

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INT DAYVSON ARAUJO MONTEIRO MEDEIROS

**A LOGÍSTICA REVERSA E A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
REALIZADA NO ÂMBITO DAS ORGANIZAÇÕES MILITARES DA 10ª BRIGADA
DE INFANTARIA MOTORIZADA ENTRE 2022 E 2023**

**Rio de Janeiro
2023**

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP INT DAYVSON ARAUJO MONTEIRO MEDEIROS

**A LOGÍSTICA REVERSA E A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
REALIZADA NO ÂMBITO DAS ORGANIZAÇÕES MILITARES DA 10ª BRIGADA
DE INFANTARIA MOTORIZADA ENTRE 2022 E 2023**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais como
requisito parcial para a obtenção do
grau especialização em Ciências
Militares.

Orientador: Maj MB RODRIGO SOARES BEZERRA

**Rio de Janeiro
2023**

Cap Int DAYVSON ARAUJO MONTEIRO MEDEIROS

**A LOGÍSTICA REVERSA E A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS
SÓLIDOS REALIZADA NO ÂMBITO DAS ORGANIZAÇÕES MILITARES DA 10ª
BRIGADA DE INFANTARIA MOTORIZADA ENTRE 2022 E 2023**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de
Aperfeiçoamento de Oficiais como
requisito parcial para a obtenção do
grau de especialização em
Ciências Militares.

Aprovado em ____/____/____

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

MAURICIO BERTOLINO RODRIGUES FILHO– Maj
Presidente/EsAO

RODRIGO SOARES BEZERRA– Maj
1º Membro/EsAO

MARCELO PEREIRA DE MENDONÇA– Cap
2º Membro/EsAO

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter proporcionado todas as conquistas que obtive até o presente momento.

Aos meus pais, que colaboraram sobremaneira na construção da base de minha educação, e desenvolveram em mim a responsabilidade e o comprometimento.

Aos companheiros que contribuíram na coleta de dados para a realização desta pesquisa.

E por fim agradeço ao meu orientador Maj Bezerra por toda a orientação e paciência na condução deste trabalho.

RESUMO

A relação entre logística reversa e o meio ambiente está profundamente ligada ao crescimento da preocupação da sociedade com o meio ambiente. No decorrer dos anos, a preocupação com o controle das emissões de resíduos provenientes dos processos produtivos tem experimentado um notável aumento, tanto por parte de diversos órgãos. A preservação dos recursos naturais é de importância crucial, e é fundamental estabelecer medidas eficazes para o tratamento dos resíduos gerados. Tanto o nosso país como outras nações ao redor do mundo têm abordado a conexão entre a logística reversa e a preservação ambiental por meio de medidas legais, regulamentação, fiscalização e orientação para gerar e tratar os resíduos de maneira sistemática. Nesse contexto, a logística reversa busca a manutenção do equilíbrio socioambiental, promovendo a reciclagem e a destinação adequada dos materiais inservíveis. O Exército Brasileiro (EB) está em conformidade com diversas normas ambientais e está comprometido em garantir a destinação adequada para seus diversos materiais ao final de seu ciclo de vida.

Palavras-chave: Exército Brasileiro, logística reversa, coleta seletiva, desenvolvimento sustentável e resíduos sólidos.

ABSTRACT

The relationship between reverse logistics and the environment is deeply linked to the growing concern of society with the environment. Over the years, there has been a strong increase in concern on the part of governmental and non-governmental organizations with the control of waste emissions resulting from production processes. It is extremely important to preserve natural resources, as well as legitimize effective measures for the treatment of waste produced. Our country and other nations around the world have dealt with the relationship between reverse logistics and the environment in a legal manner, regulating, supervising and guiding the systematic generation and treatment of waste. In this context, reverse logistics seeks to maintain socio-environmental balance, promoting recycling and proper disposal of waste materials. The Brazilian Army (EB) is in line with the various environmental standards and has been seeking to ensure the correct final destination for its various materials at the end of their life cycle.

Keywords: Brazilian Army, reverse logistics, selective collection, sustainable development and solid waste.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bda Inf Mtz	Brigada de Infantaria Motorizada
Cap	Capitão
Cmt	Comandante
DMT	Doutrina Militar Terrestre
EB	Exército Brasileiro
EsAO	Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
F Ter	Força Terrestre
MC	Manual de Campanha
OM	Organização Militar
PDDMT	Plano de Desenvolvimento da Doutrina Militar Terrestre
TCC	Trabalho de conclusão de curso
C Mil A	Comando Militar de Área
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
DPIMA	Diretoria de Patrimônio Imobiliário e de Meio Ambiente
SIGPIMA	Sistema de Gestão do Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 –	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL.....	17
FIGURA 2 –	GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	18
FIGURA 3 –	SÍMBOLO DA RECICLAGEM.....	20
FIGURA 4 –	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	24
FIGURA 5 –	ACONDICIONAMENTO DE RECICLÁVEIS.....	27
FIGURA 6 –	SIGPIMA.....	30
FIGURA 7 –	SOLICITAÇÃO DE CRÉDITO PELO SIGPIMA.....	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 PROBLEMA.....	11
1.1.1 ANTECEDENTES DO PROBLEMA.....	11
1.1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	12
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos Específicos	13
1.3 QUESTÕES DE ESTUDO.....	13
1.4 JUSTIFICATIVA.....	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 LOGÍSTICA REVERSA	14
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
2.3 COLETA SELETIVA.....	19
2.4 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	22
2.5 O EXÉRCITO E O MEIO AMBIENTE.....	22
2.6 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	24
2.7 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	26
2.8 LEGISLAÇÕES DE REFERÊNCIA.....	28
2.9 PROCESSOS PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS.....	28
2.10 SISTEMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO.....	29
AMBIENTE	
3. METODOLOGIA	32
3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	32
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	32
3.3 AMOSTRA.....	33
3.4 PROCEDIMENTOS PARA REVISÃO DA LITERATURA	33
3.5 INSTRUMENTOS.....	33
3.6 ANÁLISE DE DADOS.....	34
4.RESULTADOS	34
5.DISSCUSSÃO DOS RESULTADOS	41
6.CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

A relação entre logística reversa e o meio ambiente está profundamente ligada ao crescimento da preocupação da sociedade com o meio ambiente. No decorrer dos anos, a preocupação com o controle das emissões de resíduos provenientes dos processos produtivos tem experimentado um notável aumento, tanto por parte de diversos órgãos. A preservação dos recursos naturais é de importância crucial, e é fundamental estabelecer medidas eficazes para o tratamento dos resíduos gerados. Tanto o nosso país como outras nações ao redor do mundo têm abordado a conexão entre a logística reversa e a preservação ambiental por meio de medidas legais, regulamentação, fiscalização e orientação para gerar e tratar os resíduos de maneira sistemática. Nesse contexto, a logística reversa busca a manutenção do equilíbrio socioambiental, promovendo a reciclagem e a destinação adequada dos materiais inservíveis. O Exército Brasileiro (EB) está em conformidade com diversas normas ambientais e está comprometido em garantir a destinação adequada para seus diversos materiais ao final de seu ciclo de vida.

1.1 PROBLEMA

Assim sendo, cabe o questionamento, a logística reversa e a coleta seletiva de resíduos sólidos estão sendo realizadas corretamente pelas Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz)?

1.1.1 Antecedentes do Problema

A Força Terrestre executa diversas atividades que resultam na geração de diversos resíduos. O Exército (EB) deve buscar mitigar os impactos ambientais causados durante as atividades administrativas ou pelas operações militares externas aos muros dos aquartelamentos.

Face a crescente preocupação com o meio ambiente e a implementação de uma vasta legislação ambiental, o Comando do Exército criou, em 2013, a Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA), cuja missão é normatizar,

superintender, orientar e coordenar as atividades da administração patrimonial e ambiental no âmbito da Força Terrestre (BRASIL, 2013).

Compete às Organizações Militares executar a conservação e a recuperação ambiental das áreas sob sua responsabilidade. Cabendo ao militar, individualmente, cumprir as normas ambientais, contribuindo para a convivência harmoniosa com o meio ambiente (BRASIL, 2017, p.7).

Materiais como o papel, o papelão, o plástico, o vidro, o metal, a madeira e os resíduos orgânicos que não forem adequadamente tratados, representam uma ameaça significativa ao meio ambiente. A logística reversa, por sua vez, assume uma função essencial ao viabilizar a coleta, reciclagem e tratamento corretos desses materiais, atenuando assim o impacto ambiental.

1.1.2 Formulação do Problema

As questões que surgem incluem: a logística reversa e a coleta seletiva de resíduos sólidos estão efetivamente atendendo à demanda das Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz)? Quais seriam as principais áreas para aprimoramento? Que medidas deveriam ser adotadas a fim de sanar as oportunidades de melhorias?

1.2 OBJETIVOS

O presente estudo pretende realizar o levantamento das possibilidades de aprimoramento da logística reversa e da coleta seletiva nas Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz) a fim de fornecer subsídios para adaptações necessárias e para a melhoria dos processos.

1.2.1 Objetivo Geral

O foco desta pesquisa científica reside na logística reversa de resíduos sólidos, com a meta geral de avaliar a conformidade da logística reversa e da coleta seletiva nas Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz) com as normas e regulamentos em vigor.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para alcançar esse objetivo principal, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- a) Apresentar a legislação brasileira sobre a gestão de resíduos sólidos;
- b) Avaliar se a atividade logística reversa Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz) estão de acordo com a legislação brasileira vigente;
- c) Avaliar se a atividade logística reversa Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz) estão de acordo com os regulamentos do Exército Brasileiro;
- d) Apresentar uma análise da situação atual dos resíduos sólidos como o papel, o papelão, o plástico, o vidro, o metal, a madeira, o óleo de cozinha e os resíduos orgânicos produzidos nas Organizações Militares em estudo nos anos de 2022 e 2023;
- e) Sugerir algumas alternativas para um melhor aproveitamento dos resíduos sólidos como o papel, o papelão, o plástico, o vidro, o metal, a madeira, o óleo de cozinha e os resíduos orgânicos a partir da instituição da coleta seletiva.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

Para atingir o objetivo geral do estudo, foram estabelecidas as seguintes questões de estudo:

- a) Qual a definição de logística reversa?
- b) Qual a importância da coleta seletiva?
- c) Quais as principais legislações do Exército Brasileiro acerca do tema?
- d) Qual a importância da educação ambiental?

1.4 JUSTIFICATIVA

Entende-se que este estudo se faz necessário para que a Força Terrestre se mantenha atualizada e preocupada com as normas e legislações ambientais.

O escopo deste trabalho também contribui com o Plano Estratégico 2020-2023 do Exército, em especial com a Ação Estratégica 6.1.1, que prevê a atividade “6.1.1.4 Atualização de Publicações de Doutrina do Exército” (BRASIL, 2019, p. 25).

Exército caminha para a integração e padronização das ações e procedimentos ambientais, visando assegurar a sustentabilidade das atividades militares e o atendimento da legislação vigente no País (BRASIL, 2010).

Portanto, esta pesquisa se faz necessária, pois será uma oportunidade de trazer um embasamento teórico que poderá oferecer um suporte metodológico para auxiliar no aperfeiçoamento da logística reversa e no gerenciamento de resíduos sólidos nas Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz).

2. REVISÃO DA LITERATURA

Com o intuito de aprimorar a clareza desta pesquisa, optamos por abordar os tópicos da revisão da literatura de forma sequencial. Inicialmente, exploramos o histórico da logística reversa e os impactos socioambientais resultantes da geração de resíduos sólidos. Em seguida, examinamos a questão da coleta seletiva, fornecendo apoio e complementando a logística reversa, além de apresentar uma as principais legislações e normas ambientais com seus efeitos e implicações para as atividades da Força Terrestre. Por fim, destacamos os aspectos que demandam aprimoramento na logística reversa e na gestão de resíduos sólidos nas Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz).

2.1 LOGÍSTICA REVERSA

No período aproximado do século XVIII, com o advento das indústrias europeias, a produção de resíduos era consideravelmente menor e composta principalmente por restos de alimentos e materiais orgânicos.

A Revolução Industrial impulsionou a produção em grande escala, resultando em um aumento significativo tanto na quantidade como na variedade dos resíduos gerados.

Segundo Leite (2009), os primeiros estudos sobre a temática da logística reversa conhecidos estão na década de 1970 e 1980, em que o principal objetivo estava relacionado ao retorno de bens ao círculo produtivo por meio da reciclagem de materiais, denominados e analisados como canais de distribuição reversos.

A logística reversa para Leite (2003) é um termo de natureza ampla que engloba todas as atividades relacionadas a reutilização de produtos e materiais. Em seu sentido mais abrangente, abarca todos os processos logísticos envolvidos na coleta, desmontagem e processamento de produtos, materiais e peças usadas, com o objetivo de promover a recuperação sustentável.

Conforme o Regulamento do Exército dos Estados Unidos (AR 711-7, *Supply Chain Management*), a logística reversa é mencionada como: "o processo pelo qual um produto é devolvido para algum ponto no sistema de distribuição, com a finalidade de revenda, reciclagem, recuperação, redistribuição ou eliminação" (EUA, 1992, p.10).

Segundo Leite (2002), o crescimento e a diversidade de produtos lançados no mercado, o aumento acelerado do consumo, o grande volume de produtos que são descartados pelos consumidores e a incapacidade de resolver as questões ambientais provocadas pela geração de lixo pela população, cria a necessidade de estudos relativos aos canais reversos de bens e serviços.

Donato (2008) caracteriza a logística reversa como a área da logística que trata dos aspectos de retornos de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produção.

Segundo o Manual Logística Militar Terrestre, o EB70-MC-10.238 (BRASIL, 2018) a logística reversa pode ser definida como:

A logística reversa é o conjunto de ações, técnicas e procedimentos, seja em situação de paz ou de guerra, para o planejamento e a execução do fluxo inverso de recursos logísticos, sem estágios intermediários, do usuário consumidor até a fonte de obtenção e/ou ponto de coleta à retaguarda. Deve receber especial atenção pela possibilidade de gerar restrições à liberdade de ação, relacionadas às questões ambientais (BRASIL, 2018, p. 2-23).

O Manual EB70-MC-10.238 (BRASIL, 2018) afirma que os mesmos operadores logísticos que executam a distribuição de meios devem realizar a logística reversa, sendo fundamental o planejamento desde a fase inicial da operação a fim de que não ocorra desperdícios e de que sejam mitigados os impactos ambientais. O

manual mencionado também oferece diretrizes para a implementação da logística reversa dentro do contexto da Força Terrestre, destacando a importância de levar em consideração os seguintes aspectos:

- a) responsabilidade patrimonial;
- b) disponibilidade e confiabilidade de dados dos sistemas de informações logísticas disponíveis (exemplos: identificação, tipo, localização, condições de uso e outros);
- c) necessidades de meios de transporte, pessoal e infraestrutura; e,
- d) definição da destinação final (exemplo: retorno à cadeia de suprimento ou desfazimento). (BRASIL, 2018, p. 39 e 40).

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

O Relatório Preliminar da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Art. 2º caracteriza os resíduos sólidos como qualquer material, substância ou objeto descartado, resultante de atividades humanas e animais, ou decorrente de fenômenos naturais, que se apresentam nos estados sólido e semissólido, incluindo-se os particulados (BRASIL, 2010).

Nos dias atuais, o lixo pode ser visto por Rodrigues & Cavinatto (1998) como algo útil e que pode ser aproveitada ou reutilizado. A tendência global em reaproveitar cada vez mais os materiais jogados no lixo para a fabricação de novos objetos, por meio dos processos de reciclagem, o que representa economia de matéria-prima fornecida pela natureza.

Segundo dados levantados pela Associação Internacional de Resíduos Sólidos – ISWA (2022), estima-se que:

No cenário mundial atual de produção de bens de consumo, a geração de resíduos sólidos urbanos crescerá em todo o mundo, passando de 2 bilhões de toneladas/ano em 2016 para 3,4 bilhões de toneladas em 2050, sendo que a maior parte desse aumento será evidenciada em países subdesenvolvidos e de baixa renda, onde a produção de resíduos deve triplicar (ISWA, 2022, p.9)

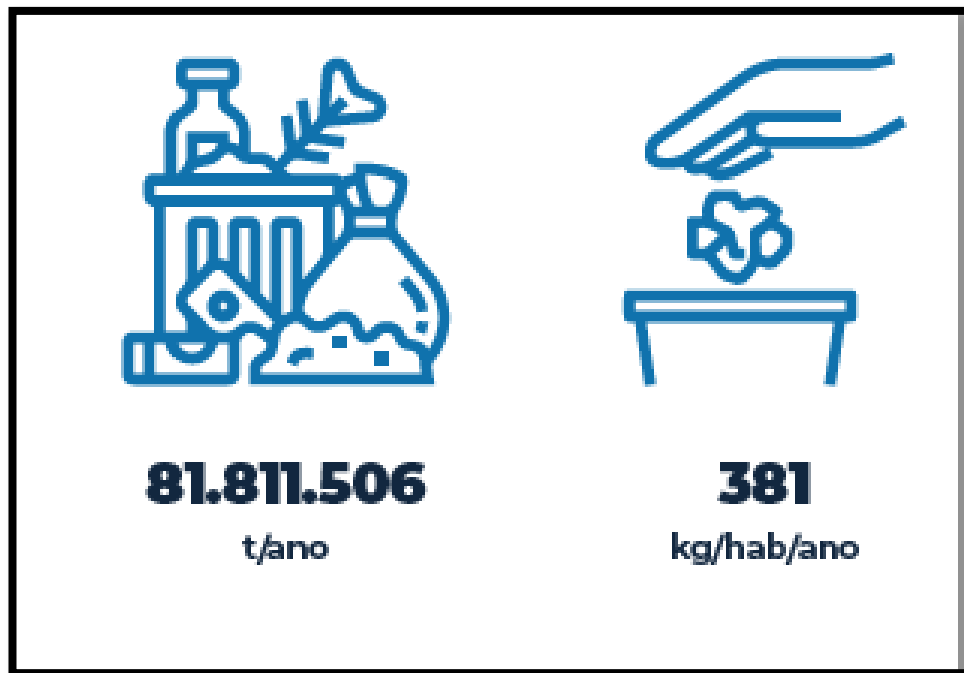


FIGURA 1 –Geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil (tq/ano e kg/hab/ano)
Fonte: ABRALPE (2022), p. 17

As definições de rejeito, lixo e resíduo, são distintas, segundo Calderoni (2003) resíduo pode ser entendido como o material que sobra de um processo produtivo; rejeito é o material que, ao término do processo de seleção, não é aproveitado; e lixo é o material sólido que não passa por nenhuma seleção e é posteriormente descartado.

Uma quantidade significativa de resíduos descartados em lixões, que atualmente não passam por tratamento adequado, tem o potencial de ser reciclada caso haja a implementação de um sistema eficaz de coleta seletiva. O descarte inadequado desses resíduos em lixões, sem o devido tratamento, representa uma ameaça à contaminação do solo e do lençol freático, além de propiciar o desenvolvimento de vetores transmissores de diversas doenças que afetam a população.

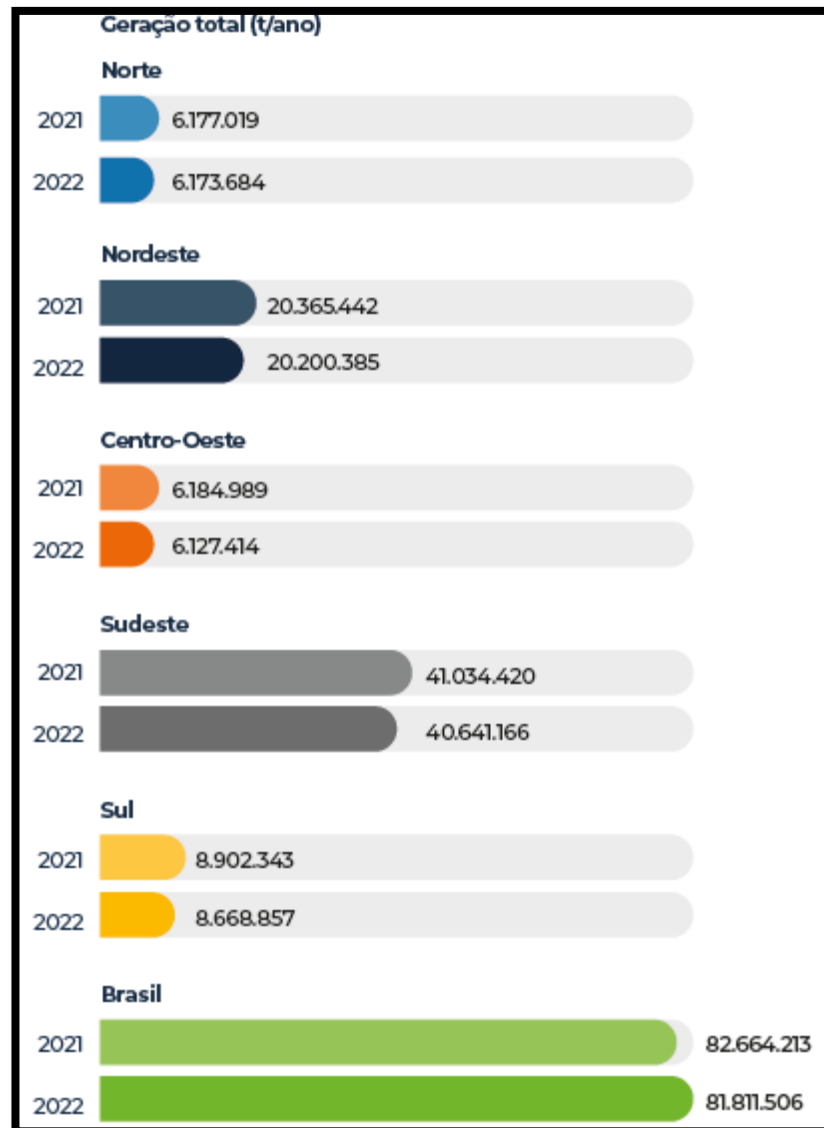


FIGURA 2 –Comparativo daGeração de Resíduos Sólidos de 2021 e 2022
 Fonte: ABRALPE (2022), p. 19

A Cartilha Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro emitida, em 2017, pelo Departamento de Engenharia e Construção, Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA) para efeito didático e melhor adequação às atividades desenvolvidas nas OM, utilizou-se a seguinte classificação dos principais resíduos gerados pelas OM:

- Resíduos Sólidos de Atividades Administrativas;
- Resíduos Sólidos Orgânicos;
- Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde;
- Resíduos Sólidos de Construção e Demolição;
- Resíduos Sólidos Perigosos; e
- Resíduos Sólidos que entram na logística reversa (BRASIL, 2017, p.15).

Segundo Labuschagne (2005), o desenvolvimento tecnológico acelerado, principalmente nas duas últimas décadas, tem conduzido a uma crescente preocupação na sociedade sobre os impactos ambientais resultantes de novos processos e produtos, o que demanda abordagens abrangentes e inovadoras para discutir essas questões relacionadas à geração de resíduos.

Essa má gestão de resíduos sólidos irá acarretar em enorme impacto na saúde da população e no meio ambiente.

A crescente geração de resíduos sólidos no ambiente urbano para Hempe & Nogueira (2012) concebe o desafio de tentar encontrar uma destinação dos resíduos sem comprometer a saúde humana, trazendo desequilíbrio econômico e dirimindo muitos prejuízos à qualidade de vida das pessoas.

O adequado armazenamento e tratamento de resíduos sólidos contribui para diminuir a quantidade de materiais descartados em aterros sanitários. Além disso, esse processo visa a reduzir a prática de incineração de resíduos a céu aberto, minimizando a emissão de gases poluentes prejudiciais à atmosfera.

A Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA - 2022) apresenta as seguintes potenciais contribuições do setor de resíduos sólidos para o futuro do nosso planeta:

- Proteger a saúde humana e melhorar a qualidade de vida;
- Proteger a natureza e os ecossistemas;
- Fornecer matérias-primas secundárias, nutrientes e materiais para melhoria da qualidade do solo;
- Produzir energia e combustíveis verdes e renováveis;
- Mitigar as mudanças climáticas;
- Contribuir para o desenvolvimento econômico por meio da geração de emprego e renda para as cidades e regiões.

2.3 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva desempenha um papel essencial na logística reversa. Com a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os programas de coleta seletiva e logística reversa têm recebido maior destaque no contexto nacional. A coleta seletiva e a reciclagem são processos intrinsecamente ligados, uma vez

que a coleta seletiva é conduzida principalmente para possibilitar a reciclagem dos materiais produzidos.

Segundo Silva e Nascimento (2017), dado o crescimento contínuo tanto no volume quanto na variedade de resíduos, e a ausência de medidas significativas para reduzir o consumo, a reciclagem emerge como uma das soluções mais empregadas para mitigar o impacto dos resíduos sólidos.

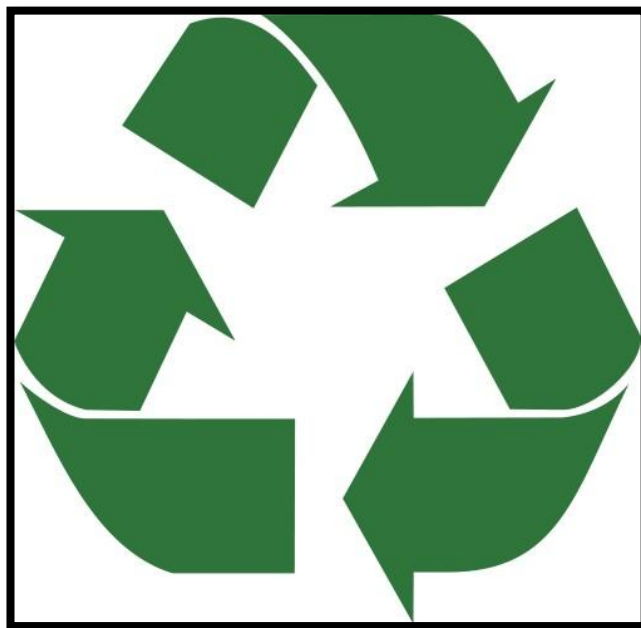


FIGURA 2 –Símbolo da reciclagem

Fonte: www.recicagemnomeioambiente.com.br (2022). Acesso em: 22 Fev 2023

Segundo Ribeiro & Bensen (2007):

[...] a separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos sob vários aspectos: estimula o hábito e separação do lixo na fonte geradora para o seu aproveitamento, promove a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, gera trabalho e renda e melhora a qualidade orgânica para a compostagem. (BIBEIRO & BENSEN, 2007, p. 4).

Conforme Silva & Nascimento (2017), uma vez que a quantidade e variedade de resíduos só tem aumentado, aparenta-se não existir grandes esforços para a diminuição do consumo.

A coleta seletiva é um processo que exige muita organização e planejamento detalhado. De acordo com Gonçalves (2003), a coleta seletiva é apoiada por três componentes cruciais:

- do envolvimento das pessoas através de um bom programa de comunicação e educação ambiental;
- de um eficaz programa de logística de coleta;
- de um bom sistema de escoamento (destinação) da produção.

A coleta seletiva envolve uma abordagem diferenciada na qual o produtor de resíduos separa os materiais com base em sua composição ou natureza e ao Após o fim do processo, o resíduo é reintegrado de volta ao ciclo produtivo por meio da reciclagem.

A boa gestão de resíduos depende de duas ferramentas de suma importância: a logística reversa e a coleta seletiva. Através delas, os resíduos são separados e loteados para a reciclagem, evitando que sejam destinados a lixões, aterros sanitários ou mesmo lançados no meio ambiente.

A ABRELPE é a representante no Brasil da ISWA – International Solid Waste Association, a principal entidade mundial dedicada às questões relacionadas aos resíduos sólidos, afirma que a coleta seletiva visa, também, provocar uma mudança comportamental na população, reduzindo ao máximo o desperdício de matérias que podem ser reutilizados. Promove a geração de emprego e renda para as pessoas inseridas no setor da coleta de material reciclável, resultando em significativos ganhos socioeconômicos (ABRALPE, 2022, p.9).

Dessa forma, Ribeiro & Lima (2000) afirmam:

Nas cidades, a coleta seletiva é um instrumento concreto de incentivo a redução, a reutilização e a separação do material para reciclagem, buscando uma mudança de comportamento, principalmente em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo. Dessa forma, compreende-se que é preciso minimizar a produção de rejeitos e maximizar a reutilização, além de diminuir os impactos ambientais negativos decorrentes da geração de resíduos sólidos (RIBEIRO & LIMA, 2000, p.51)

2.4 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi sancionada pela Lei nº 12.305/2010 com a finalidade de buscar soluções para os principais problemas relacionados aos resíduos sólidos.

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), gerenciamento de resíduos sólidos é conceituado como:

Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada e sustentável dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010).

De acordo com que prescreve a Política Nacional de Resíduos Sólidos os municípios são os responsáveis por gerenciar e coordenar a coleta seletiva (BRASIL, 2010).

Conforme estabelecido pela Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os fornecedores são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, através do retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Abrange os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

2.5.0 EXÉRCITO E O MEIO AMBIENTE

Ao logo dos anos a preocupação do Exército com a temática ambiental e de sustentabilidade vem ganhando elevada notoriedade.

Visando o cumprimento os ditames normativos da legislação ambiental vigente, em 2008, o Comandante do Exército deu aprovação às Instruções Gerais para o Sistema de Gestão Ambiental no Âmbito do Exército - SIGAEB (IG 20-10).

A referida norma orienta as ações da Política Militar Terrestre para o gerenciamento ambiental efetivo, garantindo a adequação à legislação pertinente e possibilitando a histórica convivência harmônica do Exército Brasileiro com o ecossistema (BRASIL, 2017, p.7).

Os Órgão de Direção Setorial (ODS), os Comandos Militares de Área (C Mil A) e as Regiões Militares (RM) são identificados como os órgãos responsáveis pelo planejamento, coordenação, controle, fiscalização, avaliação das ações de gestão ambiental, bem como pela supervisão do cumprimento da legislação, dentro de suas áreas (BRASIL, 2017, p.7).

Conforme previsto no Regulamento Interno e dos Serviços Gerais (RISG), no Art. 33, inciso I o Fiscal Administrativo das Organizações Militares é o oficial responsável pelo assessoramento do comandante nos assuntos atinentes ao controle ambiental (BRASIL, 2021). Logo o Fiscal administrativo, que eventualmente pode ter como substituto o Chefe da 4ª Seção, deve manter-se atualizado e ciente de todas as regulamentações e normas legais relacionadas à questão ambiental. Em algumas OM verifica-se, ainda, que este oficial pode contar com o apoio de outro militar designado para ter o encargo de Oficial de Meio Ambiente, auxiliando na condução e na orientação dos processos.

Conforme ratifica a Revista Verde-Oliva (2010), as Regiões Militares devem possuir assessores especializados, com conhecimento profundo da legislação ambiental, em condições de resolver os desafios ambientais relativos às Organizações Militares e fornecer orientações dentro de sua área de atuação (BRASIL, 2010, p.8).

Vale salientar, que a Diretoria do Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA) realiza anualmente, por intermédio das Regiões Militares (RM), diversos estágios presenciais e de ensino à distância a fim de contribuir para a capacitação dos agentes da administração envolvidos no processo de gestão ambiental.

A Cartilha Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro emitida, em 2017, pelo Departamento de Engenharia e Construção, Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA) orienta que:

A implementação e o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental exigem procedimentos e conscientização de todos os escalões do EB, visando o comprometimento com a qualidade ambiental e a capacitação de recursos humanos. De tal forma que ações de caráter permanente sejam desenvolvidas e voltadas à criação de hábitos e procedimentos que permitam um perfeito entendimento da necessidade de prevenção, preservação, conservação, melhoria e recuperação do meio ambiente. No âmbito das OM, visando o gerenciamento ambiental, o principal documento para o planejamento das ações ambientais do SIGAEB é o Plano de Gestão Ambiental da OM. Este plano deve ser atualizado anualmente e seu conteúdo mínimo é apresentado no Anexo F das IR 50-20 e no Caderno de Orientação para a Gestão do Meio Ambiente nas Organizações Militares no âmbito do Exército Brasileiro, 1ª Edição, 2016 (BRASIL, 2017, p.7).

<u>Modelo de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.</u>	
1	Introdução
1.1	Motivação
1.2	Objetivos
1.2.1	Geral
1.2.2	Específicos
1.3	Orientações para Elaboração do PGRS
1.4	Referências
2	Diagnóstico inicial
2.1	Caracterização da OM
2.2	Dos Resíduos
2.3	Da geração, Acondicionamento, Coleta e Destinação Final
3	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
3.1	Etapas
3.1.1	Segregação
3.1.2	Acondicionamento
3.1.3	Coleta
3.1.4	Tratamento
3.1.5	Destinação Final
3.2	Alocação de recursos
3.3	Implantação do PGRS
3.3.1	Procedimentos
3.3.2	Equipe de Gestão Ambiental
3.3.3	Equipe Operacional
3.3.4	Aquisição de materiais
3.3.5	Obras necessárias
3.3.6	Reaproveitamento de material
3.3.7	Metas
3.3.8	Composição de indicadores
3.3.9	Cronograma de implantação do PGRS
3.3.10	Cronograma financeiro
3.3.11	Parceiros
4	Considerações Finais
	Apêndice
	Anexos

FIGURA 3 –Modelo do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Fonte: Cartilha Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro (2017), p.106

2.6 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para a coleta seletiva e a logística reversa de resíduos sólidos apresentarem sucesso é necessário, primeiramente, de uma forte preocupação com o desenvolvimento de uma educação ambiental.

Foi estabelecida a Política Nacional de Educação Ambiental publicada no Diário Oficial da União em 28 de abril de 1999 a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

A expressão educação ambiental apresenta inúmeras definições. Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental em seu artigo 1º a educação ambiental é definida como:

“Entendem-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”. (LEI nº 9.795, de 27 de abril de 1999).

Segundo a Cartilha Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro (2017), a educação ambiental pode ser definida como:

A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida (BRASIL, 2017, p.9).

A educação ambiental se torna uma ferramenta fundamental para as mudanças nas relações da sociedade atual com o meio ambiente. O estilo de consumo atual da sociedade moderna tem refletido em profundos desequilíbrios socioambientais, afetando a qualidade de vida de todos.

Como legislação importante emitida pelo Exército Brasileiro visando promover o desenvolvimento de uma mentalidade de conscientização ambiental, se destaca a Portaria nº 014, de 08 de fevereiro de 2008, do Chefe do Departamento de Ensino e Pesquisa (DEP) que dispõe Normas para a Promoção da Educação Ambiental nos Estabelecimentos de Ensino e nas Organizações Militares Subordinados e/ou Vinculados ao Departamento de Ensino e Pesquisa (BRASIL, 2017, p.9).

A Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro, de 2017, orienta que:

- Sejam planejadas palestras de capacitação de militares e servidores civis do EB para o trabalho com o meio ambiente, desenvolvendo novas percepções e habilidades.
- Ocorra a promoção de capacitações dentro das Organizações Militares com a participação de palestrantes de outros órgãos, como também a palestrantes das outras Forças, com a finalidade de trocar experiências dentro do contexto ambiental.
- Seja confeccionado cartazes com frases, mensagens, ilustrações de conscientização ambiental e incentivo às boas práticas.
- Seja incentivada exposições e campanhas sobre meio ambiente, dentro das Organizações Militares e também fora das Organizações Militares, em conjunto com a comunidade e com órgãos públicos (BRASIL, 2017, p.10).

De acordo com a Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro (2017), o gerenciamento dos resíduos sólidos é uma atividade que necessita ser executada em todas as Organizações Militares e deve ser procedido de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As Organizações Militares devem elaborar, atualizar e executar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de tal maneira que todos os resíduos sejam gerenciados de forma correta e segura (BRASIL, 2017, p.15).

2.7 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nas diversas Organizações Militares do território nacional, diariamente, são produzidos e descartados uma grande quantidade de resíduos sólidos que se fossem gerenciados corretamente podem retornar ao círculo produtivo através de matéria-prima renovável para os setores industriais.

Os resíduos sólidos de atividades administrativas são compostos por papéis, plásticos, vidros, metais e demais materiais passíveis de retorno a um ciclo produtivo. (BRASIL, 2017, p.15).

A resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 definiu o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores destinados a coleta seletiva (BRASIL, 2017, p.16).

De acordo com o que prescreve o Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, deve ocorrer a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora do resíduo.

Esses materiais devem ser destinados às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, promovendo, também, a geração de emprego e renda, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico no setor.

A partir da Resolução Nº 275, de 25 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) ficou determinado o padrão de cores para os diferentes tipos de resíduos, sendo este considerado como parâmetro oficial e de abrangência internacional. A referida padronização das cores tem como principal objetivo facilitar a separação correta dos resíduos.

São elas:

- **Azul:** Papel e Papelão;
- **Vermelho:** Plástico;

- **Verde:** Vidro;
- **Amarelo:** Metal;
- **Preto:** Madeira;
- **Laranja:** Resíduos perigosos;
- **Branco:** Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- **Roxo:** Resíduos radioativos;
- **Marrom:** Resíduos Orgânicos;
- **Cinza:** Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminável não passível de separação.



FIGURA 4 –Acondicionamento de recicláveis

Fonte: Cartilha Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro, 2017, p.17

A coleta seletiva a ser implementada pelas Organizações Militares deve seguir o código de cores estabelecido pela Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

Vale ressaltar, que as Organizações Militares produzem uma volumosa quantidade de lixo orgânico que é aquele proveniente da origem animal ou vegetal, sobretudo no setor de abastecimento. Logo, é recomendável se basear, também, nas normas estaduais e municipais referentes à coleta seletiva.

É de suma importância que o setor de abastecimento das Organizações Militares gerencie, por exemplo, o descarte do óleo de cozinha utilizado na cocção dos alimentos, destinando esse óleo para a reciclagem, sempre que for possível. O lançamento do óleo usado na rede de esgoto além ocasionar incrustações nas tubulações, entupimentos e problemas estruturais diversos, irão sobrecarregar os sistemas de tratamentos de água esgoto, além da possibilidade de provocar a contaminação dos biomas aquáticos.

2.8 LEGISLAÇÕES DE REFERÊNCIA

A Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro, de 2017, define o seguinte arcabouço jurídico a fim de nortear as Organizações Militares do Exército Brasileiro:

- Lei Federal 12.305/2010 através da Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores.
- Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
- Portaria nº 001 do DEC que aprovou as Instruções Reguladoras para o Sistema de Gestão Ambiental do Exército (IR 50-20).
- Portaria nº 1275 do Comandante do Exército que aprovou a Diretriz para a adequação do EB à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

2.9 PROCESSOS PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

Os resíduos sólidos orgânicos da OM poderão ser encaminhados para a compostagem ou reaproveitar a matéria orgânica pela utilização de biodigestores. Deverão ser devidamente separados e acondicionados em temperaturas adequadas, conforme a norma ABNT NBR 10.004:2004 e ABNT NBR 11.174:1990, com objetivo de evitar acidentes, proliferação de vetores e facilitar o reaproveitamento (BRASIL, 2017, p.18).

Segundo a Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro (2017), as OM responsáveis pelo manejo de animais é recomendado a elaboração de projetos de compostagem ou biodigestores, de forma a gerenciar os dejetos e camas dos animais, evitando que estes sejam destinados in natura e impactem a vizinhança com odores e proliferação de vetores (BRASIL, 2017, p.18)

De acordo com Inácio e Miller (2009) existem várias definições para compostagem que podem variar conforme o enfoque.

A compostagem pode ser definida como:

A compostagem é a decomposição biológica e estabilização de substratos orgânicos, sob condições que permitam o desenvolvimento de temperaturas termófilas como um resultado do calor fornecido biologicamente, para produzir um produto final que é estável, livre de agentes patogênicos e sementes de planta, e pode ser benéficamente aplicado ao solo (HAUG, 1993, p.21).

Como vantagens no emprego da compostagem para o tratamento dos resíduos orgânicos produzidos pelas Organizações Militares, pode-se citar a formação do adubo orgânico (húmus), diminuição dos detritos destinado aos lixões e aos aterros sanitários, fertilização do solo.

Portanto, esse processo pode ser uma alternativa sustentável e que demanda baixo investimento do recurso. É necessário que o aquartelamento tenha um espaço físico adequado e área disponível reservada para esse fim.

2.10 SISTEMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO IMOBILIÁRIO E MEIO AMBIENTE

A Diretoria de Patrimônio Imobiliário e de Meio Ambiente (DPIMA) através do Sistema de Gestão do Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (SIGPIMA) descentraliza recursos destinados a aplicação específica em prol de boas práticas ambientais nas OM.

O Fiscal administrativo ou o Chefe da 4ª Seção das OM são cadastrados como operadores do referido sistema, sendo os responsáveis pelos lançamentos das requisições no Sistema de Gestão do Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente

(SIGPIMA). Após a análise e a aprovação dos respectivos Ordenadores de Despesas (OD), ocorre a homologação da solicitação dos recursos financeiros no sistema. De acordo com a disponibilidade de crédito, a prioridade e a urgência, a Diretoria de Patrimônio Imobiliário e de Meio Ambiente (DPIMA) descentralizam os recursos pleiteados.

Por meio do SIGPIMA é possível a aquisição de diversos matérias que irão auxiliar as OM na logística reversa, na coleta seletiva e no correto armazenamento dos resíduos sólidos. Através do referido sistema, é possível a aquisição de contentores de lixo, containers, lixeiras com o código de cores padronizados pelo CONAMA, além da possibilidade da aplicação em serviços específicos e para projetos no âmbito do meio ambiente.



FIGURA 5 –Sistema SIGPIMA

Fonte: sigpima.eb.mil.br. Acesso em: 09 Mar 2023

The image shows a web browser window displaying the 'Cadastrar Requisição' (Register Request) form in the SIGPIMA system. The browser's address bar shows the URL 'sigpima.eb.mil.br/sigpima/pages/requisicao/novaRequisicao.jsf'. The page title is 'Requisição de recursos Cadastrar requisição' and the current period is 'Período Atual: 04/01 a 30/11 de 2023'. The form contains several fields: 'Tipo de Requisição' (dropdown), 'Aplicação' (dropdown), 'Finalidade' (dropdown), 'Descrição da Requisição' (text area with a link to a manual), 'Possui Processo Licitatório?' (radio buttons for 'Com processo licitatório', 'Sem processo licitatório', and 'Dispensa de Licitação'), 'Valor estimativo inicial' (text input), 'Natureza da Despesa' (text input), and 'Anexos' (button to 'Selecionar arquivo'). At the bottom, there are 'Salvar' and 'Cancelar' buttons, and a note that red asterisks indicate mandatory fields.

FIGURA 6 –Solicitação de crédito no Sistema SIGPIMA
 Fonte: sigpima.eb.mil.br. Acesso em: 09 Mar 2023

A fiscalização ambiental realizada pela Diretoria de Patrimônio Imobiliário e de Meio Ambiente (DPIMA) em Organizações Militares é uma atividade de extrema importância para garantir o cumprimento das normas ambientais e examinar a gestão adequada dos recursos descentralizados. Através de inspeções e auditorias periódicas, a DPIMA verifica se as atividades da OM estão em conformidade com a legislação ambiental vigente. Além disso, a referida Diretoria analisa e aprova projetos que possam causar impactos ambientais, garantindo a adoção de medidas para minimizar danos ao meio ambiente.

Os recursos para a DPIMA são direcionados para capacitar os fiscais ambientais, adquirir equipamentos de monitoramento e fiscalização, e promover campanhas educativas para conscientizar o efetivo e a comunidade sobre a importância da proteção ambiental.

O Fiscal Ambiental (Oficial de Meio Ambiente) desempenha um papel fundamental na execução das atividades de fiscalização, monitoramento e controle das ações ambientais. Além disso, o fiscal elabora relatórios de acompanhamento, onde são registradas as informações sobre as inspeções realizadas, os problemas encontrados e as medidas corretivas adotadas. Esses relatórios são essenciais para

a tomada de decisões e aprimoramento constante das práticas ambientais na Organização Militar.

As Organizações Militares que aderem à cartilha ambiental e buscam obter certificações relacionadas à gestão ambiental são reconhecidas por seu compromisso com a sustentabilidade e a proteção do meio ambiente. A obtenção de certificações, como a ISO 14001, por exemplo, atesta que a instituição possui um sistema de gestão ambiental eficiente, baseado em princípios de redução de impactos e melhoria contínua. Essas certificações também podem abrir portas para parcerias com outras instituições, incentivar práticas sustentáveis e demonstrar o engajamento da Organização Militar na proteção ambiental.

3 METODOLOGIA

3.1 Objeto formal de estudo

Para que os objetivos propostos nesta pesquisa fossem alcançados, foram utilizadas pesquisas bibliográficas, documental e de campo. A coleta básica de material foi realizada através de livros, periódicos, artigos científicos, trabalhos acadêmicos, cartilha e revistas militares.

3.2 Delineamento da pesquisa

Esta pesquisa pode ser classificada da seguinte maneira:

Quanto à natureza: Aplicada, pois é orientada a busca de fatos sobre a logística reversa e o gerenciamento de resíduos sólidos praticadas nas Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz).

Quanto ao método: Utilizou-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa e dados quantitativos.

Quanto aos objetivos: utilizou-se a modalidade descritiva, levando em consideração a análise, levantamento bibliográfico e questionário direcionado à militares que possuem encargos ligados à logística reversa e à coleta seletiva, ao

passo que desempenham a função de Fiscal Administrativo nas OM subordinadas à 10ª Bda Inf Mtz.

3.3 Amostra

A amostra utilizada foi de oficiais que exercem a função de Fiscal Administrativo nas Organizações Militares que são subordinadas à 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz). Foram selecionados os referidos militares por exercerem as funções acima mencionadas durante os anos de 2022 e 2023.

3.4 Procedimentos para revisão da literatura

O trabalho foi conduzido por meio do emprego das legislações referentes ao assunto, principalmente as legislações ambientais vigentes e as normas do Exército Brasileiro, bem como as inúmeras obras de renomados autores sobre o tema.

A legislação utilizada encontra-se na sua totalidade na rede mundial de computadores (internet) e é encontrada por meio de mecanismos e ferramentas de busca.

3.5 Instrumentos

Foi estruturado um questionário constituído com 20 perguntas fechadas, abertas e de múltipla escolha, aplicados por meio do uso da ferramenta *Google Formulários*, com o intuito de verificar o conhecimento sobre o tema estudado e analisar o gerenciamento de resíduos sólidos nas Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz). A pesquisa ocorreu entre o dia 03 de maio de 2023 à 05 de maio de 2023, sendo remetida aos Fiscais Administrativos, em exercício, de cada unidade militar que é subordinada à 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz).

3.6 Análise dos Dados

Após o envio do questionário e posterior recebimento das respostas, verificou-se que no universo total de 11 (onze) Organizações Militares foram obtidas 9 (nove)

questionários respondidos, na íntegra, pelos respectivos Fiscais Administrativos. Totalizando um universo amostral de cerca de 81,82%.

Foram analisadas as informações e os dados coletados foram tabulados e interpretados de modo a se obter uma visão geral do tema investigado a fim de subsidiar a implementação de medidas para aperfeiçoamento de boas práticas na coleta seletiva nas OM da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz).

4 RESULTADOS

Daqueles que abarcam o universo da pesquisa contribuíram para os seguintes resultados:

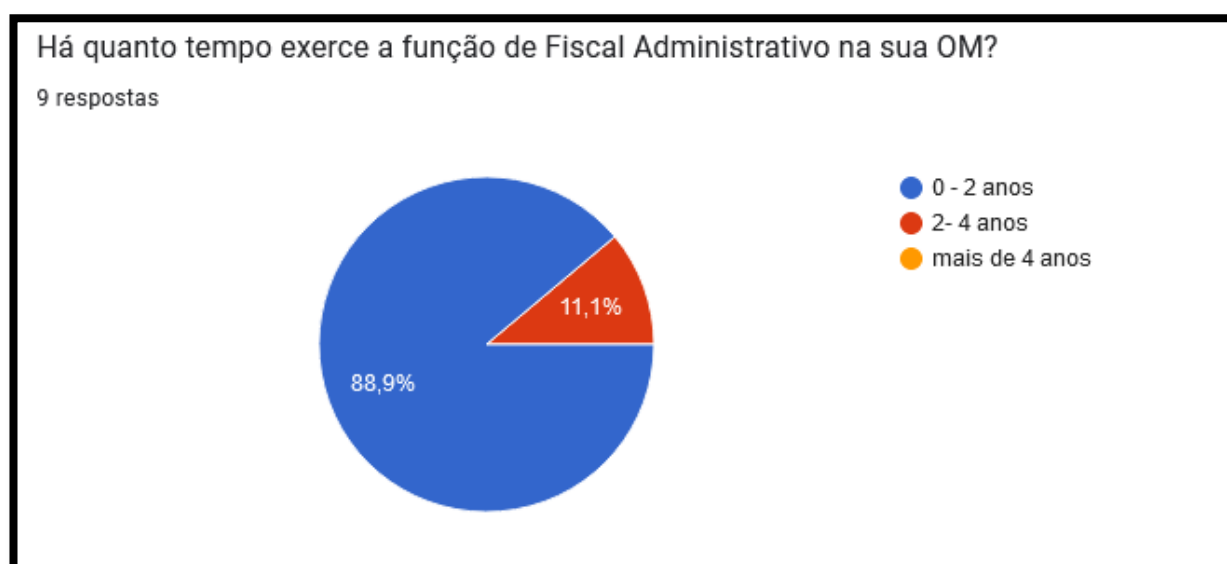


Gráfico 01: Resposta da Pergunta 01
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 01 faz o levantamento do tempo médio que os Fiscais Administrativos das OM da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz) desempenham as respectivas funções. Verifica-se que 88,9% dos militares desempenham a função por menos de 2 (dois) anos, enquanto 11,1% dos militares desempenham a função no período compreendido entre 2 (dois) e 4 (quatro) anos.

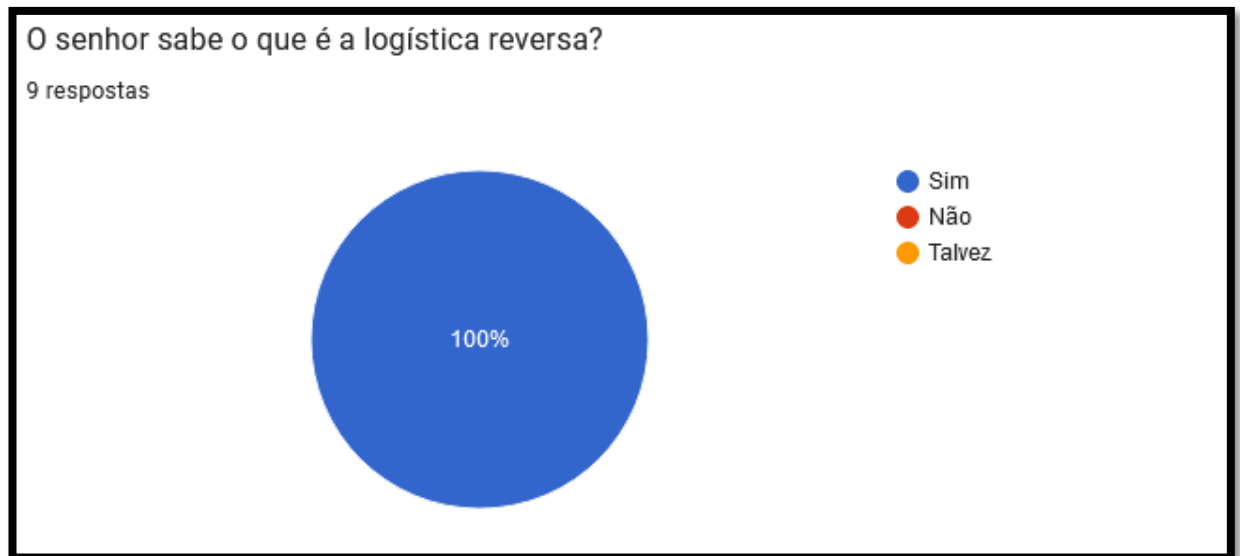


Gráfico 02: Resposta da Pergunta 02
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 02 avalia o nível de conhecimento do público pesquisado acerca do entendimento dos assuntos atinentes à logística reversa. Verifica-se que 100% do público alvo entende os conceitos e conhece o significado da logística reversa.

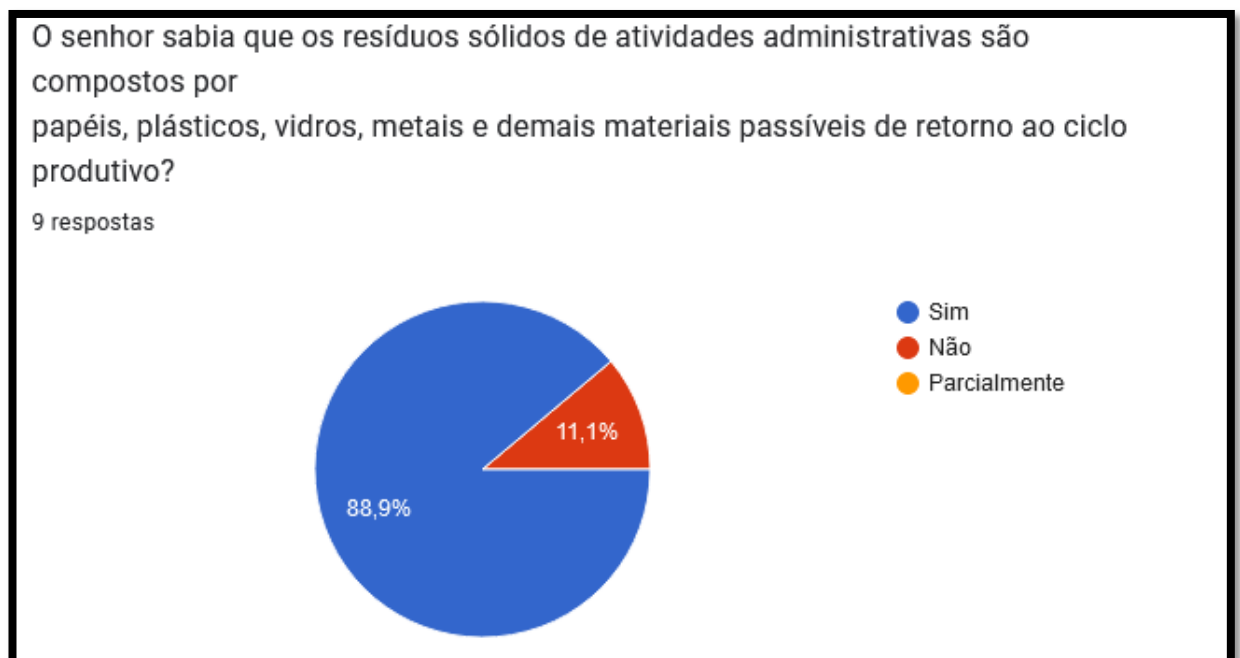


Gráfico 03: Resposta da Pergunta 03
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 03 verifica o nível de conhecimento do público pesquisado sobre quais são os resíduos sólidos gerados a partir das atividades administrativas nas

OM pesquisadas. Observa-se que 88,9% dos militares responderam que SIM, enquanto 11,1% dos militares responderam que NÃO.

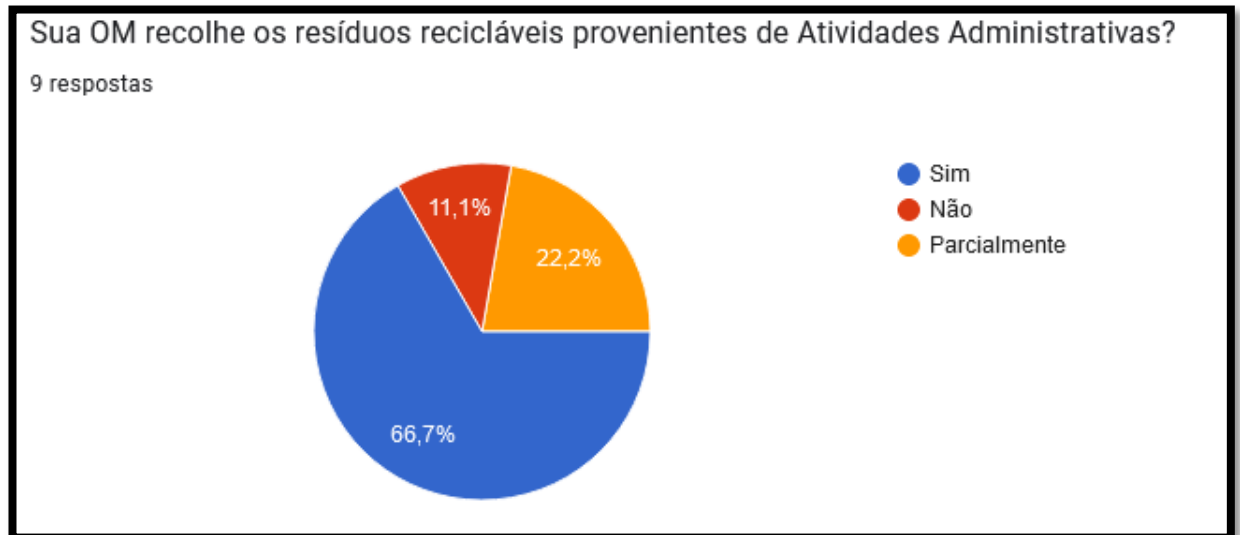


Gráfico 04: Resposta da Pergunta 04
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 04 analisa se as OM da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz) realizam o recolhimento e a destinação correta dos resíduos recicláveis provenientes de atividades administrativas. Verifica-se que 66,7% da OM REALIZA, 22,2% das OM REALIZA PARCIALMENTE, 11,1% NÃO REALIZA o referido procedimento.

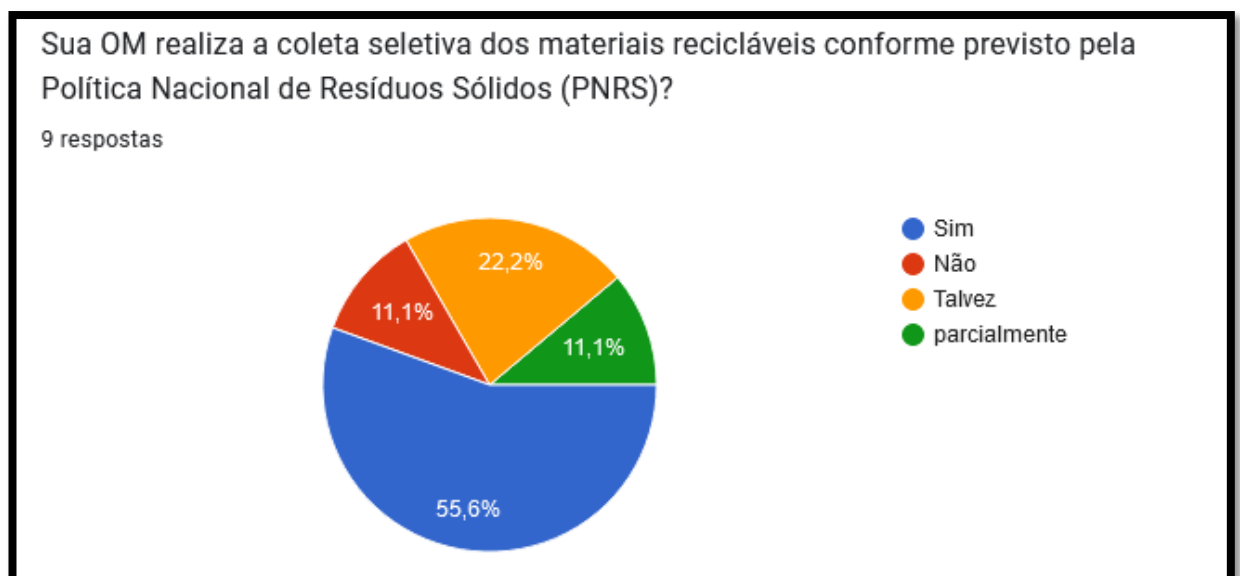


Gráfico 05: Resposta da Pergunta 05

Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 05 examina se as OM da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz) realizam a coleta seletiva dos materiais recicláveis conforme preconizado pela Lei 12.305/2010, através da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Afere-se que 55,6% dos militares responderam que SIM, 22,2% dos militares responderam TALVEZ, 11,1% responderam que realizam PARCIALMENTE e 11,1% dos demais militares responderam que NÃO.



Gráfico 06: Resposta da Pergunta 06
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 06 questiona se as OM pesquisadas destinam os resíduos sólidos recicláveis para as associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Observa-se que 55,6% da amostra respondeu que SIM e 44,4% respondeu que NÃO.



Gráfico 07: Resposta da Pergunta 07
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 07 questiona acerca de como ocorre a seleção dos materiais que serão encaminhados para a reciclagem. Apura-se que 88,9% das OM examinadas o próprio público interno destina os resíduos em lixeiras específicas para o processo da reciclagem. Por outro lado, observa-se que em 11,1% das OM, a referida seleção dos materiais é realizada através de equipe fiscalizadora que efetua uma inspeção e triagem inicial nos detritos sólidos.

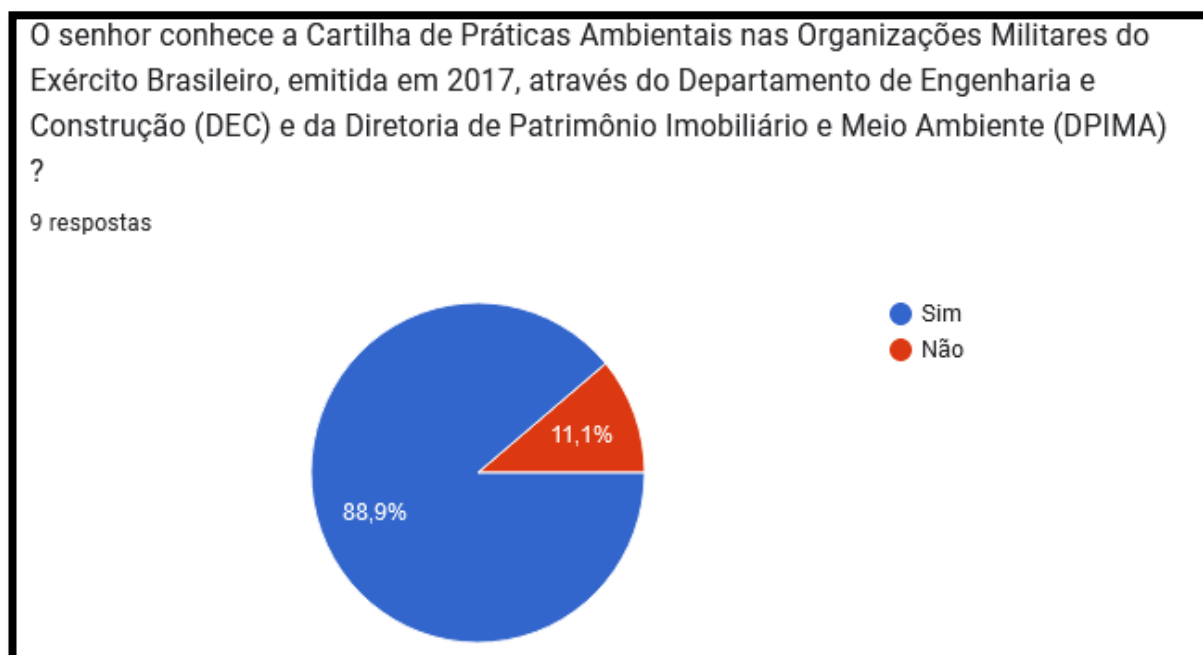


Gráfico 08: Resposta da Pergunta 08
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 08 indaga os militares pesquisados sobre o conhecimento acerca da Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro, emitida pelo Departamento de engenharia e construção (DEC), em 2017. Verifica-se que 88,9% da amostra respondeu que SIM e 11,1% respondeu que NÃO.

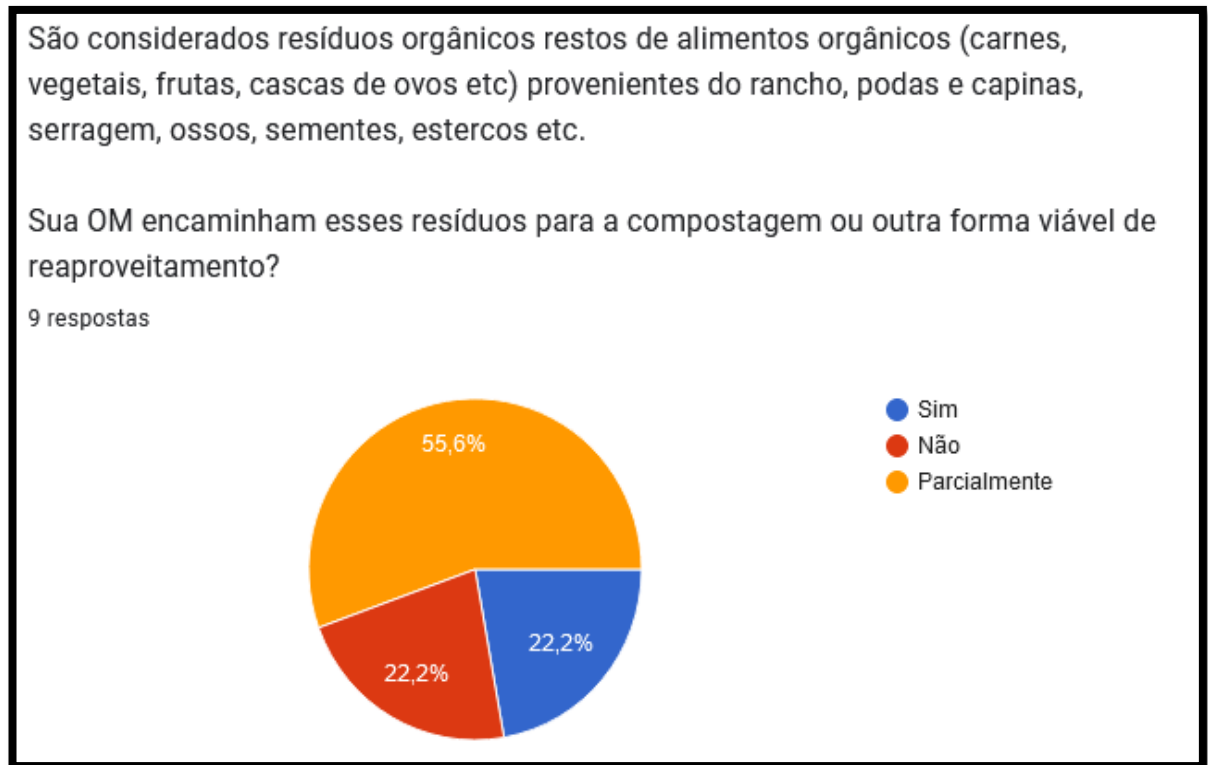


Gráfico 09: Resposta da Pergunta 09
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 09 questiona se as OM estudadas encaminham os resíduos orgânicos para a compostagem. Observa-se que 55,6% da amostra respondeu que SIM, 22,2% respondeu PARCIALMENTE e 22,2% respondeu que NÃO.

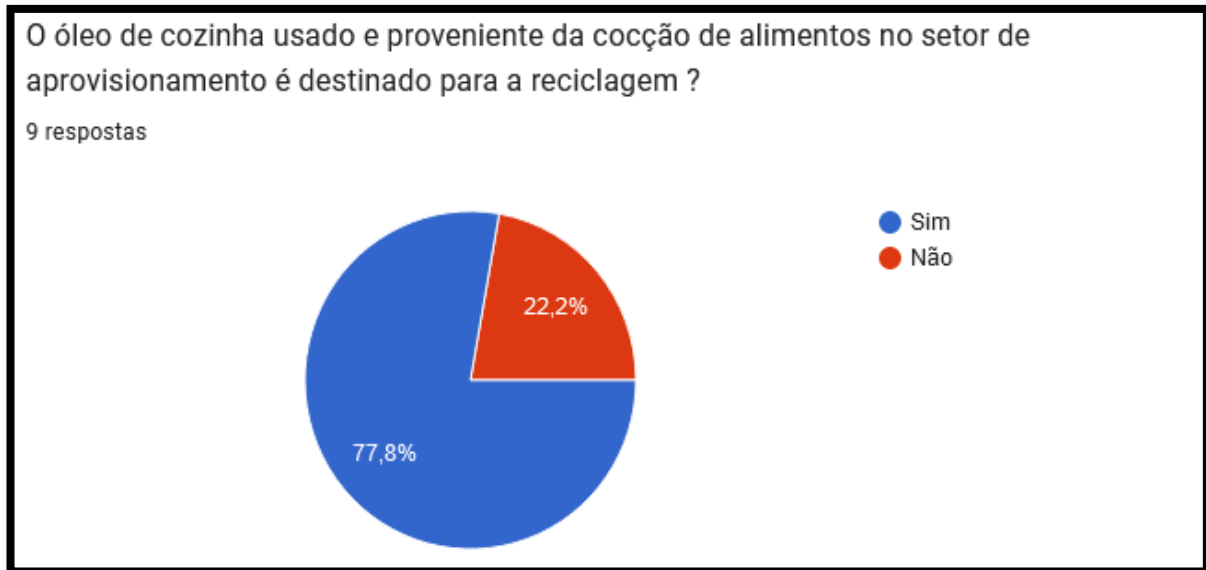


Gráfico 10: Resposta da Pergunta 10
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 10 interpela se as OM analisadas encaminham o óleo de cozinha usado na cocção dos alimentos nos setores de abastecimento para a reciclagem. Constatou-se que 77,8% da amostra respondeu que SIM e 22,2% respondeu que NÃO.

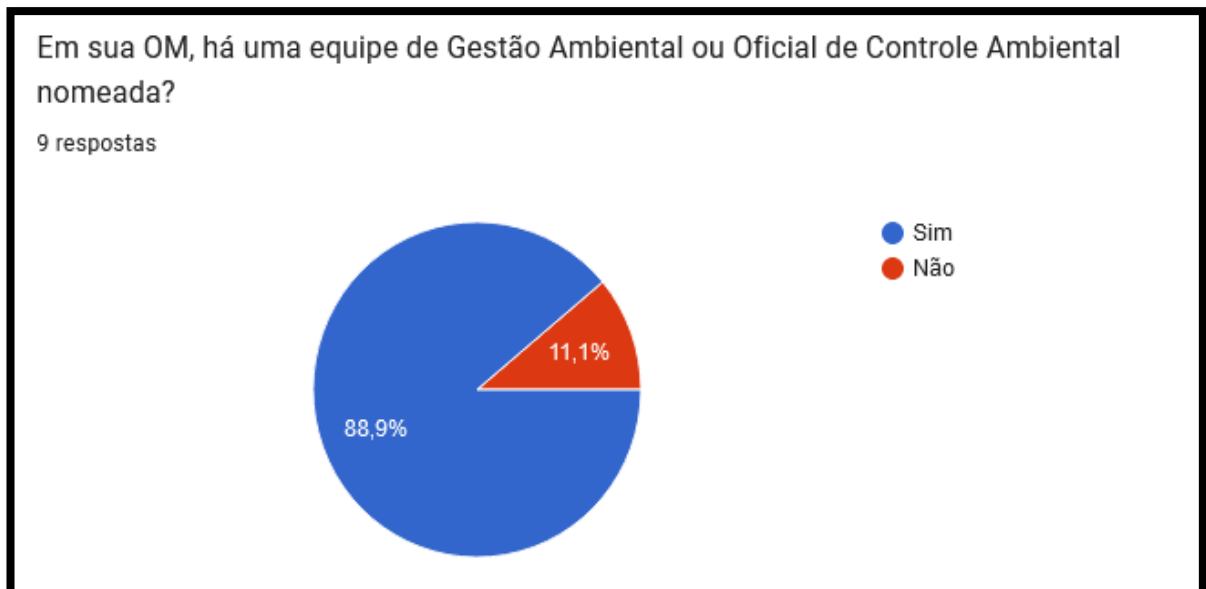


Gráfico 11: Resposta da Pergunta 11
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 11 questiona se, nas OM pesquisadas, há pessoal ou equipe nomeada para exercer encargos de controle ambiental em suas respectivas

Unidades Militares. Observa-se que 89,9% da amostra respondeu que SIM e 11,1% respondeu que NÃO.

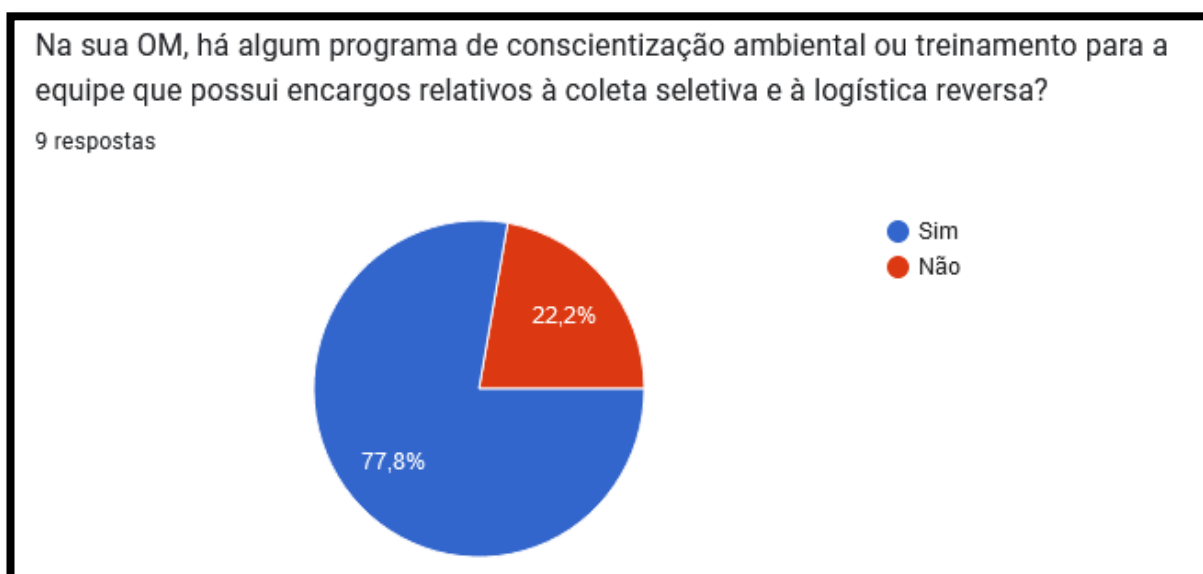


Gráfico 12: Resposta da Pergunta 12
Fonte: O autor (2023)

O Gráfico 12 pretende avaliar se, nas OM examinadas, há programas de conscientização ambiental ou se existe treinamento para os militares que possuem encargos relativos à coleta seletiva e à logística reversa. Vê-se que 77,8% do universo pesquisado respondeu que SIM e 22,8% respondeu que NÃO.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Perante o exposto nos dados obtidos, verifica-se que a grande totalidade do público alvo é composta por militares com menos de 2 (dois) anos desempenhando a função de Fiscal Administrativo. Entretanto, nota-se que todos os Fiscais já possuem o entendimento acerca do significado da definição logística reversa. Esse fato favorece para uma melhor percepção da necessidade do gerenciamento da coleta seletiva de resíduos sólidos nas OM estudadas.

Com relação a coleta seletiva de materiais recicláveis, percebe-se que 55,6% da amostra realiza efetivamente a coleta seletiva dos insumos recicláveis. Os dados apontam para uma necessidade de adequação por parte de algumas OM em envidar esforços para atender às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

visando a redução da geração de resíduos através do tratamento e da reutilização dos resíduos recicláveis.

A análise do universo da amostragem, demonstra que um pouco mais da metade, 55,6% das OM pesquisadas, destinam os resíduos recicláveis às associações ou cooperativas de catadores. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei 12.305/2010 propõe um modelo de gestão e de desenvolvimento socioeconômico no trabalho de catadores de materiais recicláveis, necessitando da participação de toda a sociedade, sobretudo dos entes da administração federal e dos gestores municipais, uma vez que são os responsáveis pelo tratamento adequado dos resíduos sólidos produzidos.

De acordo como é incentivado pela Lei 12.305/2010, a participação desses referidos entes da administração é fator crucial para a inclusão social e econômica de parcela da população que dependem da reciclagem para auferir renda.

Nota-se que, em 88,9% das OM observadas, o próprio público interno destina os resíduos em lixeiras específicas. Essa prática é bastante salutar, mas vale salientar, sobre a necessidade de acompanhamento cerrado por pessoal ou equipe definida, a fim de que se averigüe a correta separação e destinação final dos resíduos. Quando houver um grande volume de lixo produzido, poderá ser necessário equipamentos e ferramentas que irão auxiliar a separação e acondicionamento dos detritos sólidos.

De acordo com o público alvo pesquisado, 88,9% conhece a Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro que visa orientar sobre as os militares em todos os níveis, em especial aos oficiais afetos ao controle ambiental, disponibilizando de maneira simples e clara as principais orientações básicas da legislação ambiental.

Através da análise dos dados, depreende-se que 77,8% das OM não realizam ou realizam parcialmente a compostagem dos resíduos orgânicos provenientes dos restos da alimentação produzidas nos ranchos e do chamado lixo verde, que corresponde aos restos da poda, capinas, serragem e demais resquícios orgânicos. Esse processo biológico exige uma maior técnica e ambiente favorável adequado disponível para que aconteça a decomposição homogênea dos materiais orgânicos.

Verifica-se que em 77,8% da amostra recicla o óleo de cozinha usado e proveniente da cocção de alimentos no setor de abastecimento. Recomenda-se contratar empresas específicas ou destinar em caráter não oneroso para

cooperativas ou associações que reciclam e reutilizam o óleo de cozinha usado como insumo para a produção de sabão, tintas, biodiesel e outros produtos.

Com relação a gestão ambiental, constatou-se que 88,9% do universo pesquisado há uma equipe ou Oficial de Controle Ambiental designado e publicado em Boletim Interno (BI) das referidas OM. A Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro reitera a necessidade de pessoal definido e em condições de assessorar os comandantes, chefes, diretores e o público todo o público interno das Organizações Militares.

Nota-se, ainda, que 77,8% da referida equipe ou Oficial de Controle Ambiental designado possui treinamento para desempenhar a função e executa atividades de conscientização ambiental em suas respectivas unidades militares. Atualmente, por intermédio da Região Militar são realizados capacitações e diversos estágios presenciais e à distância, com a finalidade de disseminar conhecimentos e boas práticas nas atividades de coleta seletiva, reciclagem e atividades de preservação ambiental.

6. CONCLUSÃO

Com base nos estudos realizados, nos objetivos propostos e na análise dos resultados deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), podemos concluir que a presente pesquisa alcançou os seus propósitos ao ampliar a compreensão sobre a importância da adoção de medidas proativas de proteção ambiental e da implementação da coleta seletiva de resíduos sólidos na 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz). A investigação realizada permitiu um maior entendimento sobre a relevância dessas práticas sustentáveis no contexto da 10ª Bda Inf Mtz, destacando a importância de conscientizar e engajar o público interno na preservação do meio ambiente e na promoção de uma gestão adequada dos resíduos sólidos.

Após a revisão da literatura, podemos concluir que a reciclagem é um método eficaz de gerenciamento de resíduos, fornecendo uma solução para o tratamento do lixo e contribuindo diretamente para a conservação do meio ambiente. A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu a Logística Reversa como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto

de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a devolução dos resíduos sólidos para serem reaproveitados em seu ciclo produtivo original ou em outros ciclos, ou ainda para uma destinação final ambientalmente adequada. Essa abordagem promove a responsabilidade compartilhada entre os diversos atores envolvidos na cadeia produtiva, incentivando ações sustentáveis e contribuindo para a construção de uma sociedade mais consciente e ecologicamente equilibrada.

A aplicação do questionário nesta pesquisa foi de extrema importância para alcançar o resultado desejado, que consistia em analisar se a logística reversa e a coleta seletiva nas Organizações Militares (OM) da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz) estão sendo implementadas em conformidade com as normas e legislações vigentes. Por meio desse instrumento, foi possível obter dados relevantes e verificar a aderência das práticas de gestão de resíduos nas OM aos requisitos estabelecidos. Essa análise contribui para avaliar a eficácia das medidas adotadas e identificar possíveis áreas de melhoria visando a adequação aos padrões legais e a promoção de uma gestão sustentável e responsável dos resíduos nas Organizações Militares.

Conclui-se, portanto, que a Logística Reversa é um instrumento de Gestão Ambiental essencial para o controle dos Resíduos Sólidos, na 10ª Bda Inf Mtz, por meio da coleta seletiva, pois contribui diretamente para a destinação adequada dos materiais não utilizados nas OM observadas. A análise do sistema de gerenciamento de resíduos implementado, na 10ª Brigada de Infantaria Motorizada, revelou um sistema que atende às exigências legais brasileiras e do próprio Exército Brasileiro para a gestão de resíduos sólidos. No entanto, é necessário aprimorar esse sistema, viabilizando melhorias para o gerenciamento e controle dos resíduos na 10ª Bda Inf Mtz. Poderia ser realizada uma Chamada Pública de forma centralizada, através da Base Administrativa do Curado (B Adm Curado), possibilitando que a administração contrate de forma direta e eficiente cooperativas de catadores de materiais recicláveis visando atender demandas internas das OM subordinada à 10ª Bda Inf Mtz.

É crucial que as Organizações Militares analisadas aproveitem eficazmente o Sistema Integrado de Gestão de Produtos e Insumos de Meio Ambiente (SIGPIMA), permitindo a aquisição de uma variedade de materiais que serão úteis para a logística reversa, a coleta seletiva, e o devido armazenamento de resíduos sólidos.

Isso também abre oportunidades para aplicação em serviços específicos e projetos relacionados ao meio ambiente.

O maior desafio para as Organizações Militares estudadas é conscientizar e sensibilizar todo o efetivo sobre a importância do correto gerenciamento de resíduos, com ênfase na redução da geração e na separação adequada do lixo. É necessário intensificar as orientações internas sobre o descarte e o armazenamento de cada tipo de resíduo, em conformidade com a legislação vigente. Além disso, é preciso redistribuir os coletores, adequar os recipientes existentes e adquirir novos.

A reutilização e a reciclagem dos resíduos devem ser incentivadas nas Organizações Militares pertencentes à 10ª Bda Inf Mtz, estabelecendo parcerias com empresas ou cooperativas especializadas na coleta de materiais recicláveis. Para garantir a conformidade legal, é de fundamental importância documentar o alinhamento das OM com as diretrizes da legislação vigente por meio da elaboração de um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) eficiente.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos Sólidos no Brasil 2021-2022. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/> (Acesso em 21/02/2023).

BRASIL. (2013): Portaria nº 142, de 13 de março de 2013. **Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente.** Disponível em: www.sgex.eb.mil.br/sistemas/be/copiar.php?codarquivo=1260&act=bre. Acesso em 25 Jan 2023 a 19:30.

BRASIL. (2011): **Instruções Reguladoras para Gestão Ambiental no âmbito do Exército Brasileiro.** Portaria 001-DEC IR 50-20. Disponível em: www.avpima.eb.mil.br. Acesso em 23 Jan 2023 a 17:30.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Cartilha: Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro, Departamento de Engenharia e Construção, Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente,** Brasília/DF, 2017.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no Lixo.** 4 ed. São Paulo: Editora Humanitas. 2003. p.43 – 46.

CALDERONI, S. **Reciclagem no mundo e no Brasil.** In: GONÇALVES, P. (Org.). Reciclagem Integradora dos aspectos Ambientais, Sociais e Econômicos. Rio de Janeiro: DP&A Fase, 2003. p.27 – 30.

DONATO, V. **Logística Verde.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

EUA Army Regulation 711-7. **Logistics US Army Department of Defense** Washington DC, 1992.

BRASIL. Exército Brasileiro. Departamento de Engenharia e Construção. **IR 50-20: Instruções Reguladoras para Gestão Ambiental no âmbito do Exército.** Brasília, DF. 2011.

_____. Exército. Portaria n. 386, de 9 de junho de 2008. Instruções Gerais para o Sistema de Gestão Ambiental no Âmbito do Exército (IG 20-10). **Boletim do Exército,** Brasília, DF, n. 29, p. 7-10, de 18 de julho de 2008.

_____. Exército. Portaria Nr 570, de 06 de novembro de 2001. **Política de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro.** Brasília, DF, 2001.

_____. Exército. Portaria Nr 571, de 06 de novembro de 2001. **Diretriz Estratégica de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro.** Brasília, DF, 2001.

_____. Exército. **Regulamento Interno e dos Serviços Gerais.** Separata ao Boletim do Exército Nº 33. Brasília, DF, 2002.

HAUG, R.T. **Practical Handbook of Compost Engineering**. 2a. Ed. Taylor e Francis Inc. Boca Raton, Florida, 1993. p.41

HEMPE, C.; NOGUEIRA, J. O. C. **A educação ambiental e os resíduos sólidos urbanos**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental-REGENT/UFMS*, v.5, n. 5, 2012, p.682-695.

INÁCIO, Caio de T.; MILLER, Paul R. M. **Compostagem: Ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009, p. 57.

ISWA - Associação Internacional de Resíduos Sólidos O futuro do setor de gestão de resíduos, tendências, oportunidades e desafios para a década 2021-2030. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/iswa/> (Acesso em 17/02/2023)

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres. 1985. p.229-234.

Labuschagne, C., Brent, A.C. and Van Erck, R.P.G. (2005) **Assessing the Sustainability Performances of Industries**. *Journal of Cleaner Production*, 13, 373-385.

_____. **Lei nº 6938** Institui a Política e o Sistema Nacional de Meio Ambiente, 1981.

_____. **Lei Nº 12305, de 2 de agosto de 2010**. Aprova a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília Senado Federal, 2010.

_____. **Logística (EB20-MC-10.204)**. 3ª ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2014.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

RODRIGUES, F.L & CAVINATTO, V.M. **Lixo, de onde Vem? Para onde Vai?** São Paulo: Moderna, 1998.

RIBEIRO, H. & BENSEN, G.R. **Panorama da Coleta Seletiva no Brasil: Desafios e Perspectivas a partir de Três Estudos de Caso**. São Paulo: INTERFACEHS – Revista de Gestão Integrada em Saúde de Trabalho e Meio Ambiente; v.2, nº4, Artigo 1, ago /2007.

RIBEIRO, T.F. & LIMA, S.C. **Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar – Estudo de Casos**. *Caminhos da Geografia*, UFU (Universidade Federal de Uberlândia), dez/2000.

SILVA, C. S.; NASCIMENTO, L. F. M. **25 Anos da Coleta Seletiva de Porto Alegre: História e Perspectivas**. *Revista Gestão e Desenvolvimento - FEEVALE*, V. 14, no. 2, Novo Hamburgo, dezembro, 2017.

APÊNDICE A – Formulário

O presente formulário constitui um instrumento de coleta de dados utilizado no Trabalho de Conclusão de Curso de Logística do Cap Int MEDEIROS, do Curso de Logística da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO – CAO 2023) que versa sobre A LOGÍSTICA REVERSA E A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS REALIZADA NO ÂMBITO DAS ORGANIZAÇÕES MILITARES DA 10ª BRIGADA DE INFANTARIA MOTORIZADA ENTRE 2022 E 2023.

Pretende-se, por meio da compilação dos dados coletados avaliar o conhecimento sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Organizações Militares do Exército Brasileiro, a logística reversa, a coleta seletiva, a reciclagem de materiais e verificar a destinação final dos resíduos sólidos produzido nas Organizações Militares da 10ª Brigada de Infantaria Motorizada (10ª Bda Inf Mtz).

A fim de avaliar a atividade da logística reversa e da coleta seletiva de resíduos sólidos, o senhor foi selecionado, para responder esse formulário.

Qual é o seu posto?

- Oficial superior
- Oficial intermediário
- Oficial subalterno

Há quanto tempo exerce a função de Fiscal Administrativo na sua OM?

- 0 - 2 anos
- 2- 4 anos
- mais de 4 anos

O senhor sabe o que é a logística reversa? *

- Sim
- Não
- Talvez

O senhor sabia que os resíduos sólidos de atividades administrativas são compostos por papéis, plásticos, vidros, metais e demais materiais passíveis de retorno ao ciclo produtivo?

- Sim
- Não
- Parcialmente

Sua OM recolhe os resíduos recicláveis provenientes de Atividades Administrativas?

- Sim
- Não

- Parcialmente

Sua OM realiza a coleta seletiva dos materiais recicláveis conforme previsto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)?

- Sim
- Não
- Talvez
- Outro:

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) determinou, em 2001, o padrão de cores para os diferentes tipos de resíduos, sendo este considerado como parâmetro oficial e de abrangência internacional. A referida padronização das cores tem como principal objetivo facilitar a separação correta dos resíduos.

Em sua OM é adotado o código de cores para os diferentes tipos de resíduos utilizados na identificação de coletores e transportadores destinados a coleta seletiva?

- Sim
- Não

Na sua OM, os resíduos recicláveis são destinados às associações/cooperativas de catadores de materiais recicláveis?

- Sim
- Não

Quais são os principais desafios enfrentados no processo de reciclagem dos resíduos gerados na sua OM?

- Falta de treinamento e conscientização dos militares envolvidos no processo
- Dificuldade no processo de seleção dos materiais
- Limitações na legislação ambiental
- Falta de Infraestrutura adequada para armazenamento e transporte dos resíduos

Na sua OM, como é realizada a seleção dos materiais que serão encaminhados para a reciclagem?

- O público interno da OM destina os resíduos em lixeiras específicas para a reciclagem
- Através de inspeção visual de militar ou equipe nomeada para essa atividade
- Com o auxílio de equipamentos de separação
- Não é realizada a seleção dos materiais

O senhor conhece a Cartilha de Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro, emitida em 2017, através do Departamento de Engenharia e Construção (DEC) e da Diretoria de

Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA) ?

- Sim
- Não

Em sua OM há um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos atualizado?

- Sim
- Não
- Parcialmente

O senhor conhece o Sistema de Gestão do Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (SIGPIMA)?

- Sim
- Não

Sua OM utiliza o Sistema de Gestão do Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (SIGPIMA) para solicitar recursos financeiros com a finalidade ambiental?

- Sim
- Não

São considerados resíduos orgânicos restos de alimentos orgânicos (carnes, vegetais, frutas, cascas de ovos etc) provenientes do rancho, podas e capinas, serragem, ossos, sementes, esterco etc.**Sua OM encaminha esses resíduos para a compostagem ou outra forma viável de reaproveitamento?**

- Sim
- Não
- Parcialmente

O óleo de cozinha usado e proveniente da cocção de alimentos no setor de abastecimento é destinado para a reciclagem?

- Sim
- Não

Em sua OM, há uma equipe de Gestão Ambiental ou Oficial de Controle Ambiental nomeada?

- Sim
- Não

Na sua OM, há algum programa de conscientização ambiental ou treinamento para a equipe que possui encargos relativos à coleta seletiva e à logística reversa?

- Sim
- Não

Na sua opinião, qual é a principal vantagem da coleta seletiva de

resíduos sólidos recicláveis nas OM do Exército Brasileiro?

*

- Cumprimento das normas regulatórias
 - Preservação Ambiental
 - Desenvolvimento socioeconômico no setor de reciclagem
 - Outro
-