outras matérias, como decretos, resoluções e atos normativos.

Percebe-se que juridicamente estamos protegendo nosso meio ambiente, contudo precisamos de alternativas nos mais diversos campos da vida humana; precisamos de atitudes coletivas capazes de encontrar sustentação num paradigma que contemple a diversidade e a solidariedade.

Pode-se dizer que a humanidade ao longo de sua evolução histórica vem prejudicando o meio ambiente de tal forma que é perigoso para a existência humana. A fim de proteger o meio ambiente, o governo introduziu certas leis ambientais em nosso país para proteger o meio ambiente de práticas ilegais dos seres humanos. Conservação e proteção do ambiente têm sido uma parte inseparável da herança e cultura por parte de nossa sociedade.

O desenvolvimento sustentável deve ser definido como um desenvolvimento que satisfaz as necessidades da presente geração sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. Isto mostra claramente que não adianta ter milhares de leis, o certo seria cumprir as que já temos, pois, as existentes estão no cerne do debate sobre sustentabilidade.

Diante do exposto fica claro que os posicionamentos dos militares caracterizam o conhecimento que tem acerca da importância da EA e sua ligação com conscientização dos entes sociais para um melhoramento na condição de tratamento entre homem e natureza.

Perguntou-se também dos militares suas opiniões acerca dos problemas e impactos que evidentemente colaboraram e ainda colaboram para degradação do meio ambiente na Cidade de Manaus.

Questão de número 05- A cidade de Manaus desde sua história de ocupação vem passando por diversos problemas e impactos que evidentemente colaboraram e ainda colaboram para degradação do meio ambiente. Na sua concepção quais os fatores que contribuíram para tal problemática?

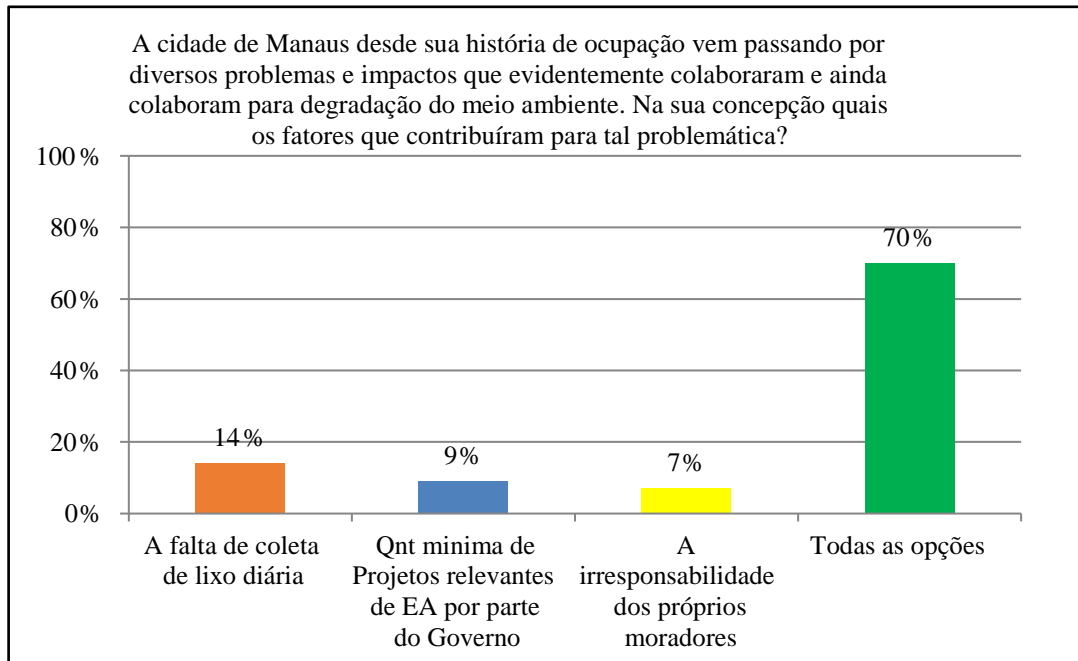


Figura 18 - Gráfico 05 - A cidade de Manaus desde sua história de ocupação vem passando por diversos problemas e impactos que evidentemente colaboraram e ainda colaboram para degradação do meio ambiente.

Fonte. Pesquisadora 2017

Percebe-se no gráfico acima que a cidade de Manaus apesar de ter obtido uma grande evolução no que tange a cuidados com meio ambiente, principalmente por ser considerado um dos lugares que tem mais riquezas ambientais vem sofrendo diversos problemas. Na concepção dos militares, 70% dos entrevistados afirmam quem são varias as problemáticas existentes. Sendo assim não se pode descartar a possibilidade de que a industrialização, a urbanização, a explosão populacional, a sobreexploração de recursos, a perturbação dos equilíbrios ecológicos naturais, a destruição de uma multiplicidade de espécies animais e vegetais por razões econômicas são os fatores que contribuíram para a deterioração do ambiente nessa região, bem como as poucas políticas públicas.

A extensão da solidariedade nas sociedades encontra seus limites a esbarrar na fronteira das competições individualizadas; mesmo em regiões tão distantes como a do Amazonas, os princípios e desejos capitalistas são manifestados com mesma capacidade, na disputa por espaços e locais, o que acaba por contribuir na degradação de forma exagerada de nosso meio ambiente.

A partir da percepção de que a tal evolução urbana, social e econômica pode-se dizer que os impactos causados ao meio ambiente estavam afetando a qualidade de vida no Planeta, desde então se começa a pensar em um novo modelo de desenvolvimento,

mantendo a capacidade de recuperação da Terra pela definição do uso racional dos recursos, bem como, à agregação de valores sócio-econômico-culturais. A este desenvolvimento, atribui-se o nome de desenvolvimento sustentável.

Cormick (2015) salienta:

Que as raízes da crise ambiental residiam no crescimento exponencial. A catástrofe era inevitável já no final do século, causada pela exaustão dos recursos e pelas taxas de mortalidade crescente devido à poluição e carência de alimentos. Um aumento do suprimento de alimentos, a descoberta de novas fontes de energia e avanços tecnológicos para o controle da poluição poderiam reverter essa tendência. Em última análise, porém, havia a necessidade urgente de atingir um equilíbrio global através do reconhecimento dos limites de crescimento econômico e populacional.

Mellows, (2007) externa que é necessário mais que o envolvimento do homemsociedade, é necessário o compromisso do setor público e privado na busca de provisão de bens para todos, buscando um crescimento econômico cujas prioridades de produção se centram em necessidades básicas como geração de emprego em comunidades locais, acesso aos serviços básicos, saneamento, saúde e educação.

Embora o nosso futuro seja incerto, pode-se elencar que dentro desse processo de política sócio ambiental existe uma classe de jovens que vem se destacando na proteção ao nosso meio ambiente. A deterioração do ambiente natural é uma das principais preocupações dos jovens em todo o mundo, uma vez que tem implicações directas para o seu bem-estar, tanto agora como no futuro. O ambiente natural deve ser mantido e preservado para as gerações presentes e futuras. As causas da degradação ambiental devem ser abordadas. A utilização ecológica dos recursos naturais e o crescimento económico ambientalmente sustentável melhorarão a vida humana. O desenvolvimento sustentável tornou-se um elemento-chave dos programas das organizações de jovens em todo o mundo. Embora cada segmento da sociedade seja responsável pela manutenção da integridade ambiental da comunidade, os jovens têm um interesse especial em manter um ambiente saudável, porque serão eles que herdarão.

Dentro deste enfoque, Coimbra, (2002) diz que o desenvolvimento dever ser:

Processo contínuo e progressivo, gerado na comunidade e por ela assumido, que leva as populações a um crescimento global e harmonizado de todos os setores da sociedade, através do aproveitamento dos seus diferentes valores e potencialidades, de modo a produzir e distribuir os bens e serviços necessários à

satisfação das necessidades individuais e coletivas do ser humano por meio de um aprimoramento técnico e cultural, e com menor impacto ambiental possível (COIMBRA, 2002).

No entanto, o enorme desenvolvimento econômico e o crescimento populacional nessa região resultam na contínua degradação ambiental. Outra questão notória nessa região é a intensificação da agricultura, a industrialização eo aumento do consumo de energia são as forças motrizes mais severas dos problemas de saúde ambiental. Obviamente para os países em estágios iniciais de desenvolvimento, os principais riscos ambientais para a saúde estão associados à pobreza generalizada e à grave falta de infra-estrutura pública, como acesso a água potável, saneamento e falta de cuidados de saúde, bem como problemas emergentes de poluição industrial. No entanto, os riscos ambientais para a saúde não se limitam ao mundo em desenvolvimento.

De acordo com SILVA, (2008) embora em menor escala, os riscos ambientais também estão presentes nos países mais ricos e são atribuídos principalmente à poluição urbana do ar e da água. Ocorrências de asma estão aumentando dramaticamente em todos os países desenvolvidos, e fatores ambientais parecem ser, pelo menos em parte, a culpa . O relatório de síntese da Avaliação dos Ecossistemas do Milênio alerta que a erosão dos ecossistemas pode levar a um aumento das doenças existentes, como a malária e a cólera, bem como um risco crescente de novas doenças emergentes.

Questão de número 06 – Qual a importante da Educação Ambiental para você?

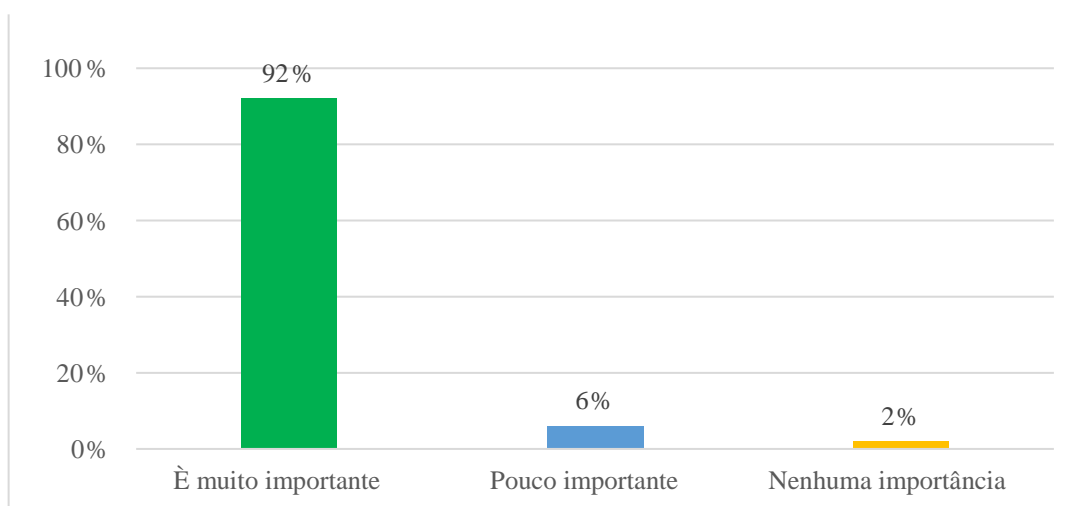


Figura 19 - Gráfico 06 - Qual a importante da Educação Ambiental para você?

Fonte: Pesquisadora, 2017.

No gráfico 06 - Quando questionados sobre qual a importância da educação ambiental e se esta era muito importante para eles, 92% dos militares foram categóricos ao afirmar que a EA é imprescindível para vossas vidas, e 6% responderam que esta é pouco importante no processo de reflexão e combate a problemática aqui analisada e que o mundo vem lutando para preservar a cada dia, porém o pensamento de pessoas assim, precisam ser melhoradas e a escola, poder público e intuições sejam elas militares ou não precisam se juntar cada vez mais para que esse número de pessoas que pensam dessa forma que a EA é pouco importante ou que não tem nenhuma importância possa ser mudada.

Questão 07 – Quais as práticas que você desenvolve para contribuir com o meio ambiente?

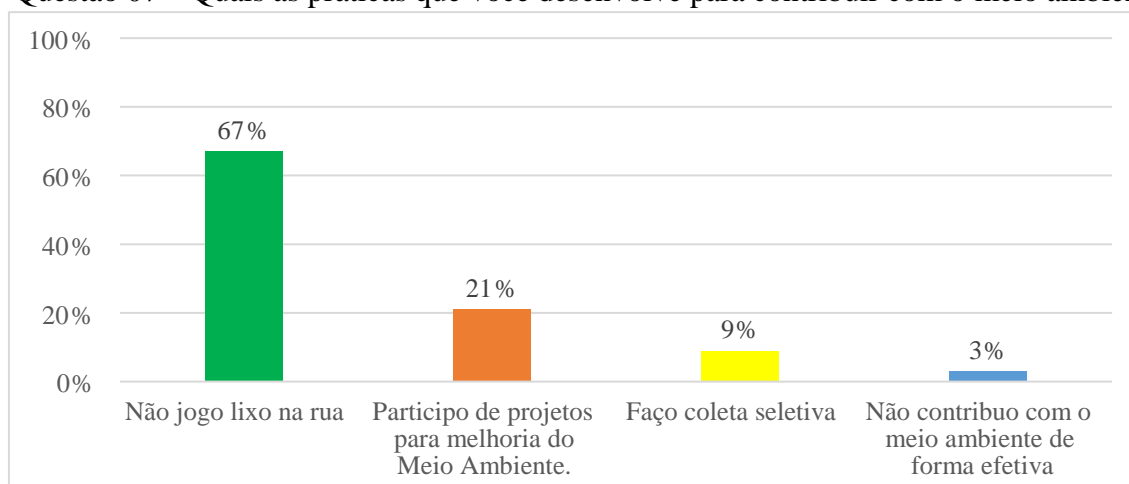


Figura 20 - Gráfico 07 - Quais as práticas que você desenvolve para contribuir com o meio ambiente?
Fonte: Pesquisadora, 2017.

Neste trabalho os militares participantes na pesquisa também foram questionados sobre suas práticas e contribuições para o meio ambiente. Nesta pergunta 67% dos militares responderam que contribuem participando de projetos para melhoria do Meio Ambiente, 21% apenas com coleta seletiva e não jogando lixo no chão, algo que trouxe muita preocupação para a pesquisa, pois, 3% dos participantes responderam que não contribuem de forma efetiva. Daí a necessidade de cada vez mais novos projetos de educação ambiental sejam desenvolvidos nos ambientes militares e fora deles, pois, os militares já chegam ao serviço militar com opiniões e pensamentos formados e o exército brasileiro procura criar essas parceria e novos projetos para justamente mudar esse pensamento errôneo de alguns militares.

Questão 08 – Com qual frequência a temática ambiental tem sido trabalhada dentro dessa OM?

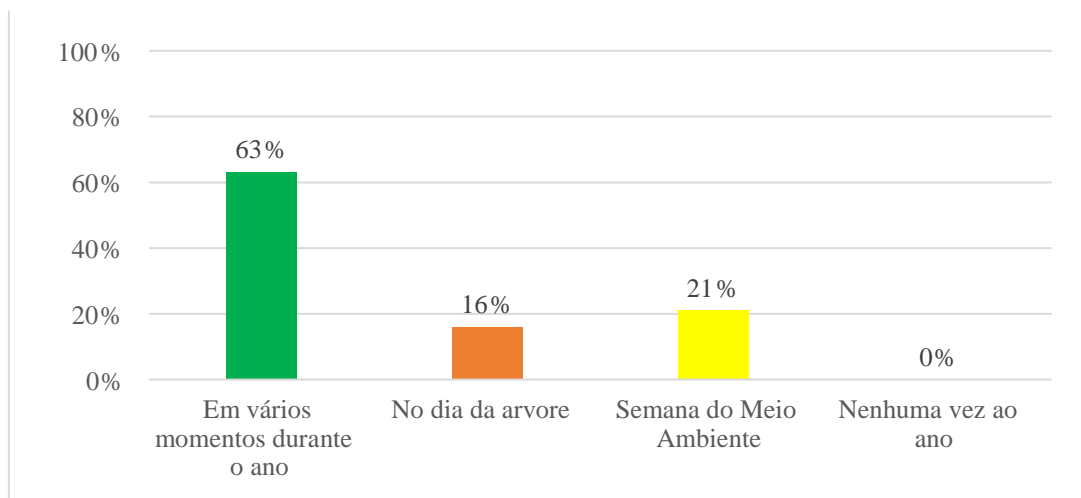


Figura 21 - Gráfico 08 - Com qual frequência a temática ambiental tem sido trabalhada dentro desta OM?

Fonte: Pesquisadora, 2017.

Percebeu-se que nesta questão os soldados foram bem categóricos ao afirmar que esta unidade militar através do seu comandante vem procurando desenvolver cada vez mais projetos e novas parcerias para o desenvolvimento de diversas atividades sobre a preservação e conservação do meio ambiente local e quando chega as “semanas especiais” como a semana do meio ambiente e dia da árvore por exemplo, essas atividades são ainda mais elucidadas, onde a população é convidada a participar durante toda a semana para que estes vejam os tipos de trabalhos que são desenvolvidas e conseqüentemente venham a contribuir com uma mudança de pensamento na população-militares de forma geral, mostrando o quanto é fácil e prazeroso desenvolver atividades de conservação e proteção do meio ambiente.

Questão 09 – Quais os benefícios da prática de compostagem dentro da OM?

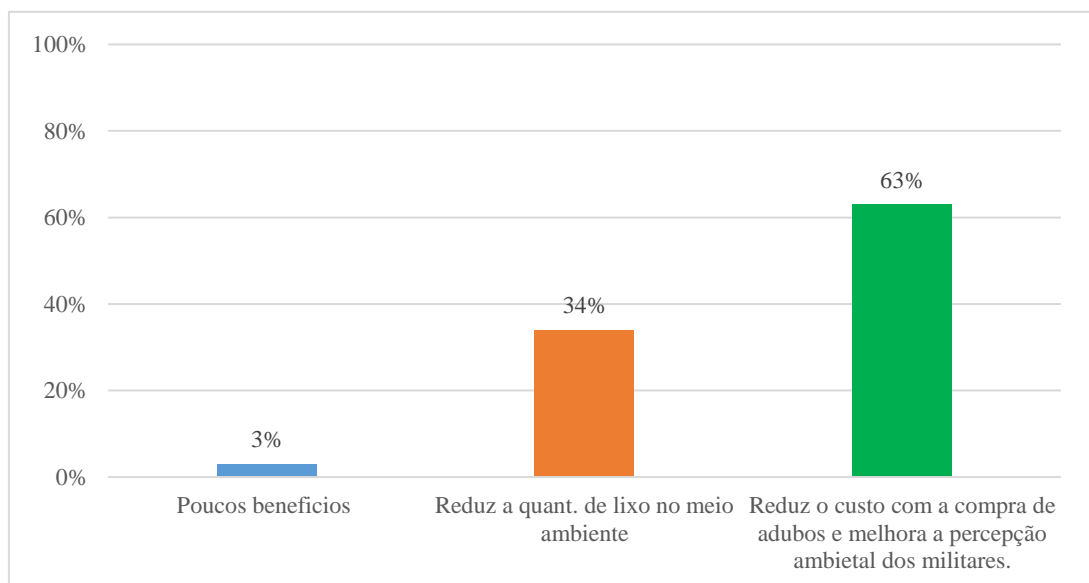


Figura 22 - Gráfico 09 - Quais os benefícios da prática de compostagem dentro da OM?

Fonte: Pesquisadora, 2017.

Ao serem questionados sobre quais os benefícios da prática de compostagem dentro da OM, 63% dos entrevistados escolheram a opção que reduz o custo a compra de adubos e melhora a percepção ambiental, também foi verificado que 34% dos militares elucidaram a importância da redução do lixo no meio ambiente, e 3% responderam que essa prática traz poucos benefícios.

Questão 10 – Qual a importância da palestra e orientação técnica sobre compostagem e educação ambiental, dentro dessa OM?

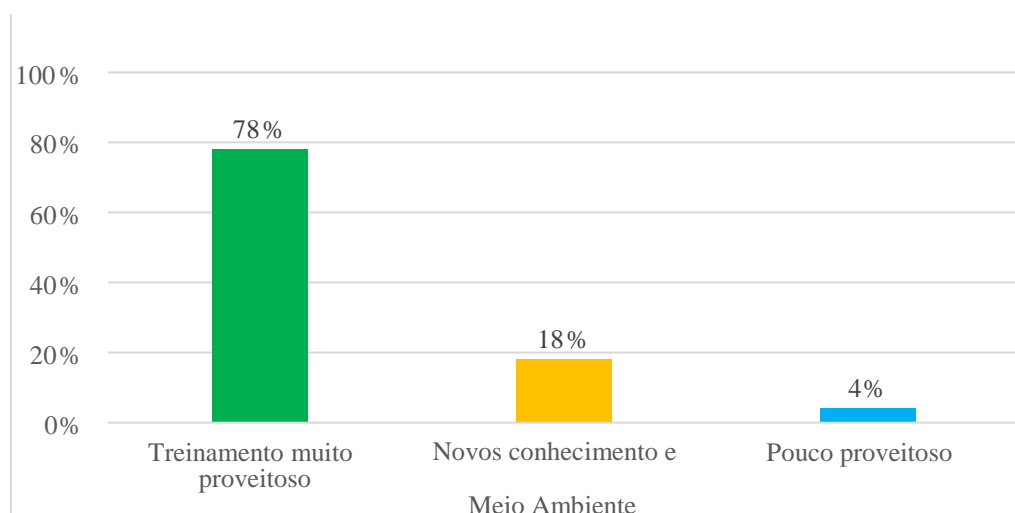


Figura 23 - Gráfico 10 - Qual a importância da palestra e orientação técnica sobre compostagem e educação ambiental, dentro dessa OM?

Figura 23 –Fonte: Pesquisadora, 2017.

Na questão 10, os militares foram preponderantes ao elencar que o Treinamento oferecido aos mesmos foi muito proveitoso, pois 78% dos entrevistados foram categoricos ao afirmar sobre os benefícios que esta atividade trouxe para seu aprendizado ambiental. E 18% informaram que as técnicas utilizadas pela equipe da SEMAS, foram muito eficazes, pois, a mesma proporcionou novos conhecimentos aos militares.

3.1 ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO.

Manter práticas eficazes de gestão de resíduos sólidos é crucial tanto para os países desenvolvidos como para os países em desenvolvimento. As práticas de gestão de resíduos, especialmente os resíduos sólidos, diferem significativamente nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, nas zonas urbanas e rurais e nos produtores residenciais, comerciais e industriais.

O recente aumento do interesse na compostagem das frações orgânicas de resíduos sólidos urbanos nas instituições militares baseia-se em esforços bem sucedidos com compostagem de aparas de quintal, resíduos agrícolas e lamas de esgoto. Embora a experiência com esses outros materiais seja útil ao considerar um programa de compostagem de resíduos sólidos urbanos, há uma série de desafios únicos que precisam ser tratados. Os resíduos sólidos contêm materiais que variam amplamente em tamanho, umidade e conteúdo de nutrientes, e as frações orgânicas podem ser misturadas com graus variáveis de resíduos não compostáveis e possivelmente constituintes perigosos. A fabricação de um produto de compostagem exigido nesses estabelecimentos a partir deste material requer processamento físico, além da gestão de processos biológicos comuns a outros tipos de compostagem.

A composição dos resíduos sólidos utilizados neste trabalho, oriundos do 2º Grupamento de Engenharia é predominantemente feita de materiais orgânicos, que são compostos de folha seca, cascas de ovos, legumes e frutas.

A primeira das tarefas de pré-processamento, a coleta, determina em grande parte os requisitos de processamento das tarefas restantes porque elas devem ser adaptadas às características dos resíduos que chegam. Os processos de separação na instalação da compostagem geram fluxos recicláveis e rejeitados, geralmente em vários locais do processo. A redução de tamanho aumenta a área superficial dos resíduos orgânicos,

umentando as oportunidades de atividade biológica, enquanto a mistura garante que os nutrientes, a umidade e o oxigênio sejam adequados em todo o material. Veja abaixo o passo a passo da implantação do sistema de compostagem dos resíduos sólidos no 2º grupamento de engenharia do Exército localizado na cidade de Manaus.

Se tomarmos a perspectiva de que a compostagem é um processo de fabricação, o material de entrada ideal para um produto de compostagem é um lixo orgânico consistente e limpo. Este ideal é raramente alcançado, e mesmo instalações de compostagem de folha recebem bolas de tênis, sacos de plástico e varredura de rua que pode conter uma variedade de contaminantes, como óleo de motor e outros.

Movendo-se através do espectro de coleta de folhas e capim, como sucatas de alimentos, aparas de quintal e selecionados outros orgânicos como papel sujo, restos de comida totalmente misturado, os tipos e volumes de contaminantes não compostáveis aumentam e certamente o composto iria levar mais tempo para se decompor, e o adubo certamente não teria uma boa qualidade. Por isso, neste trabalho resolveu-se utilizar somente compostos de folha seca, cascas de ovos, legumes e frutas.

Por isso, o trabalho dentre suas especificidades revelou além dos custos o passo a passo de como se sucedeu a aplicação desse sistema de compostagem. Vale salientar que os resíduos utilizados foram recolhidos na área que comporta o 2º Grupamento de Engenharia do Exército.

Em estabelecimentos que produzem sua própria comida, como no caso desta instituição militar uma das maneiras que podem reduzir-diminuir os possíveis impactos é justamente aderir à compostagem como mecanismo que possa atenuar os impactos ambientais, uma vez que a compostagem transforma material orgânico em adubo para o cultivo de alimentos bons e saudáveis.

De acordo com Bioenergy (2007), em sistemas de compostagem existem três objetivos para a separação de materiais:

- 1) recuperar materiais recicláveis ou combustíveis como subprodutos comercializáveis,
- 2) reduzir os níveis de materiais visíveis inertes (por exemplo, plásticos e vidro) e 3) reduzir os níveis de contaminantes químicos.

Sabe-se que existem dois tipos de compostagem, a primeira é aquela que usa minhocas para transformar o lixo orgânico em adubo, a segunda à qual foi utilizada neste trabalho é aquela que funciona a céu aberto e dentre suas especificidades usa o processo

químico natural para fazer a transformação. Diante disso, também é necessário salientar que para Pereira Neto, (2012) o processo de compostagem é influenciado diretamente por vários fatores que implicam no tempo de estabilização e maturação do material e na sua qualidade. Dentre os fatores de maior importância no processo destacam-se a temperatura, aeração, umidade, valor de pH, granulometria, relação carbono nitrogênio (C/N) e microrganismos.

01 – Procedimento: Área da Composteira

O primeiro procedimento foi o arranjo da composteira, nesta etapa foram escolhidos duas caixas de concretos que medem 3 metros de altura, 3 metros de largura, e 3 metros de profundidade, sendo que estes compartimentos do composto estão abertos na parte superior.

Como mostra as imagens a seguir:



Figura 24 - Área da Composteira
Fonte: Pesquisadora, 2017.

O recipiente deve ser grande o suficiente para permitir que você "vire" o composto com uma pá ou qualquer outra ferramenta adequada, pois isso promove aeração, e velocidades de compostagem. Aeração é o processo que proporciona a melhoria da qualidade do solo que muitos agricultores fazem em seus terrenos para o plantio.

As composteiras utilizadas foram as caixas de cimentos com a capacidade para 300L, com base perfurada na parte lateral para facilitar a retirada do chorume, com uma abertura inferior para remoção do composto final e uma tampa de abertura regulável, feita de lona para facilitar a aeração no interior da Composteira, como mostra as figuras abaixo.

Figura 25 - Área da Composteira

Fonte: Pesquisadora, 2017.

Figura 26 - Figura 26 - Área da Composteira

Fonte: Pesquisadora, 2017.

Para compostagem em pequena escala ao ar livre, compartimentos fechados são os mais práticos. Além de práticos estes também são de menor custeio. Os compartimentos de compostagem são melhores quando cobertos, uma vez que muita chuva vai esfriar o composto e retardar o processo de compostagem. Optou-se por construir uma tampa adequada onde foram utilizados plásticos e madeiras como retrata a imagem acima.

02 – Procedimento: Resíduos utilizados

A compostagem sendo um processo de reutilização de materiais orgânicos, como folhas, restos de comida, serragem, esterco, e vários outros resíduos serviram como parte desse sistema aplicado no segundo batalhão de engenharia do exército. É importante revelar que é muito importante essa etapa, pois os nutrientes que estavam indisponíveis nos materiais orgânicos tornam-se disponíveis para as plantas, podendo ser aplicado diretamente sem risco de queimá-las. Os resíduos utilizados nas Composteira foram restos de frutas e legumes, restos de plantas e em maior quantidade, poda de jardim. Para tanto a segunda etapa se deu pela coleta dos resíduos, onde foram reciclados de forma ordenada os seguintes materiais. Veja abaixo.

QUADRO 4 - RESÍDUOS UTILIZADOS

Material orgânico utilizado
Restos vegetais / Legumes e Frutas
Casca de ovos
Folhas
Sementes

Fonte: Dados da Pesquisa (2017)

Neste quartel a coleta seletiva é feita diariamente, sendo assim a separação dos resíduos sólidos foi de acordo com o cronogram, seguindo o espaço temporal correto para dar seguimento a terceira fase do processo de compostagem.

Com base neste experimento, Pereira Neto (2012) afirma que a utilização dos resíduos orgânicos de origem domiciliar para a produção de insumo é tecnicamente viável, tanto por meio da compostagem quanto da vermicompostagem. As fotos abaixo mostram a coleta e a separação dos resíduos sólidos no aquartelamento.



Figura 27 - Seleção dos materiais no restaurante do quartel

Fonte: Pesquisadora, 2017.



Figura 28 - Coleta seletiva dentro da Unidade.

Fonte: Pesquisadora, 2017.

Sabe-se que o tempo necessário para o processo de compostagem depende de várias condições. A primeira das tarefas de pré-processamento, a coleta, determina em grande parte os requisitos de processamento das tarefas restantes porque elas devem ser adaptadas às características dos resíduos que chegam. Os processos de separação na instalação de compostagem geram fluxos recicláveis e rejeitados, geralmente em vários locais do processo. A redução de tamanho aumenta a área superficial dos resíduos orgânicos, aumentando as oportunidades de atividade biológica, enquanto a mistura garante que os nutrientes, a umidade e o oxigênio sejam adequados em todo o material.

Na concepção de SOUZA, (2001) compostagem sendo um processo biológico natural, realizado sob condições aeróbicas controladas (requer oxigênio). Neste processo, vários microrganismos, incluindo bactérias e fungos, dividem a matéria orgânica em substâncias mais simples. De fato este autor quer dizer que a eficácia do processo de compostagem depende das condições ambientais presentes no sistema de compostagem, isto é, oxigênio, temperatura, umidade, perturbação do material, matéria orgânica e tamanho e atividade das populações microbianas.

Do ponto de vista da degradação ambiental, o volume de resíduo sólido gerado representa mais do que poluição. Significa também muito desperdício de recursos naturais e energéticos para produzir os “bens” de consumo (SOUZA, 2001).

De fato, o desvio bem-sucedido de resíduos biodegradáveis do aterro depende da separação desses resíduos na fonte. Enquanto a separação na fonte oferece a oportunidade de






uma matéria-prima limpa de alta qualidade para compostagem, ou seja, produto não contaminado desde a fonte ajuda bastante no processo de compostagem.












Entendendo que o processo de compostagem precisa de varios fatores até sua fase final de utilização é importante salientar na perspectiva de Silva, (2010) que os materiais necessário à compostagem são:

- a) Resíduos orgânicos;
- b) Água;
- c) Composto (ter em conta a escolha do compositor);
- d) Tesoura de podar (para diminuir a dimensão dos resíduos a compostar);
- e) Forqueta de arejamento ou ancinho (para remexer o material de compostagem);
- f) Termômetro;
- g) Regador;
- h) Terra ou composto acelerador (terra para plantas).

Nesse sentido a pesquisa, ou melhor, a aplicação deste procedimento de compostagem seguiu alguns critérios necessários. Como por exemplo, o que podia compostar e o que não podia. Veja abaixo:

QUADRO 5 - RESÍDUOS A COMPOSTAR E NÃO COMPOSTAR

Resíduos Sólidos		Resíduos a não compostar
Verdes	Castanhos	Carne, peixe, laticínios e gorduras (queijo, manteiga, molhos)
 Restos de vegetais crus	Feno	Excrementos de animais (podem conter microrganismos patogênicos que sobrevivam ao processo de compostagem)
 Restos de cascas de frutas	 Palha	Resíduos de jardim tratados com pesticidas
 Borras de café, incluindo filtros	 Aparas de madeira	Plantas doentes ou infestadas com insetos

Arroz e massa cozinhados	 Serradura	Cinzas de carvão
 Cascas de ovos esmagadas	 Aparas de relva	Ervas daninha (com sementes)
 Folhas verdes	 Ervas seca	Têxteis, tintas e pilhas.
 Folhas e sacos de chá	 Folhas secas	Têxteis, Vidro, metal e plástico.
 Cereais	 Ramos pequenos	Medicamentos e outros produtos químicos
 Ervas (sem sementes)		
 Restos de relva cortada e flores		

Fonte: dados da Pesquisa 2017

Compostagem requer uma série de etapas, mas o produto resultante é uma ferramenta agrícola muito útil. A próxima etapa desta análise se deu pelo corte dos resíduos castanhos e verdes em pequenos pedaços. Em seguida esses resíduos foram colocados aleatoriamente, ramos grossos promovendo o arejamento e impedindo a compactação no fundo da Composteira. Veja as imagens abaixo:

Figura 29 - ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL NO FUNDO DA COMPOSTEIRA



Fonte: Pesquisadora, 2017.

Figura 30 - ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL DA COMPOSTEIRA



Fonte: Pesquisadora, 2017.

É importante externar que nesta etapa foi adicionada uma camada de 5 a 10 cm de resíduos castanhos. De acordo com Silva (2010) as folhas são geralmente um ingrediente excelente para seu composto. Aqueles que vivem em áreas com uma grande abundância de folhas de outono devem aproveitar ao máximo e encontrar alguns vizinhos dispostos a passar sobre as suas folhas. Veja na imagem abaixo:



Figura 31 - Organização do material na composteira

Fonte: Pesquisadora 2017



Figura 32 - Organização do material na composteira

Fonte: Pesquisadora 2017

Em seguida foi inserido porções de terra ou composto acelerador, tal atitude conterà os microrganismos suficientes para iniciar o processo de compostagem. Uma vez que os próprios resíduos que adicionar também contém microrganismos, fazendo com que este processo seja bem mais eficaz. Vale salientar que grandes quantidades de terra adicionadas diminuem o volume útil do composto e compactam os materiais, o que de certa forma é indesejável neste processo.



Figura 33 - Equipamento que peneirou o material composto.

Fonte. Pesquisadora 2017



Figura 34 - Organização do material no fundo da Composteira

Fonte. Pesquisadora 2017

Desde o início do processo e para que a compostagem seguisse o padrão, foi necessário regar cada camada levemente com água. Alguns dos primeiros critérios para fazer um composto de boa qualidade, incluindo o tamanho da pilha, o tipo de material que deve estar empilhado, a umidade, temperatura e aeração são propriedades que devem ser observadas nesses procedimentos.

Dando seguimento neste processo de compostagem e também para atender o cronograma este processo de organização dos resíduos se repetiu por algumas vezes, sempre verificando a disponibilidade de resíduos até a Composteira chegar a uma altura de 1 metro e meio. A última camada foi de resíduos castanhos, esta alternativa se deu para diminuir os problemas de odores e a proliferação de insetos e outros animais indesejáveis. Sabendo disso a coleta de folhas e resíduos de corte de relva foram as de maior quantidade, sendo que num espaço de tempo muito reduzido e em grandes quantidades esses resíduos rapidamente iriam se decompor. Observe o processo abaixo:



Figura 37 - Processo de Compostagem

01

Camada de resíduos castanhos e verdes



Figura 37 - Processo de Compostagem

02

Terra ou composto acelerador



Figura 37 - Material para compostagem

03

Camada de resíduos verdes, restos vegetais, resta de comida e outros.

Água



Figura 39 - Processo de Compostagem

Adicione uma camada de resíduos verdes

Água



Figura 38 - Processo de Compostagem

Camada de resíduos castanho

Água

As amostras de temperatura do solo foram coletadas de uma profundidade de 0 a 10 cm durante um período chuvoso e de bastante calor em fevereiro e parte de março de 2017. Cada amostra foi composta por um período de observação e cuidados com o composto.

Durante quatro semanas (30 dias) observou-se que a pilha de compostagem ficou quente no interior. Análise feita com o termômetro que deu entre (60 e 70° C). Nesse momento foi feita a mistura, e como houvera bastante chuva nesses dias não precisou regar.



Figura 40 - Processo de compostagem – 30 dias
Fonte. Pesquisadora 2017

Uma das formas de arejar a pilha de compostagem é remexer os materiais com uma espécie de ferramenta que possa mexer a pilha. Tal manejo foi de praxis importantíssima, uma vez que promoveu a mistura dos diferentes materiais. Vale salientar que a aplicação do composto teve um efeito positivo na mineralização e influenciou a respiração acumulada do solo após 30 dias de incubação.

De acordo com STROSKI (2002)

A semicura ou bioestabilização há a elevação gradativa da temperatura, resultante do processo de biodegradação, a população de mesófilos diminui e os microrganismos termófilos (40 -85°C) proliferam com mais intensidade. A população termófilos é extremamente ativa, provocando intensa e rápida degradação da matéria orgânica e maior elevação da temperatura, o que elimina os microrganismos patogênicos.

Misturar a pilha dessa maneira ajudou muito a manter o ar fluindo dentro da pilha, o que estimulou a decomposição aeróbia. Para tanto Pereira Neto (2012) salienta que o

processo aeróbio, sendo o método mais adequado de tratamento do lixo domiciliar, a decomposição é realizada por microrganismos que só vivem na presença de oxigênio.

Em uma das composteiras houve a decomposição anaeróbia pois pelo cheiro muito fedido e azedo, nesta observou-se que os materiais estão se decompondo mais lentamente do que bactérias aeróbias. Nesse contexto Pereira Neto (2012) revela que o processo anaeróbio onde a decomposição é realizada por microrganismos que podem viver em ambientes sem a presença de oxigênio; ocorre em baixa temperatura, com exalação de fortes odores, e leva mais tempo até que a matéria orgânica se estabilize.

Virar a pilha ajuda a incentivar o crescimento do tipo certo de bactérias e faz para uma pilha agradável, doce cheiro que irá decompor mais rápido. De acordo com (KIEHL, et al, 1998 p. ao completar esta fase o composto deixa de ser danoso às plantas, porém, ainda não apresenta as características e propriedades ideais.

De fato a mistura é que vai determinar a qualidade e a composição química dos nutrientes desejados do composto orgânico. Passados mais uma semana, notou-se que a parte interna de decompõe mais rápido, o revolvimento foi importante, pois além de reformizar, a composição se tornou fundamental para o controle da temperatura e oxigenação dos microrganismos benéficos e eliminar os que podem causar doenças nas plantas. Aos 60 dias de processo a temperatura do composto baixou para os 40° C. Levando em consideração o nosso clima e a utilização o composto não subiu tanto a temperatura, e portanto não perdeu nitrogênio e outros nutrientes importantíssimos nesse processo.



Figura 41 - Processo de compostagem
Fonte: pesquisadora, 2017



Figura 42 - Mistura de Materiais da Compostagem
Fonte: pesquisadora 2017

Vale salientar que durante o processo foi recolhido pela inclinação do piso e recolocado nas pilhas, evitando assim a perda dos macros e micros nutrientes da mistura. Nesse sentido Litterick et al, (2004) diz que os microrganismos são essenciais para a decomposição da matéria orgânica, ciclagem de propriedades físicas e químicas do solo.

Na concepção de Wangen e Freitas (2010) durante a compostagem ocorre liberação de calor devido à degradação microbiológica dos substratos orgânico, resultando em aumento de temperatura. Ou seja, a maturidade do adubo está relacionada ao grau de humificação do material e indicador de adequabilidade do composto para uso ou destino final. Entre 45 a 60 dias a temperatura do composto se manteve entre 40° C pela manhã e 45° C na parte da tarde. Sendo assim Wangen e Freitas (2010) expõe que o processo se mantém nessa temperatura por um período, e depois decresce para 40 °C ou menos, por alguns dias, indicando o final da fase de bioestabilização e o início da fase de maturação ou cura.



Figura 43 - Processo de compostagem –60 dias
Fonte. Pesquisadora 2017

Como se trata de uma escala de compostagem pequena, foi possível durante esse processo melhorar sistema de coleta e de transporte nas áreas do aquartelamento, bem como sensibilizar os militares e familiares quanto a importância da compostagem, e como esta poderá contribuir para o equilíbrio ambiental.

Aos 100 dias de análise percebeu-se que o material em processo estava sobre condições ideais pelos parâmetros anteriormente mencionados, especialmente umidade e temperatura do composto. Assim é possível identificar que tal processo está no fim.



Figura 44 - Fase final da Compostagem – Peneiração.

Fonte: Pesquisadora, 2017.



Figura 45 - Processo finalizado da Compostagem de peneiração - Terra preta peneirada.

Fonte: Pesquisadora, 2017.

No processo de compostagem foi possível notar que os microorganismos quebram a matéria orgânica e produzem dióxido de carbono, água, calor e húmus, o produto final orgânico relativamente estável.

De acordo com Litterick et al, (2004) as condições ótimas, a compostagem prossegue através de três fases:

- 1) a fase mesófila ou de temperatura moderada, que dura um par de dias;
- 2) a fase termofílica ou de alta temperatura, que pode durar de alguns dias a vários meses , e, finalmente,
- 3) uma fase de resfriamento e maturação de vários meses.

Nesta análise foi possível identificar que diferentes comunidades de microrganismos predominam durante as várias fases de compostagem. A decomposição inicial é realizada por microrganismos mesofílicos, os quais degradam rapidamente os compostos solúveis, facilmente degradáveis. O calor produzido faz com que a temperatura do composto aumente rapidamente.

Nesse contexto Litterick et al, (2004) fomenta que a medida que a temperatura sobe acima de 40 ° C, os microrganismos mesofílicos tornam-se menos competitivos e são substituídos por outros que são termófilos, ou amorosos pelo calor. A temperaturas de 55 ° C e acima, muitos microrganismos que são patógenos humanos ou vegetais são destruídos. Como temperaturas acima de 65 ° C matam muitas formas de micróbios e limitam a taxa de decomposição, os gerentes de compostagem usam aeração e mistura para manter a temperatura abaixo deste ponto.

O autor acima diz em termos práticos que durante a fase termófila, ou seja, organismos que gostam de calor aceleram a degradação de proteínas, gorduras e

carboidratos complexos como celulose e hemicelulose, as principais moléculas estruturais das plantas.

Em meio as pesquisas e aplicação da compostagem no ambiente militar, ficou evidente que a chave para o bom composto esta em todas as fazes desde a criação da composteira a análise da temperatura e areação.

As amostras foram coletadas semanalmente, sempre coincidindo com o ciclo de reviramento. Para melhor entendimento, o quadro abaixo tras as análises feitas de forma sistemática no decorrer desses 100 dias.

Depois de tratadas, as amostras foram encaminhadas para a etapa de análises. As análises efetuadas foram de demanda Química de Oxigênio (DQO), Demanda Química de Carbono de Nitrogênio – (CN), Carbono Total (C), Densidade Real, Densidade Aparente.

COMPOSTEIRAS 01 02 (15 DIAS)

QUADRO 6 - RESÍDUOS A COMPOSTAR E NÃO COMPOSTAR

ANALISE QUIMICA	RESULTADO – COMPOSTEIRA 01	RESULTADO – COMPOSTEIRA 02
Oxigênio (DQO)	564 mg/g	533 mg/g
Carbono de Nitrogênio - CN	27,5	25,7
Carbono Total (C)	150	148
Densidade Aparente	0,88	0,92
Densidade Real	2,8	2,3
Umidade do composto	44,8	46,1
Temperatura	65°C	60°C - dia

Fonte: Laboratório Agrotécnico Piracicaba Ltda

A compostagem feita no batalham obteve resultados diferenciados, como podem perceber na Leira 1 e 2, que a temperatura assim como outros componentes chegaram ao seu máximo, contudo levando em consideração nosso clima e suas diversas mudanças é natural que esse processo tivesse tais resultados. É necessário frisar que em toda e qualquer compostagem requer grandes quantidades de O₂, particularmente na fase inicial. A aeração é a fonte de O₂ e, portanto, foi indispensável para a compostagem aeróbia. Quando o suprimento de O₂ não é suficiente, o crescimento de microrganismos aeróbios é limitado, resultando em decomposição mais lenta. Além disso, a aeração remove o calor excessivo, vapor de água e outros gases presos na pilha. A remoção de calor foi particularmente importante principalmente nos dias de calor, pois o risco de superaquecimento poderia ter causado problemas nessa compostagem. Portanto, boa aeração é indispensável para a compostagem e eficiente. Nesta etapa e para fosse alcançada os resultados positivos, tivemos que ir controlando a qualidade física dos materiais (tamanho de partícula e índice de umidade), tamanho de pilha e ventilação e assegurando a frequência adequada de giro.

COMPOSTEIRA 01 02 (40 DIAS)
QUADRO 7 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM - 40 DIAS

ANALISE QUIMICA	RESULTADO – COMPOSTEIRA 01	RESULTADO – COMPOSTEIRA 02
Oxigênio (DQO)	456 mg/g	416 mg/g
Carbono de Nitrogênio - CN	22,3	23,2
Carbono Total (C)	139	125
Densidade Aparente	0,94	0,92
Densidade Real	2,9	2,6
Umidade do composto	45,6	45,1

Temperatura	50°C	61°C
-------------	-------------	-------------

Fonte: Laboratório Agrotécnico Piracicaba Ltda

Aos 40 dias do processo de compostagem teve mudanças como podem constar no quadro acima, uma vez que o processo de decomposição começa, a pilha torna-se menor e, porque a caixa não está mais cheia, algum calor será perdido na parte superior. Neste momento tentamos evitar tal fato, neste momento foi usado um pedaço de plástico de polietileno ligeiramente maior do que a área superior do escaninho. Após o composto ter sido virado, o plástico é colocado diretamente sobre o topo do composto e é dobrado em torno das bordas. Como nessa compostagem opinamos para que o material na pilha não fosse girado todos os dias, talvez por isso as mudanças no composto levaram duas semanas ou um pouco mais para mostrar mudanças. Percebeu-se que quanto maior o intervalo entre o giro, mais tempo levará para a compostagem terminar.

COMPOSTEIRA 01 02 (85 DIAS)
QUADRO 8 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM – 85 DIAS

ANALISE QUIMICA	RESULTADO – COMPOSTEIRA 01	RESULTADO – COMPOSTEIRA 02
Oxigênio (DQO)	402 mg/g	395mg/g
Carbono de Nitrogênio - CN	19,6	19,9
Carbono Total (C)	135	126
Densidade Aparente	0,90	0,95
Densidade Real	2,9	2,7
Umidade do composto	42,6	42,2
Temperatura	49°C	51°C

Fonte: Laboratório Agrotécnico Piracicaba Ltda

Aos 85 dias a mudança principal obtida foi na temperatura, uma vez que aos 15 dias chegou a 65 ° C, mudança relevante ao comparado com a temperatura recorrente aos 85 dias ,logo é para que possamos entender é preciso elucidar que o processo de compostagem envolve duas faixas de temperatura: mesófila e termofílica. Enquanto a temperatura ideal para o estágio inicial de compostagem é 20-45 ° C, em estágios subseqüentes com os organismos termófilos assumindo, uma faixa de temperatura de 50-70 °C pode ser ideal. As altas temperaturas caracterizam o processo de compostagem aeróbia e servem como sinais de atividades microbianas vigorosas. Os agentes patogênicos são normalmente destruídos a 55°C e acima, enquanto que o ponto crítico para a eliminação de sementes de ervas daninhas é de 62° C.

De acordo com Silva, (2010) com giro freqüente, composto pode estar pronto em cerca de 3 meses, dependendo da época do ano. No inverno, a atividade das bactérias retarda, e é recomendado que você pare de girar a pilha após novembro para manter o calor de escapar do centro da pilha. No verão, as temperaturas mornas estimulam a atividade bacteriana e o processo de compostagem é mais rápido.

A medição da temperatura também influenciava na umidade, pois se a temperatura caísse durante a fase ativa do processo poderia ser um sinal de que a umidade estava baixa o processo de decomposição tinha cessado. Para dar oxigênio à massa, era feito um reviramento da leira. Inicialmente a leira era revirada duas vezes por semana e na fase de maturação, era revirada semanalmente.

COMPOSTEIRA 01 – 02 (100 DIAS)
QUADRO 9 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM – 100 DIAS

ANALISE QUIMICA	RESULTADO – COMPOSTEIRA 01	RESULTADO – COMPOSTEIRA 02
Oxigênio (DQO)	346 mg/g	321 mg/g
Carbono de Nitrogênio - CN	12,1	12,9
Carbono Total (C)	126	117
Densidade Aparente	0,99	0,91
Densidade Real	3,1	2,8
Umidade do composto	39,6	35,2
Temperatura	40°C	44,6°C

Fonte: Laboratório Agrotécnico Piracicaba Ltda

Durante o processo de compostagem, ao revirar as pilhas (I, II) a temperatura diminuía e, posteriormente aumentava por recomençar as reações aeróbicas na matéria orgânica, ainda incompletamente decomposta, que se encontrava em zonas de anaerobiose no interior das pilhas antes destas serem reviradas. Além dessas análises, foram feitas também análises de umidade do composto, que foram as análises feitas para monitoramento do processo em si. O material no decorrer desta aplicação o material foi devidamente preparado

em sacos plasticos e levado para o laboratorio e analisado de maneira adequada por um tecnico especializado. Veja abaixo:

ANÁLISE FÍSICA DO SOLO
QUADRO 10 - PROCESSO DE COMPOSTAGEM – 100 DIAS

Laboratório	Interessado	Argila	Silte	Areia Total	Areia Grossa	Areia Fina
		<0,002mm	0,053- 0,002mm		2,00- 0,210mm	0,210- 0,053mm
		----- g/kg ----- -----				
2678	1	253	77	670	560	110

Fonte. Laboratório Agrotécnico Piracicaba Ltda

QUADRO 11 - ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO

pH	M.O	P	K	Ca	Mg	H+Al	Al	Soma	CTC	Sat.	Sat.	S
CaCl ₂		resina						bases		bases	Al	SO ₄
								S.B.				
	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	----- mmol _c dm ⁻³ ----- -----									mg dm ⁻³
										V%	m%	

Fonte. Laboratório Agrotécnico Piracicaba Ltda

ANÁLISE DE MICRONUTRIENTES

QUADRO 12 - ANÁLISE LABORATORIAL

Laboratório	Interessado	Cu	Fe	Zn	Mn	B	
		----- DTPA ----- -----					(água quente)
		----- mg/dm ³ ----- -----					
2678	1	1,6	65	8,2	3,8	***	

Fonte. Laboratório Agrotécnico Piracicaba Ltda

No tange aos nutrientes pode-se informar que os microrganismos requerem C, N, fósforo (P) e potássio (K) como nutrientes primários. De particular importância é a relação C: N de matérias-primas. A proporção C: N ótima de matérias-primas está compreendida entre

25: 1 e 30: 1, embora proporções entre 20: 1 e 40: 1 sejam também aceitáveis. Quando a proporção é superior a 40: 1, o crescimento de microrganismos é limitado, resultando num tempo de compostagem mais longo. Uma relação C: N menor do que 20: 1 leva à subutilização de N e o excesso pode ser perdido para a atmosfera como amônia ou óxido nitroso, eo odor pode ser um problema. A razão C: N do produto final deve estar entre cerca de 10: 1 e 15: 1.

A lignina é um dos principais constituintes das paredes das células vegetais, e sua estrutura química complexa o torna altamente resistente à degradação microbiana (Richard, 1996 p. 112). Esta natureza da lignina tem duas implicações. Uma é que a lenhina reduz a biodisponibilidade dos outros constituintes da parede celular, tornando a relação C: N real (viz. Relação de C biodegradável a N) inferior à normalmente citada. O outro é que a lignina serve como um potenciador da porosidade, o que cria condições favoráveis para a compostagem aeróbia.

Portanto, embora a adição de fungos em decomposição de lignina possa, em alguns casos, aumentar o C disponível, acelerar a compostagem e reduzir a perda de N, noutros casos pode resultar numa relação C: N real e uma fraca porosidade, ambas prolongando o tempo de compostagem.

Os polifenóis incluem taninos hidrolisáveis e condensados (Schorth, 2003). Taninos condensados insolúveis ligam as paredes celulares e as proteínas e tornam-nos fisicamente ou quimicamente menos acessíveis aos decompositores.

Os taninos solúveis condensados e hidrolisáveis reagem com as proteínas e reduzem a sua degradação microbiana e assim a libertação de N. Polifenóis e lignina estão atraindo mais atenção como fatores inibidores. MONTEIRO et al, 2007, sugerem que o conteúdo destas duas substâncias seja usado para classificar os materiais orgânicos para uma utilização mais eficiente dos recursos naturais nas explorações, incluindo a compostagem.

O valor do PH desta compostagem chegou a 7,5, embora o efeito tampão natural do processo de compostagem se preste a aceitar material com uma ampla gama de pH, o nível de pH não deve exceder oito (8). Em níveis de pH mais elevados, mais gás de amônia é gerado e pode ser perdido para a atmosfera.

O composto orgânico produzido em uma unidade de compostagem deve ser regularmente submetido a análises físico-químicas de forma a assegurar o padrão mínimo de qualidade estabelecido pelo governo (MONTEIRO et al, 2007).

Observa-se, contudo, que após esses 75 dias da compostagem, ou seja, o produto composto orgânico apresentava coloração escura quase preta, sem odor com um cheiro de

terra pronto para adubação e uso afins. O uso de podas de árvores e gramas, utilizadas na compostagem em pequena escala, ao mesmo tempo em que gerou um composto de qualidade no produto final do processo, também criou uma condição importante para um correto dimensionamento das pilhas de compostagem.

Com a compostagem, além de se evitar a poluição em diversos ambientes, tal ato pode gerar renda, além de fazer com que a matéria orgânica volte a ser usada de forma útil e eficaz. Essa pratica foi bastante produtiva no ambiente militar, pois através dessa experiência pude mostrar na integra soluções que até então eram desconhecidas por alguns militares desse aquartelamento.

A importância da compostagem cresceu na consciência pública nos últimos anos, e de certa forma é uma maneira segura de fazer florescer jardins com legumes bonitos e frutas saudáveis e saborosos. As muitas razões pelas quais a compostagem é tão essencial são mais profundamente compreendidos nos dias de hoje, em parte por causa das muitas questões que estão acontecendo em todo o mundo com o nosso ambiente.

Nesse sentido Campos et al (2002) afirmam que:

Nos últimos anos a sociedade vem se preocupando com a preservação da qualidade de vida e do meio ambiente e, por isso, a gestão dos chamados Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) tornou-se primordial. A geração dos RSU se dá mediante o desenrolar das atividades econômicas dentro do modelo de industrialização baseado na exploração dos recursos naturais, ampliada pelo crescimento populacional e por uma cultura consumista.

Em suma, compostagem é simplesmente o processo de transformar matéria orgânica que está pronto para a eliminação em algo benéfico. A maioria de jardineiro, agricultores e pessoas que lidam com plantios diariamente sabem o valor deste material rico, escuro, em melhorar o solo e em criar um ambiente saudável para plantas. Entender como fazer e usar composto é do interesse público, como o problema de eliminação de resíduos continua a crescer, bem como a contribuição direta com equilíbrio ambiental entre homem e meio ambiente. Para LACERDA (2012)

O processo de compostagem dos resíduos orgânicos, percebe-se que tem variados efeitos, pois, minimiza os impactos ambientais, reduz a quantidade de rejeitos expostos na natureza e contribui com a maximização da reciclagem. Além de proporcionar benefícios ao produtor rural com fertilizantes naturais a baixo custo e com eficiente reposição de nutrientes.

A eficácia do composto no aumento da concentração de nutrientes nas terras é evidente, especialmente a longo prazo. As qualidades de melhoria do solo do composto também ajudam a aumentar a disponibilidade de água da planta, prevenir a erosão e aumentar a imunidade da planta à doença, servindo assim para aumentar a qualidade e quantidade da colheita.

3.2 DETALHES FINANCEIROS

3.2.1 CUSTOS DE CAPITAL E OPERACIONALIDADE PARA APLICAÇÃO DA COMPOSTAGEM.

Embora os custos de capital e de funcionamento associados à criação e funcionamento de um sistema de compostagem não possam ser evitados, oportunidades para minimizar custos devem ser buscadas sempre que possível. A Economia da Compostagem é uma discussão desafiadora porque há tantas variáveis envolvidas e porque cada fazenda estável e pequena é única em como ela opera.

Como esse projeto foi desenvolvido em ambiente militar, foram utilizados o máximo de recursos possíveis que o quartelamento tinha disponível, como por exemplo as composteiras, o efetivo de pessoas para a coleta adequado do lixo orgânico, bem como algumas ferramentas usadas nas etapas deste processo.

O quadro abaixo traz com riqueza de detalhes os custos para aplicação da compostagem no 2º grupamento de engenharia do Exército Brasileiro.

QUADRO 13 - CUSTOS DA COMPOSTAGEM

Material	Valor
02 Termômetros	R\$: 40,00
04 sacos de estrumes	R\$: 50,00
Análise laboratorial	R\$: 180,00
01 Lonas	R\$: 156,00
Mão de obra	R\$: 00,00
Total	Total: 426,00

Fonte: Pesquisadora 2017

O Custo inclui principalmente quaisquer receitas que não tenham sido geradas através da venda de composto acabado. No caso deste será aplicado na horta da qualtel. De fato um produto de adubo composto bem resultará em um modesto centro de lucro para a fazenda ou uma fonte de doações para uma instituição ou para reutilização na adubagem de uma nova plantação. Com receitas adicionais, todos os tipos de custos duros, macios e intangíveis listados acima podem ser compensados, melhorando assim a pequena linha de exploração ou a linha de gastos gerados com essa aplicação.

O custo de construção de um sistema de compostagem variará amplamente dependendo do tipo e tamanho do sistema que é construído, os materiais que são usados para a construção e se ou não um empreiteiro é usado para fazer o trabalho. A questão é que o Exército Brasileiro, especificamente esse grupamento, poderá diminuir os gastos com combustível, transporte e pessoal para compra de adubos se começar a usar essa metodologia, pois, assim o lixo será melhor utilizado e posteriormente terá uma destinação final adequada. Sem contar que ira contribuir significativamente para o desenvolvido do plantio de legumes e hortaliças que existem nesse grupamento.

A Lei nº 12.305. De 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no artigo 3º, VII; diz que a destinação final ambientalmente adequada é quando:

A destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e o SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Daí surge à importância econômica do compostados como fertilizante orgânico. Pela grande capacidade de reposição de nutrientes, disponibilizando-os por longos períodos, por não serem voláteis, e desta forma, fazendo a correção orgânica do solo, sem as agressões provocadas pelos fertilizantes químicos.

De fato, cuidar do lixo nem sempre é um trabalho fácil. Mas se você não for cuidadoso com ele, o lixo pode causar muitos problemas em torno de sua casa, além de causar danos a saúde e ao meio ambiente. É muito importante que você não faça certas situações com seu lixo, uma vez que todo esse material pode ser reutilizado através da compostagem.

Na concepção de BIDONE (1999) a produção de resíduos está ligada diretamente ao modo de vida, cultura, trabalho, alimentação, higiene e consumo humanos.

Se cada pessoa se envolver, podemos ter um poderoso efeito sobre o ambiente de uma forma positiva. Muitas vezes, as pessoas querem fazer as coisas certas, mas sentem que estão sozinhas, e suas ações não farão qualquer diferença, talvez por isso muito deixem de perpassar esse conhecimento tão importante para a gerações vindouras. Que no caso é os cuidados com nossa casa comum.

Os resíduos sólidos urbanos de acordo com (JACOBI, 2012) apresentam-se sempre em constante evidência no decorrer da contemporaneidade, o que tem representado um desafio a ser vencido diariamente, a partir da preocupação que se faz necessária com a destinação final desses resíduos em virtude do consumo cada vez maior da população, o que consequentemente aumenta o volume dos mesmos.

No decorrer da análise, foi possível mostrar para vários militares que contribuiram de certa forma para esta pesquisa que a compostagem é um mecanismo importante e necessário no uso dos resíduos produzidos nesse grupamento e em suas residências, e que o processo de compostagem acelera o processo natural de decomposição, proporcionando condições ideais para que a matéria orgânica possa ser reutilizada para novos fins.

No entanto, também há impactos negativos no ambiente associados à produção e utilização de composto. Estes impactos dependem tanto da abordagem técnica utilizada como da composição de resíduos dos fluxos de entrada.

De acordo com LOTTO (2009) as vantagens da compostagem são as seguintes:

- a) Economia de espaço físico em aterro sanitário ou controlado, aumentando sua vida útil;
- b) Aproveitamento agrícola da matéria orgânica que seria descartada;
- c) Reciclagem dos nutrientes para o solo;
- d) Processo ambiental mente seguro;
- e) Eliminação de agentes patogênicos;
- f) Recuperação energética através do composto.

É importante elencar que quando as pilhas de composto não são devidamente arejadas, as colônias de bactérias anaeróbias florescem e produzem gás metano. O processo de decomposição também libera dióxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, bactérias e fungos. A liberação de metano e dióxido de carbono contribui para o problema dos gases de

efeito estufa na atmosfera. Instalações de compostagem mal operadas também causam odores desagradáveis.

De acordo com Lopes (2006), o problema ambiental potencial mais significativo decorrente do uso do composto é o seu potencial para transportar metais pesados para o solo. Esta é uma preocupação séria, e boa prática requer o controle de impactos através de: Análise de composto; Desenvolvimento e aplicação de padrões de aplicação de terra; e Pesquisa e desenvolvimento de mecanismos de pré-processamento e controle de processos para limitar ou reduzir contaminantes.

Ja os Benefícios da compostagem de acordo com Santos, (2011) são os seguintes:

- a) Condicionador de solo: Com composto, você está criando um rico húmus para gramado e jardim. Isso adiciona nutrientes às suas plantas e ajuda a reter a umidade no solo. Recicla resíduos de cozinha e quintal: compostagem pode desviar tanto quanto 30% do lixo doméstico longe da lata de lixo.
- b) Introduz organismos benéficos ao solo: Os organismos microscópicos no composto ajudam a arejar o solo, quebram o material orgânico para o uso da planta e evitam a doença de planta.
- c) Bom para o ambiente: Compostagem oferece uma alternativa natural aos fertilizantes químicos.
- d) Reduz o desperdício de aterro: A maioria dos aterros na América do Norte estão se enchendo rapidamente; Muitos já fecharam. Um terço dos resíduos de aterro é composto de materiais comportáveis.

Outra vantagem preponderante na compostagem é que ela ajuda a manter a matéria vegetal fora dos aterros. Não só faz compostagem manter aterros de enchimento prematuramente, que minimiza a poluição que eles criam. A matéria vegetal não decai limpa quando colocada em aterros, logo as camadas de lixo enterrando a matéria vegetal criam um ambiente anaeróbio.

Este ambiente sem ar faz com que a matéria vegetal, como ela decai, para produzir gás metano à medida que decai. Este potente gás com efeito de estufa é 21 vezes mais potente do que o dióxido de carbono. Consequentemente, a compostagem ajuda a minimizar a contribuição dos aterros para a mudança climática.

Na concepção de Costa (2014) o exercício da cidadania exige o acesso de todos à totalidade dos recursos culturais relevantes para a intervenção e a participação responsável na

vida social. Essa exigência nos conduz a discutir a dignidade do ser humano, a igualdade de direitos, a importância da solidariedade e do respeito e a vontade da educação deve contribuir significativamente para propiciar a todos a capacidade de vivenciar diferentes formas de inserção social o que permitirá oferecer respostas relevantes e imediatas aos inúmeros problemas da atualidade, produzidos por esse descompasso existente na forma de agir do ser humano e a necessidade de não mais degradar.

No decorrer desta análise várias foram as indagações que surgiam, uma delas acredito ser de praxis importantíssimo é a questão da proteção do meio ambiente pela geração atual, garantindo assim a vida das próximas gerações. A menos que alguns tenham alguma superpotência de que não somos consciente, nenhum ser humano vai viver para sempre. Então, que tipo de mundo você quer deixar para sua futura família? Se você conhece os perigos que as gerações futuras enfrentarão devido aos problemas que temos agora, por que você não faria sacrifícios e faria algo para impedir tais catástrofes com o meio ambiente.

Costa (2014) diz que com a integração dos diversos saberes podemos nos permitir apresentar proposições com vinculações à solução dos problemas ambientais, as quais podem ser oferecidas a partir da busca de soluções que se relacionem com a própria vida de todas as pessoas que vivem naquela realidade ambiental, sem esquecer que o consenso concorre para poder alcançar os objetivos propostos.

Os problemas ambientais estão entre os inúmeros problemas que a humanidade criou, como consequência de sua busca incessante de evoluir e se desenvolver (Mendonça, 2005). Em termos práticos esse autor diz que temos muitas das necessidades básicas que precisamos para sobreviver devido à biodiversidade. Precisamos de alimentos que várias espécies fornecem para comer, água para beber, ar para respirar e materiais para fornecer abrigo e outras necessidades. Existem muitos processos naturais que foram formados por várias espécies para fornecer essas necessidades. Se algo acontece a um determinado organismo, uma reação em cadeia não desejada pode ocorrer e isso pode nos afetar negativamente. A perda de biodiversidade também pode causar outros problemas.

De acordo com Carvalho (2001)

Ao longo da história, os homens já criaram inúmeras sociedades e diversos tipos de relação com a natureza. Em cada uma dessas sociedades, a natureza possuía um significado próprio, segundo os valores e objetivos do povo. Seria arrogância nossa pensar que aquilo que entendemos por natureza nos dias de hoje seja o seu conceito definitivo. “Evidentemente que a definição do que seja natureza depende da percepção que temos dela, de nós próprios, e, portanto, da finalidade que daremos para ela”

Sob este aspecto que a compostagem pode ser utilizada como ferramenta positiva neste quartel como algo muito prazeroso, econômico e saudável, em se tratando de um aquartelamento localizado na região amazônica, esta unidade demonstra muito empenho valorizando tais práticas como forma de contribuir e diminuir os problemas ambientais.

Ciente de tais condições realizou-se uma conversa informal com alguns oficiais, para conhecer a importância de práticas de EA articuladas neste grupamento.

QUADRO 14 - RESPOSTA DOS OFICIAIS

<p>Qual a importância de aplicar projetos de conscientização ambiental em ambientes militares? E quais os benefícios que a compostagem tem sobre essa perspectiva?</p>	<p>(A) <i>Esses projetos são essenciais para melhorar a questão de conscientização dos militares e de suas respectivas famílias. Confesso que até então ainda não tinha acompanhado esse processo, mas, pelo que percebi é uma prática muito eficaz, principalmente por que dá uma boa destinação ao lixo gerado no quartel.</i></p>
	<p>(B) <i>De fato Projetos ambientais podem contribuir bastante, pois aqui estamos a todo o momento profissionalizando jovens combatentes. A compostagem é algo rotineiro neste aquartelamento, assim, conseguimos dar um bom destino aos resíduos sólidos, trabalhar e conscientizar dos militares, nos moradores, no caso aqui, filhos, pais e netos sobre a coleta adequada de lixo em nossas residências.</i></p>
	<p>(C) <i>Aqui treinamos os combatentes a como sobreviver na selva e da selva, certamente um projeto inovador, que possibilite o entendimento dos militares, principalmente este que estão em formação seria uma forma viável de conscientização. A compostagem é importante quando aplicada de forma certa. Pois ela possibilita atenuar diversos agravantes sobre o véis ecológico.</i></p>

Fonte. Dados da pesquisa

Os sujeitos citados no quadro acima demonstram reconhecer importância de projetar uma boa metodologia no trabalho da transversalidade da EA no ensino aprendizagem dos militares.

Mesmo assim o oficial **(a)** sobre a aplicação de projetos são essenciais para melhorar a questão de conscientização dos militares e de suas respectivas famílias, reconhece que a compostagem é benéfica em diversos fatores. O oficial **(b)** também concorda. Segundo ele, os projetos ambientais podem contribuir bastante, pois o ambiente militar está a todo o momento profissionalizando jovens combatentes. A concepção do oficial **(c)** não é muito diferente dos demais, segundo ele projetos desta natureza contribuem bastante na formação e conscientização dos militares e suas respectivas famílias.

Em suma, a sustentabilidade visa proteger o nosso ambiente natural, a saúde humana e ecológica, ao mesmo tempo em que conduz a inovação e não compromete o nosso modo de vida. Efetivamente o desenvolvimento econômico é dar às pessoas o que elas querem sem comprometer a qualidade de vida, especialmente no mundo em desenvolvimento, e reduzir o fardo financeiro e a burocracia de fazer a coisa certa.

Nesse sentido (REIGOTA, 2009) salienta que:

A educação ambiental dever atuar na preparação da cidadania, tornando as pessoas capazes para ajudar na construção de um projeto político, social, educacional, ecológico e econômico que contemple as reais necessidades e atue na busca de soluções permanentes voltadas para o bem-estar social e para a vida digna em harmonia com a natureza, em todo e qualquer espaço onde as relações entre indivíduos e grupos sociais aconteçam. Com a esperança de aprender a viver e de humanizar o mundo com a certeza de poder transformá-lo.

Existem muitas facetas para este pilar. O mais importante é a conscientização e proteção do meio ambiente, principalmente sobre a saúde das pessoas contra a poluição e outras atividades prejudiciais que podem atrapalhar a vida e formação das gerações vindouras. Muitos de nós sabemos o que precisamos fazer para proteger o meio ambiente, seja reciclagem, reduzindo nosso consumo de energia desligando dispositivos eletrônicos, seja ampliando projetos de fundo de quintal no que tange a prática de compostagem e muitas outras alternativas que venham melhorar o equilíbrio entre o homem e natureza.

CAPITULO IV CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que através da aplicação do questionário, palestra e orientação técnica sobre compostagem e educação ambiental com os militares do 2º Grupamento de Engenharia, pode-se comprovar a viabilidade da implantação do sistema de compostagem dentro da unidade militar aqui pesquisada, servindo como mecanismo valioso no processo de mudança de pensamento, melhorias na qualidade do meio ambiente e também como forma de economia financeira, devido que antes os resíduos que eram gerados dentro dessa unidade, eram utilizados para coleta seletiva, e agora estes resíduos tem uma outra destinação, com a pratica da compostagem. Neste também foi possível comprovar que esta instituição militar desenvolve atividades de forma continua, durante todo o ano, contribuindo de forma efetiva com o ambiente local. Com este trabalho pôde-se verificar o quanto a orientação técnica e a palestra oferecida pela equipe da SEMAS, foi proveitosa e eficaz no sentido de contribuir com a percepção e sensibilização dos militares, melhorando suas visões sobre os benefícios da compostagem e sobre o quanto suas práticas podem afetar de forma positiva ou negativa o meio ambiente e conseqüentemente eles mesmos, tendo em vista que “somos o meio ambiente”.

Nesta pesquisa ficou comprovado o reconhecimento, a viabilidade os benefícios adquiridos através da prática de compostagem dentro desta OM e o quanto somos importantes nesse processo de cuidado com o planeta.

Muitos não sabem, mas os seres humanos estão unidos nas mais íntimas relações com o mundo exterior desde o dia em que nascem. A ironia é que muito pouco tempo é gasto pensando e cuidando de um dos mais importantes fatores de nossa sobrevivência, no caso a nossa casa comum. Obviamente, estou falando sobre nossa conexão com o meio ambiente.

Esta falta de atenção é uma das principais causas de preocupação, porque a crescente população mundial e o aumento do uso de energia estão colocando pressões sem precedentes na terra e, portanto, o nosso meio ambiente.

Soluções como a aplicação da compostagem deverão ser aplicadas e melhoradas em todos os ambientes possíveis. Os militares assim como toda nação têm responsabilidades especiais em relação à proteção do meio ambiente. Isto é principalmente devido ao fato de que estes tem filhos, crianças e jovens que têm que viver por um longo período com a deterioração do ambiente, o legado que outrora deixamos desde as gerações anteriores e uma série de riscos para a saúde tanto para nossa quanto as novas gerações.

Diante de todo processo de compostagem, e a contribuição dos militares nesta etapa, foram direcionadas algumas questões sobre a importância da compostagem e outros fatores que regem essa prática tão necessária nos dias atuais.

A inserção desta análise de estudo no ambiente militar foi um grande passo rumo ao despertar de uma sociedade sustentável. Estabelecer uma consciência ambiental que não ande num sentido restrito, mas que compreenda, investigue, pesquise, de forma intensa, nos campos formal e informal.

Portanto, lançar um novo olhar à questão da Educação Ambiental inserida em todos os segmentos exige como condição indispensável para o alcançar da responsabilidade com os recursos disponíveis no presente e preocupando-se com a capacidade de as futuras gerações suprirem suas necessidades.

Portanto, a educação ambiental, perpassada como forma de compostagem, no seu sentido mais amplo, mostra-se imprescindível na busca de uma sociedade mais consciente, mais cidadã, agindo de tal maneira que leve o ser humano a exercer o seu real papel na sua comunidade. A educação e, sobretudo a ambiental, deve ser mais prática, crítica e deixar de ser trabalhada de modo transversal e assumir uma posição correspondente com sua relevância na grade das diversas instituições, inclusive nos militares. E com isso quebrar o paradigma de um ecossistema inesgotável, e ser capaz de criar e assumir valores éticos responsáveis para com a sua própria fonte de vida que é a natureza.

Compreende-se, desta forma, que o respectivo estudo foi bastante relevante, uma vez que a Educação Ambiental pretende desenvolver o conhecimento, a compreensão, habilidades e a motivação, para adquirir valores, mentalidades e atividades necessárias para lidar com questões e problemas e, encontrar soluções sustentáveis nos dias atuais.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.: **Diário Oficial {da} República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 mai. 2012.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1998, 35. ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 2005.

_____. **Cultura de massas no século XX**: o espírito do tempo - II: necrose. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1975.

_____. Lei nº 9.795, de 27 abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial {da} República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

_____. **Saber. Cuidar**: ética do humano – compaixão pela terra. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

_____. **Saberes globais e saberes locais**: o olhar transdisciplinar. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Meio Ambiente e Saúde. Brasília, 1997.

A Carta de Belgrado. 1. **Uma estrutura global para a Educação Ambiental**. 13 a 22 de outubro de 1975. Disponível em: <http://www.ufpa.br/npadc/gpeea/DocsEA/A>. Acessado em 20 de setembro 2013.

ABNT – Associação Brasileira De Normas Técnicas. ABNT NBR 10004 de maio de 2004 Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE e IBGE. II. **Coleta de rsu. A quantidade de RSU coletados em 2014.** Panorama Dos Resíduos Sólidos No Brasil 2014

ABRELPE, 2009. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2008. Associação

ABRELPE, 2012. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico.** 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ANDRADE, S. A. **Educação ambiental: conceitos, história, problemas e alternativas.** In: Ministério do meio ambiente , UFSC, 2000.

Angelfire. Com, Pedagogia dos 3 R's, disponível em [http://www.angelfire.com / MA4/meioambiente](http://www.angelfire.com/MA4/meioambiente). Acessado em 29/04/11.

APETRES. Associação Paulista das Empresas de Tratamento e **Destinação de Resíduos Urbanos. Disposição inadequada do lixo causa problemas sanitários e ambientais.** 2009.

Disponível em: <http://www.apetres.org.br/residuos_problemas_sanitario.htm>. Acesso em: 09 abril. 2017

AZAMBUJA, Eloisa Amábile Kurth de. **Proposta de gestão de resíduos sólidos urbanos: análise do caso de Palhoça/SC.**2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em<<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/11214.pdf>>. Acesso em: 05 abril. 2017.

BERTÉ, Rodrigo; MAZZAROTTO, Ângelo A. V. S. **Gestão Ambiental no mercado empresarial.** Curitiba: InterSaberes, 2013, 200p.

BIDONE, fr; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos.** São Carlos: EESC-USP, 1999

Bioenergy (Vol. 3, Nos 3-4, pp. 163-180, 2007), a partir do qual esta folha de dados é extraída. Uma cópia desse diário contendo 11 artigos sobre compostagem de RSU pode ser obtida através do Conselho de Compostagem, 114 S. Pitt St

BOFF, Leonardo. **Ethos Mundial: um consenso mínimo entre os humanos.** Brasília: Letraviva, 2000.

BONELLI, Cláudio M.C., **Meio ambiente, poluição e reciclagem,** 2 ed., Blucher, São Paulo: 2010.

- BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL, Lei N° 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei no 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **A Educação Ambiental**: informe geral. Brasília: Diretoria de Educação Ambiental, 2000.
- Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.
- BRUNACCI, A.; PHILIP Jr., A. **Dimensão humana do desenvolvimento sustentável**. In: PHILIP Jr, A.; PELICIONI, M.C.F. Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005, p.257-283.
- BUARQUE, Cristovam. **Qualidade de Vida**: A modernização da Utopia. Revista Lua Nova. São Paulo, n. 31, 1993.
- CAMPOS, Diaz, A.P.A educação ambiental como projeto. 2 ed. Trad. de F. Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- CARVALHO, I. C. M. **A Invenção ecológica**: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **A Invenção do sujeito ecológico**: sentidos e trajetórias em Educação Ambiental. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3336/000291796.pdf?>>. Acesso em 22 de março de 2017.
- CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem “Política Nacional de Resíduos Sólidos - Agora é lei”. 2010. Disponível em: . Acesso em: 07 de set de 2012.
- COELHO, Ricardo Motta Pinto. Reciclagem e Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Recóleo Coleta e Reciclagem de Óleos Vegetais Editora, Ltda. Belo Horizonte, (MG), ISBN 978-85-61502-01-0, 340 pgs. 2009.
- COIMBRA, J.A. **O outro lado do meio ambiente**. Campinas: Millenium, 2002.
- CONAMA. Resoluções CONAMA de 1984 a 2001. Brasília, 2010. Disponível em: , acessado em 31/03/10.

- Cormick, S.M. and Tam, N.F.Y. 2015. **Co-composting of spent pig litter and sludge with forced-aeration**. *Bioresource Technol.*, 72: 1-7201
- COSTA, M. V. **O currículo nos limiares do contemporâneo**. Rio de Janeiro: DP e A, 2010.
- DIAS, Genebalde Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9ª. ed – São Paulo: Gaia, 2004.
- DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental-Responsabilidade social e sustentabilidade**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- Dicionário Aurélio Junior: **dicionário escolar da língua portuguesa** / Aurélio Buarque de Holanda – Curitiba Ferreira- Curitiba: positivo, 2005
- Diretoria de Estudos e Políticas Regionais Urbanas e Ambientais (*DIRUR*). Jun-2016 ... Jul2010, Boletim Regional, Urbano e *Ambiental* (BRU): n. 4, jul. 2010.
- EARIO 92. Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global. Tratado de Educação Ambiental Para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Disponível em: <<http://home.techno.com.br/vidagua/EARIO92.htm>> 6 out.1999. Acesso em: set. 2003.
- FADINI, Pedro e Almerinda. Lixo: desafios e compromissos. Disponível em: Acesso em: 06 dez. 2010.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Aurélio - Dicionário da Língua Portuguesa. São Paulo: Ed. Nova Fronteira, 1999.
- FONSECA, E. **Iniciação ao estudo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana** João Pessoa: União, 1999.
- FRANÇA, Rosiléa Garcia; RUARO, Édina Cristina Rodrigues. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 14, n. 6, Dec. 2009 .
- FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 26 ed. São Paulo: Cortez, 1991
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
- Fundamentos Filosóficos e **Políticos da Educação Ambiental**. Universidade Sorocaba, 2002. Disponível, em:<<http://www.ua.es/personal/antonio.aledo/docs/unijui.pdf>>. Acesso em 20 de abril de 2013.
- FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico**: Explicitação das Normas da ABNT. 15 ed. Porto Alegre: s.n, 2010.

- FUZARO, A. J, RIBEIRO, L. T. (eds). **Coleta Seletiva para Prefeituras**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, terceira edição 32p, 2005.
- GALVÃO JR. Aspectos operacionais relacionados com usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domiciliares no Brasil. Dissertação (Mestre em Hidráulica e Saneamento/Programa de PósGraduação), Universidade de São Carlos, São Paulo, 1994.
- Garcia LP, Zanetti-Ramos BG. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. *Cadernos de Saúde Pública* 2004;20(3):744-52.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOMES, L.P. **Estudo da caracterização física e da biodegradabilidade dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários**. São Carlos, 1989. 166p. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- GRECO, Alessandro; BARROS, Denise. Esgotamento dos recursos naturais. Disponível em: . Acesso em: 12 ago. 2013.
- GRIPPI, Sidney. Lixo, reciclagem e sua história. Rio de Janeiro: Interciência, 166p, 2001.
- HOLZER has argued, it is possible to build political norms into refugee ... or a renewed commitment to innovative participatory democracy (Holzer 2012, 275).
- IBAMA, governo federal. Mudanças climáticas globais, queimadas e incêndios florestais. Cartilha publicada pelo Ministério do meio ambiente, 2011.
- JACOBI, P. R. Governança ambiental, **participação social e educação para a sustentabilidade**. In: PHILIPPI, A. (Orgs). *Gestão da Natureza Pública e Sustentabilidade*. São Paulo: Editora Manole, 2012. p. 343-361.
- KIEHL, E. J. Manual de Compostagem: Maturação e Qualidade do Composto. Piracicaba: Kiehl, 1998.
- LACERDA, A.; GIORI, F.; BONILLA, G.E.; RODRIGUES, M. TONIETO, T. A técnica de compostagem e seu uso na agricultura. Departamento de solos e nutrição de plantas, Piracicaba, SP, 2012.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009
- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Planalto**
www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm
- LIMA, Cristina Cavalcante; MOURÃO, Arminda Rachel Botelho. **A representação social da educação ambiental: a visão docente no curso de pedagogia**. 1ª ed. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2007.

- LITTERICK J. Segarra, m. Reis, e. Casanova, and m.i. Trillas. **Control of powdery mildew (erysiphepolygoni) in tomato by foliar applications of compost** teag 2004.
- LOPES, A. A. Estudo **da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP)**. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2006.
- LOTTO, M.C. Avaliação da contaminação de alface (*Lactuca sativa*) por coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* em sistemas de cultivo orgânico e convencional. Lotto – São Carlos: UFSCar, p.45-50, 2009.
- LOUREIRO, C. F. B. Teoria Crítica. In: FERRARO-JUNIOR, L. A. (Coord.) **Encontros e Caminhos: formação de educadores ambientais e coletivos educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. p. 323-332.
- MARTINI, L. C. Júnior; ET al. **Redução de resíduos industriais, como produzir mais por menos**. Rio de Janeiro RJ. Editora Aquarius. 2005
- MASSUKADO, L. M. **Sistema de apoio a decisão: avaliação de cenários da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares**. [Dissertação de Mestrado]. Programa de pós graduação em engenharia urbana. Universidade Federal de São Carlos, 2004.
- MELLOWS, C. Educação Ambiental e a busca de objetivos, Educação Enviromnetal: O Presente eo Futuro. Portsmouth nº 6. 1972. 2007
- MIRANDA, Alair dos Anjos Silva de et al. **Educação Ambiental: estudos numa perspectiva para uma sociedade sustentável no município de Manaus**. Manaus: EDUA, 2004.
- MIRANDA, Evaristo E. de. **A sustentabilidade é verde**. Disponível em:<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/sustentabilidade/contudo_232325.shtml> Acesso em 27 Abril 2017.
- MONTEIRO, L M S; MARINHO, S V; VIEIRA, R; SANTOS, R H; J G; SANTOS, P F; COUTINHO, H. **Ações de Melhoria da Gestão de Resíduos Sólidos numa Associação de Catadores da Grande Florianópolis**. Área Temática: Meio Ambiente. IX ENGEMA – Encontro Nacional sobre gestão empresarial e meio ambiente. Curitiba, 19 a 21 de Nov. 2007
- NARDIN, M.; PROCHNIK, M.; ESTEVES DE CARVALHO, M. Usinas de reciclagem de lixo: Aspectos sociais e Viabilidade econômica. Caderno Finsocial, n.4: "Lixo Urbano: Três Estudos Sobre Coleta e tratamento", Brasília, BNDES, 18p, 2000.
- OLIVEIRA, M. V. de C; CARVALHO, A. de R. **Princípios básicos do saneamento do meio**.4. ed. São Paulo: Senac, 2004.

- OSCAR, Sérgio Cândido de. **A Produção sobre Educação Ambiental nos Mestrados em Educação de Seis Universidades Fluminenses no Período 1995-2005**. Rio de Janeiro: UCP, 2006. Disponível em: < <http://www.ucp.br>>. Acesso em 19 de Julho de 2013.
- PARDO- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação e gestão ambiental**. 1 ed. São Paulo: Gaia, 2006.
- PEREIRA NETO, J. T. Compostagem: Fundamentos e Métodos. In: Simpósio Sobre Compostagem, 2004, Botucatu. Ciência e Tecnologia: Anais... Botucatu: Departamento de Recursos Naturais, Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, 2004. 1 CD-ROM.
- PEREIRA NETO, J. T. **Conceitos modernos de compostagem**. Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro, v.28, n.3, p.104-109, 2012
- PEREIRA NETO, J. T. Manual de compostagem: processo de baixo custo. Viçosa – MG: UFV, 2007.
- PEREIRA NETO, J.T. Minimização de resíduos sólidos: Reciclagem seletiva e compostagem. Anais do Simpósio Internacional de Destinação do Lixo, CONDER, Salvador – BA, 2012.
- PEREIRA, L.A.A.; FIALHO, M.L. Gestão da sustentabilidade: compostagem otimizada em resíduos sólidos orgânicos com a utilização de metodologia enzimática na implantação de uma usina de compostagem de lixo no município de Santa Juliana/MG. Int. J. Knowl. Eng. Manage., Florianópolis, v.2, n.2, p.52-85, mar/maio, 2013.
- politica. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v.1, n.3, 1987. Disponível em: <http://www.anpocs.org.br/portal/publicacoes/rbcs_00_03/rbcs03_01.htm> Acesso em: 22 mar. 2014.
- REIGOTA, M. Meio Ambiente e Representação Social. Cortez, São Paulo, 2002. REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental. São Paulo: Brasiliense.
- REIGOTA, Marcos. Educação Ambiental Popular: <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/757/678>. Acesso em: 20 maio 2009.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental?** São Paulo, 2004. (Coleção primeiros passos). REPRESENTAÇÃO DA UNESCO NO BRASIL. Disponível em:<<http://www.unesco.org/education/educprog/ste/index.html>>. Acesso em 24 de abril de 2013.
- RODRIGUES, F. L. e CAVINATTO,V. M. Lixo: **de onde vem? para onde vai?** 2 ed. Reforma. São Paulo: Moderna, 2003.

- SANTOS, G. G. D. dos, **Análise e perspectivas de alternativas de destinação dos resíduos sólidos urbanos: o caso da incineração e da disposição em aterros.** Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2011.
- SANTOS, J. E.; SATO, M. **A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora.** São Carlos/SP: RiMa/IIE, 2001.
- SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão.** São Paulo: Nobel, 2012.
- SANTOS, S. C. H. **Direito Ambiental:** Unidades de Conservação, Limitações Administrativas. Curitiba. Juruá, 1999.
- SANTOS, s. h. Resíduos Sólidos Urbanos: taxas e tarifas. in: encontro regional sobre gestão integrada de resíduos sólidos urbanos (lixo) – Modelos, Políticas Públicas, Taxas e tarifas. Curitiba: abes, 1998.
- SCHALCH, V; LEITE, W. C. de A.; FERNANDES JUNIOR, J. L.; CASTRO, M. C. A. A. **Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.** São Carlos (SC), 2002. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento da USP, (Apostila)
- SCHNORR, S. Estudo de caso de compostagem de resíduos de podas urbanas e vermicompostagem de esterco bovino no Centro Estadual de Educação Profissional Manoel Moreira Pena. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Ambiental) – Faculdade União das Américas. Foz do Iguaçu, 2010.
- SESTAK, M. Compostagem de resíduos da indústria de desfibração de algodão. Trabalho de Graduação (Agronomia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Marechal Cândido Rondon, 2002.
- Seto, Karen C., e Marshall J. Shepherd. "Tendências globais do uso da terra urbana e impactos climáticos". *Opinião atual em Sustentabilidade Ambiental* 1, no. 1 (2011): 89-95.
- Seto, Karen C., Paolo Gamba e Martin Harold. "Questões Urbanas Globais: Um Primer." Em *Mapeamento Global de Assentamentos Humanos: Experiências, Conjuntos de Dados e Perspectivas*, 3-9. Boca Raton, FL: CRC Press, 2012.
- SILVA, A.P. de. **O conceito de educação contextualizada na perspectiva do pensamento complexo:** um começo de conversa. Texto apresentado ao Curso de Especialização Em Educação Ambiental Contextualizada para a Convivência com o Semiárido Brasileiro. Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2008.

- SILVA, Almir Liberato da et.al. **Metodologia do desenvolvimento da pesquisa**. Universidade do Estado do Amazonas/PROFORMAR. Manaus: UEA, Edições, 2007.
- SILVA, R. C. et al. **Recomendações técnicas para o uso agrícola do composto de lixo urbano**, compostagem no Estado de São Paulo. Embrapa: Circular Técnica, n.3, p. 1-17, 2010.
- SILVA,F.C.;COSTA,F.O.;ZUTIN,R.;RODRIGUES, L.H.; BERTON, R. S.; SILVA,A.E.A.**Sistema especialista para aplicação do composto de lixo urbano na agricultura Campinas**: Embrapa Informática Agropecuária, 2013.
- SOUZA, F. A. de; AQUINO, A. M. de; RICCI, M. dos S. F.; FEIDEN, A. Compostagem. Seropédica: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Agrobiologia, 11 p., 2001 (Boletim Técnico, nº 50).
- Stapp, W.B. (1969): The Concept of Environmental Education
- STROSKI A. ADEMIR. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos das cidades de Anamã, Anori, Caapiranga, Codajás, Iranduba e Manacapuru. 1º Relatório do serviço de consultoria, da avaliação de projetos de aterro sanitário. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Secretaria Executiva Adjunta De Recursos Hídricos. Manaus: 2016.
- STROSKI, Antônio Ademir. Caracterização dos resíduos sólidos dispostos no aterro controlado de Manaus e a aplicabilidade do composto orgânico. Dissertação de Mestrado. Manaus: Ufam/PPGCASA, 2002.
- SYMANSKI, C.S.Caracterização de bactérias mesófilas presentes em processo de compostagem. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente). Faculdade de Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2007.
- SYMANSKI, Caroline Seitenfus. Caracterização de Bactérias Mesófilas Presentes em processo de compostagem. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia. Porto Alegre – RS. 2007.
- TAGUCHI, Renato Leandro. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares com uso do Balanced Scorecard. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2009.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução a pesquisa em ciências sociais**: A pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.
- VICTORINO, Célia Jurema Aito. Meio Ambiente E Direitos Humanos: Educação ambiental, limites e Qualidade de vida. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- VILHENA;CASTELAR, S. M. V., J. Ensino de Geografia. São Paulo: Resíduos Learning,

2010. (Coleção Ideias em ação)

VIOLA, Eduardo J.O movimento ecológico no Brasil (1974-1986): Do ambientalíssimo à eco

VITORINO, M.R. **Lazer em áreas naturais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.39p.

WANGEN, Dalcimar Regina Batista¹; FREITAS, Isabel Cristina Vinhal¹. Aproximadamente resíduos. Universidade Federal de Uberlândia. 2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
 PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO FECHADO

Nome: _____ Profissão: _____ Idade:

01 – Na sua concepção o que o homem mais degradou durante sua evolução histórica?

- A () **A Vida dos animais**
- B () **A sua casa**
- C () **O planeta e todos os seres vivos**
- D () **Não causou efeito nenhum**

02 - Quais os efeitos recorrentes da urbanização e do crescimento tecnológica em relação ao meio ambiente? **A**

- () **Efeitos Positivo**
- B () Efeitos Negativo**
- C () **Não Sabe**

03- Na sua visão quais atitudes podem ser tomadas para melhorar a qualidade de vida e o equilíbrio entre homem e natureza?

- A () **Desenvolver trabalhos de conscientização junto a população**
- B () Não fazer nada pois não tem mais solução**
- C () **Denunciar as pessoas que despejam lixo fora do lugar e degradam o meio ambiente**
- D () Aplicar um projeto de fiscalização através do poder público**

04- Na sua opinião o que é necessário para que os pequenos jovens e futuros cidadão não venham sofrer por nosso modo de tratar o meio ambiente **A () Trabalhar mais a Educação Ambiental nas escolas**

- B () Criar mais leis para punir os que destroem nosso meio ambiente**
- C () **Conscientizar as pessoas que esse Planeta merece mais cuidados.**
- D () Deixar do jeito que esta, pois o planeta temo poder de se alto regenerar**

05- A cidade de Manaus desde sua historia de ocupação vem passando por diversos problemas e impactos que evidentemente colaboraram e ainda colaboram para degradação do meio ambiente. Na sua concepção quais os fatores que contribuíram para tal problemática?

A () A falta de coleta de lixo diária

B () Qtd mínima de Projetos relevantes de EA por parte do Governo

C () A irresponsabilidade dos próprios moradores

D () Todas as opções

06 – Qual a importância da educação ambiental para você?

A () É muito importante

B () Pouco importante

C () Nenhuma importância

07 – Quais as práticas que você desenvolve para contribuir com o meio ambiente?

A () Não joga lixo na rua

B () Participo de projetos para melhoria do Meio Ambiente

C () Faço coleta seletiva

D () Não contribuo com o Meio Ambiente de forma efetiva

08 – Com qual frequência a temática ambiental tem sido trabalhada dentro dessa OM?

A () Em vários momentos durante o ano

B () No dia da árvore

C () Semana do Meio Ambiente

D () Nenhuma vez ao ano

09 – Quais os benefícios da prática de compostagem dentro da OM?

A () Poucos benefícios

B () Reduz a quantidade de lixo no meio ambiente

C () Reduz o custo com a compra de adubos e melhora a percepção ambiental dos militares

10- Qual a importância da palestra e orientação técnica sobre compostagem e educação ambiental dentro dessa OM?

**A () Treinamento muito proveitoso B () Novos conhecimentos e técnicas para
melhorar o Meio Ambiente C () Pouco proveitoso**

ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO DA PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO DA PESQUISA

Solicitação:

Excelentíssimo General, gostaríamos da participação do Comando do 2º Grupamento de Engenharia na presente pesquisa, que tem por objetivo fazer um levantamento sobre o nível de percepção dos funcionários do refeitório do 2º Grupamento de Engenharia, bem como apurar seus conhecimentos sobre Educação Ambiental e o Sistema de Compostagem; Além de despertar nos militares envolvidos na pesquisa, a importância de se implantar o sistema de compostagem, a partir da coleta seletiva dos resíduos sólidos.

Projeto de Pesquisa: "ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS GERADOS NO REFEITÓRIO DO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO".

Resposta:

Eu, Paulo Roberto Viana Rabelo, **AUTORIZO E CONCEDO** a MARILIA NUNES DE SOUZA OLÍMPIO, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente nível de Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pará (UFPA), que está regularmente matriculado sob o número **201526170044**.

E sob orientação do Prof. Dr. Waldinei Rosa Monteiro, os direitos de publicar, integralmente ou em partes, sem restrições de prazo e citação, a pesquisa realizada no 2º Grupamento de Engenharia. No período relativo ao 1º semestre do corrente ano.

O 2º Grupamento de Engenharia receberá cópia deste termo onde consta e-mail do orientador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto, agora ou a qualquer momento. Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação na pesquisa.

Manaus (AM), 15 de Abril de 2017


 Gen Bda PAULO ROBERTO VIANA RABELO
 Cmt 2º Gpt E

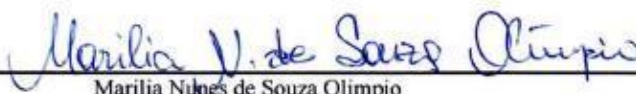

 Marília Nunes de Souza Olímpio
 Pesquisador Responsável

Orientador: Prof. Dr. Waldinei Rosa Monteiro
 Email: waldineim@gmail.com

ANEXO II – DECLARAÇÃO DA EXISTENCIA DE INFRAESTRUTURA**DECLARAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA**

Eu, Marília Nunes de Souza Olímpio, Pesquisador(a) responsável pelo Projeto “**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEUS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXERCÍTO.**”, declaro ao Comitê de Ética em Pesquisas da Faculdade Estácio do Amazonas que: o processamento de amostras dados informativos, serão realizadas nas dependências do 2º Grupamento de Engenharia.

Manaus, 20 de Abril de 2017.



Marília Nunes de Souza Olímpio

ANEXO III – TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR**TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR**

Eu, Professor Dr. Waldinei Rosa Monteiro, do Programa de Pós Graduação de Ciências e Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará, aceito orientar o trabalho intitulado "ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS GERADOS NO RESTAURANTE DO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO", de autoria da aluna Marília Nunes de Souza Olímpio.

Declaro ter total conhecimento das normas de realização de trabalhos científicos vigentes, segundo a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa CONEP, estando inclusive ciente da necessidade de minha participação na banca examinadora por ocasião da defesa do trabalho. Declaro ainda ter conhecimento do conteúdo do anteprojeto ora entregue.

Manaus (AM), 08 de Março de 2017



Assinatura

Orientador: Prof. Dr. Waldinei Rosa Monteiro
Pesquisador

ANEXO IV – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos
Faculdade Estácio do Amazonas****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

Nós os pesquisadores *Orientador e Aluno*, vimos nos apresentar ao(s) senhor(es), como responsáveis pelo desenvolvimento de um projeto de pesquisa que temo como título "**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEUS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXERCITO.**" e pedir a sua participação no referido projeto. Vamos lhe apresentar a pesquisa.

1) Justificativa: Esta pesquisa se faz necessária em função da necessidade de se conhecer importância e relevância do assunto abordado, pois na abordagem podem-se observar os seguintes pontos de interesse social, econômico, ambiental e a sustentabilidade local.

1. *Social* - Proporcionar a qualificação da equipe que compõe o restaurante, quanto a coleta seletiva por meio de palestra, visando melhores condições nas práticas diárias e também na possível inserção do mercado de trabalho, bem como o entendimento contínuo para alcançar a qualidade do processo de separação dos resíduos trabalhados;

2. *Ambiental* - Criar práticas ambientais estabelecidas pelo Quartel do 2º Grupamento de Engenharia na Cidade de Manaus, para esclarecer perante a todos os integrantes desta Organização militar o destino correto dos resíduos sólidos encontrados para seus devidos destinos que possam ser utilizados com técnicas na área de compostagem existe neste quartel.

3. *Sustentabilidade* - A partir das ações geradas e suas conseqüentes atividades, será possível que os envolvidos possam gerar renda. Cada participante poderia tornar-se um multiplicador para a destinação correta para os resíduos que poluem o meio ambiente.

2) Objetivo geral: Estudar a viabilidade da implantação de um sistema de compostagem, a partir de ações de coleta seletiva dos resíduos sólidos orgânicos gerados no Quartel do 2º Grupamento de Engenharia na Cidade de Manaus.

3) Metodologia da pesquisa: através de questionário aberto e fechado

Inicialmente será realizada uma pesquisa bibliográfica no sentido de esta dar embasamento teórico ao presente estudo. Neste trabalho será realizado um estudo sobre a viabilidade de implantação de sistema de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos. Esta prática será desenvolvida no restaurante do quartel do 2º Grupamento de Engenharia, localizado na avenida Coronel Teixeira, 5513 bairro Ponta Negra.

Este trabalho se dará da seguinte forma:

- Primeiro será aplicado um questionário direcionado aos militares que trabalham no restaurante desta unidade militar, para assim descobrirmos e analisarmos o entendimento dos

mesmos sobre a temática em questão, **“Educação Ambiental, Compostagem e sua importância”**;

- No segundo momento será realizada uma palestra com os funcionários (soldados) que trabalham diariamente no restaurante do 2º Grupamento de engenharia sobre o tema acima citado, que terá como palestrantes os mestrandos Marília N. de S. Olímpio e Edson Ferreira Alves, com intuito de levar maiores informações sobre compostagem, diretamente ligada a Educação Ambiental.

- Após a palestra será novamente aplicado um questionário para descobrir o nível de entendimento adquirido após a palestra pelos participantes desta pesquisa.

- No terceiro momento será realizado um minicurso sobre “O processo de Compostagem e aplicação prática”, para esta atividade será convidado a equipe de treinamento da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), que além de conhecimento teórico também fará uma aula prática, para atestar o conhecimento adquirido no minicurso e na palestra.

1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Devem ser militares do 2º Grupamento de engenharia e integrantes do restaurante dessa unidade.

2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Desistência do sujeito da pesquisa.

3 RESULTADOS ESPERADOS

- Produção da dissertação de mestrado;
- Publicação dos resultados da pesquisa em uma revista científica;
- Reaproveitar a quantidade de resíduos sólidos orgânicos desperdiçados diariamente;
- Fornecer dados estatísticos através de gráficos, para esta unidade militar sobre o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos orgânicos.

4 BENEFÍCIOS DA PESQUISA

Além de fornecer dados estatísticos para esta unidade militar sobre o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos orgânicos.

5 RISCOS OU DESCONFORTO

Esta pesquisa não apresentará nenhum risco aos seus participantes.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverá, ainda: a) conter declaração do pesquisador responsável que expresse o cumprimento das exigências contidas nos itens apresentados. b) ser elaborado em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável, ou pela (s) pessoa (s) por ele delegada (s), devendo as páginas de assinaturas estarem na mesma folha. Em ambas as vias deverão constar o endereço e contato telefônico ou outro, dos responsáveis pela pesquisa e do CEP local e da CONEP, quando pertinente.

Os resultados da pesquisa serão analisados e divulgados, porém sua identidade será mantida em sigilo para sempre. Se você quiser saber mais detalhes e os resultados da pesquisa, faça contato com o(a) pesquisador(a) pelo telefone (92) 3212-8900 ou pelo E-mail:99978-4049.

O Sr. participante da pesquisa também pode entrar em contato, caso tenha interesse como o Comitê de Ética da Faculdade Estácio do Amazonas, situado na sede Constantino Nery, Bloco B, Gabinete-3, telefone 3212-8920 Ramal 949 ou pelo e-mail: comite.eticaam@estacio.br


Consentimento Após-Infomação

Eu, _____, por me considerar

devidamente informado e esclarecido sobre o conteúdo deste documento e da pesquisa a ser desenvolvida, livremente dou meu consentimento para inclusão como participante da pesquisa e atesto que me foi entregue uma cópia desse documento.

Assinatura do participante

ou


Impressão do dedo polegar
Caso não saiba assinar

Data

Pesquisadora Responsável

Data

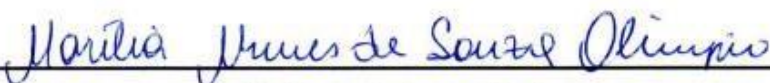
ANEXO V – PREVISÃO DE RESSARCIMENTO DA DESPESAS DO PARTICIPANTES

Previsão de Ressarcimento de Despesa do Participante

Eu, Marília Nunes de Souza Olimpio, declaro ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Estácio do Amazonas que não haverá necessidade de ressarcimento de despesa ao participante da pesquisa, em função deste não precisar fazer deslocamento até o grupo de pesquisa.

Apresentar uma declaração se haverá ressarcimento de despesas com transporte e/ou alimentação para o participante da pesquisa. Se não houverá, declara-se que não haverá.

Manaus, 20 de Abril de 2017.



Marília Nunes de Souza Olimpio

ANEXO VI – FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS GERADOS NO RESTAURANTE DO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXÉRCITO BRASILEIRO			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 20			
3. Área Temática:			
4. Área de Conhecimento: Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra, Grande Área 5. Ciências Agrárias, Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: MARLIA NUNES DE SOUZA OLÍMPIO			
6. CPF: 704.231.302-00		7. Endereço (Rua, n.º): ABRAÃO CARDOSO COMPENSA casa MANAUS AMAZONAS 89036000	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 82993073802	10. Outro Telefone:	11. Email: marlia.showa@gmail.com
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>30</u> / <u>Abri</u> / <u>2017</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: SOCIEDADE DE ENSINO SUPERIOR ESTACIO AMAZONAS LTDA		13. CNPJ: 03.754.112/0001-25	14. Unidade/Orgão:
15. Telefone: (92) 3212-8800		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, estando sua execução.</p>			
Responsável: _____		CPF: _____	
Cargo/Função: _____			
Data: ____ / ____ / ____		_____ Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

ANEXO VII – SUBMISSÃO DO ARTIGO

[ESA] Agradecimento pela Submissão

3 mensagens

Equipe Editorial <noreply.ojs@scielo.org>

11 de maio de 2017 21:21

Para: sra marilia nunes de souza olimpio <marilia.showa@gmail.com>

Prezado(a) sra marilia nunes de souza olimpio,

Acusamos o recebimento da submissão do seu manuscrito "A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEUS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXERCÍTO - AM." para Engenharia Sanitária e Ambiental.

O sistema de avaliação é double blind review, onde não revela o nome do autor para o avaliador nem o nome do avaliador para o autor, adotado pelo Conselho Editorial para garantir a avaliação independente realizada por consultores ad hoc.

Os números anteriores da revista podem ser acessados pelo site:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1413-4152&lng=pt&nrm=iso

Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://submission.scielo.br/index.php/esa/author/submission/179861>

Login: mayme1405

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este e-mail. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Equipe Editorial
Engenharia Sanitária e Ambiental

Ativar o Windows

Acesse as configurações do computador para ativar o Windows.



Universidade Federal do Pará
Sistema de Informação em Gestão de Avaliação Acadêmica

Emissão em 03/07/2017 06:55



DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que o aluno **MARÍLIA NUNES DE SOUZA OLÍMPIO** foi aprovado(a) na DEFESA de DISSERTAÇÃO em MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E MEIO AMBIENTE/PGCMA - Belém do Curso de MESTRADO, no dia 04 de Julho de 2017 às 08:00, no(a) Manaus, UFPA, cuja banca examinadora fora constituída pelos professores:

Doutor (a) WALDINEI ROSA MONTEIRO

(Presidente)

Doutor (a) JANDECY CABRAL LEITE

(Interno)

Doutor (a) GINARAJADAÇA FERREIRA DOS SANTOS
OLIVEIRA

(Externo à Instituição)

A sua DISSERTAÇÃO intitulou-se:

"EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEUS BENEFÍCIOS NA IMPLANTAÇÃO EXPERIMENTAL DE UM SISTEMA DE COMPOSTAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO QUARTEL DO 2º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA DO EXERCÍTO EM MANAUS-AM".

Esta declaração não exclui o aluno de efetuar as mudanças sugeridas pela banca nem vale como outorga de grau de MESTRADO, de acordo com o definido na Resolução 072/2004-CONSEPE.

Belém, 4 de Julho de 2017.

CLAUDIO NAHUM ALVES
COORDENADOR(A) POS-GRADUACAO EM CIENCIA E MEIO AMBIENTE