

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ORGANIZAÇÃO MILITAR NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.5.22.X-002>**Giselle Bárbara do Nascimento Alexandre; Elen Vasquez Pacheco.**

Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Email: gisellebn.alexandre@gmail.com

RESUMO

Com a crescente preocupação com as questões relacionadas à preservação do meio ambiente, os sistemas organizacionais de todas as esferas, estão se adequando para cumprirem os quesitos de levantamentos e tratativas ambientalmente adequadas para as suas atividades.

A sociedade está cada vez mais interessada em saber quais são as medidas adotadas pelas organizações, para gestão sustentável de seus rejeitos, desta forma, cabe as empresas, instituições públicas e demais entidades não somente se estruturarem para atenderem a estas demandas, mas estabelecerem boas práticas que levem a um melhor desempenho ambiental. Para a análise deste estudo foram usados dados de uma organização militar sediada no Estado do Rio de Janeiro, a finalidade é o levantamento de dados referentes à gestão de resíduos, e a proposta de um planejamento estratégico a fim de melhorar e aprimorar o desempenho ambiental, com base nas observações feitas *in loco* e verificação documental. Para a análise foi utilizada a Matriz SWOT, que elenca as forças, fraquezas, oportunidades, e ameaças relacionadas às atividades que estão nas competências do objeto em estudo.

Foram exaltados alguns pontos positivos (forças) nas práticas de gestão de resíduos da unidade, como a disponibilização de recursos para a gestão ambiental, possuir um militar especializado no assunto para tratar da melhor maneira as questões de adequações e boas práticas ambientais, implantação em andamento da coleta seletiva e posterior envio de materiais para associações/cooperativas de catadores, o que contribui não só para a boa prática ambiental, mas também social. Foram analisados alguns pontos negativos (ameaças) para o bom desempenho ambiental, como a questão do não reuso dos resíduos orgânicos, mas devido a fatores externos, pois não o Estado e o próprio país ainda não promovem esta prática, portanto quase não há a oferta de locais ambientalmente adequados para receberem tais rejeitos. Esta prática, também ocasionaria no aumento da vida útil dos aterros sanitários. Outro ponto analisado é a falta de aterros sanitários nas redondezas da região, que é a central da cidade do Rio de Janeiro, desta forma os caminhões que realizam as coletas dos resíduos fazem um grande deslocamento, que podem contribuir para emissões atmosféricas e consequentemente poluição do ar. A corporação está cada vez mais interessada em práticas ambientalmente corretas, priorizando o que consta na Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS lei 12.305/2010 regulamentada pelo Decreto 10.936/2022, sobre a não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente correta.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, SWOT para resíduos, Sustentabilidade, disposição final.**ABSTRACT**

With the growing concern with issues related to the preservation of the environment, the organizational systems of all spheres are adapting to meet the requirements of surveys and environmentally appropriate treatments for their activities. Society is increasingly interested in knowing what measures are adopted by organizations for the sustainable management of their tailings, in this way, it is up to companies, public institutions and other entities not only to structure themselves to meet these demands, but also to establish good practices that lead to better environmental performance. The analysis of this study was used data from a military organization based in the State of Rio de Janeiro, the purpose is to collect data regarding waste management, and the proposal of a strategic planning in order to improve and improve the environmental performance, based on in the observations made in loco, document verification, for the analysis, the Swot Matrix was used, which lists the strengths, weaknesses, opportunities, and threats related to the activities that are in the competences of the object under study.

Some positive points (strengths) in the unit's waste management practices were highlighted, such as the availability of resources for environmental management, having a military specialist in the subject to better deal with issues of adequacy and good environmental practices, implementation in progress selective collection and subsequent sending of materials to associations/cooperatives of collectors, which contributes not only to good environmental practice, but also to social ones. Some negative points (threats) for good environmental performance were analyzed, such as the issue of non-reuse of organic waste, but due to external factors, as the State and the country itself still do not promote this practice, so there is almost no offer environmentally suitable locations to receive such tailings. This practice would also lead to an increase in the useful life of the sanitary landfills, another point analyzed is the lack of sanitary landfills in the surroundings of the region, which is the center of the city of Rio de Janeiro, in this way the trucks that carry out the



collection of waste do a large displacement, which can contribute to atmospheric emissions and consequently air pollution. The corporation is increasingly interested in environmentally correct practices, prioritizing what is contained in the National Solid Waste Policy - PNRS law 12.305/2010 regulated by Decree 10.936/2022, on non-generation, reduction, reuse and recycling of solid waste and disposal environmentally correct end.

KEY WORDS: Solid waste, SWOT for waste, Sustainability, final disposal.

INTRODUÇÃO

Há um aumento da preocupação com a geração e destinação adequada dos resíduos nas últimas décadas, associada à projeção da consciência ambiental nas esferas nacionais e internacionais. A tendência existente no Brasil do aumento dos resíduos gerados, não está acompanhada de infraestrutura oportuna para gerenciar estes rejeitos e do informações necessárias da maioria da população, que assume um papel de grande importância no gerenciamento de resíduos, pois além de segregá-los de maneira adequada, precisa repensar em suas atitudes como consumidora, pois há a necessidade de reduzir os rejeitos.

Os resíduos sólidos possuindo um manejo adequado, possuem valor comercial agregado, estes podem ser reutilizados em outros processos como matéria-prima ou processados em novos insumos. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2020).

Em organizações militares a gestão sustentável dos resíduos sólidos deve contemplar a redução do consumo e o aumento do volume de materiais para a reciclagem. Como solução para resíduos a sustentabilidade dependerá de diretrizes operacionais e localização básica, disponibilidade de recursos como água e energia e tamanho da população. (BORGLIN *et al*, 2010, p1).

No Brasil, ainda há a escassez de viabilidade econômica e infraestrutura em toda a cadeia da reciclagem, desde a segregação, coleta, triagem, profissionais e conscientização no que tangem as informações necessárias para eficiência do processo. Mais de meio milhão de pessoas sobrevivem da coleta seletiva e venda dos materiais, não há infraestrutura e condições de trabalho favoráveis a estes trabalhadores, a remuneração não é satisfatória pois o valor agregado aos recicláveis é baixo. As atividades dos catadores de recicláveis contribuem para que as cidades se mantenham mais limpas pois contribuem com a diminuição de 20 % do rejeitos que seriam despejados em locais, próprios. (WITH; DIAS; MITLIN, 2011).

As organizações militares, assim como as demais entidades da administração pública federal direta e indireta, devem implantar a coleta seletiva solidária visando a segregação dos resíduos nas fontes geradoras e destinação para cooperativas de catadores. Desta forma, as instituições militares que se adequarem à legislação corroborarão com o desenvolvimento sustentável, preservando os recursos naturais, minimização da quantidade de resíduos que iriam para aterros sanitários, além de contribuir com a inclusão social de pessoas em situações de pobreza, gerando trabalho e renda. Essas estratégias estão atreladas aos princípios e metas desenvolvidos pela Agenda da Administração Pública Federal, a A3P.

Há que se criar alternativas ambientalmente adequadas para destinação dos resíduos gerados em organizações militares, para que as metas de redução dos impactos provocados por estes sejam alcançadas. As refeições chamadas de rações militares, são frequentemente utilizadas em operações, possuem a ingestão calórica adequada para os militares consumirem durante os combates.

No Exército dos Estados Unidos foram gerados cerca de 67.000 toneladas de resíduos sólidos, com as embalagens e seus conteúdos de refeições, está sendo pesquisada embalagem com maior potencial de reciclabilidade, com substituição dos produtos químicos nocivos por polímeros ecológicos (DOMINGUEZ *et al*, 2017).

OBJETIVOS

O objetivo do trabalho proposto é analisar e apresentar a alternativa estrategicamente mais adequada visando à sustentabilidade do gerenciamento dos resíduos sólidos em uma organização militar, para tanto, foi analisada uma unidade localizada no Estado do Rio de Janeiro, através de levantamento de dados secundários e relatórios, com a aplicação da ferramenta utilizada na doutrina de gestão, a Matriz (SWOT), baseada nos pilares de força, fraqueza, oportunidade e ameaça.

METODOLOGIA

Este estudo teve como etapa inicial o reconhecimento da Organização Militar em estudo, através de visitas *in loco*, com a finalidade de obter a caracterização dos resíduos gerados. Posteriormente foi desenvolvida a revisão bibliográfica, a



fim de conceituar e estabelecer a lógica de análise para a tipologia de resíduos gerados na instituição militar e os procedimentos utilizados para tratamento e destinação final destes rejeitos.

A partir do levantamento dos dados secundários constituídos através de artigos científicos, será estruturada a Matriz de análise de gestão estratégica SWOT, para este estudo serão analisados os pontos fortes, os fracos, as ameaças e as oportunidades encontradas no que tangem os procedimentos de tratamento e destinação final dos resíduos gerados, sob a ótica do desenvolvimento sustentável, analisando os pilares ambientais, econômicos e sociais, baseando-se na literatura específica e em técnicas de gerenciamento de resíduos utilizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O principal resultado obtido com este estudo foi a identificação e adequação de melhorias na gestão dos resíduos gerados em uma organização militar, contribuindo para a sustentabilidade deste tema, identificando tais possibilidades de acordo com a legislação ambiental pertinente, tal resultado será alcançado através da análise da matriz SWOT, onde através dos pontos fortes, fracos, das ameaças e oportunidades, um melhor gerenciamento dos resíduos será desenvolvido.

De acordo com (YUAN, 2012), esta ferramenta está sendo amplamente utilizada em outras disciplinas, pois estudos utilizando a análise SWOT, trazem uma melhor investigação dos problemas a partir da perspectiva estratégica.

Pesonen e Horn (2012), apontam que a ferramenta SWOT aplicada à tomada de decisões de negócios em sustentabilidade é capaz de gerar mudanças e melhorias ao longo da cadeia de valor no contexto institucional.

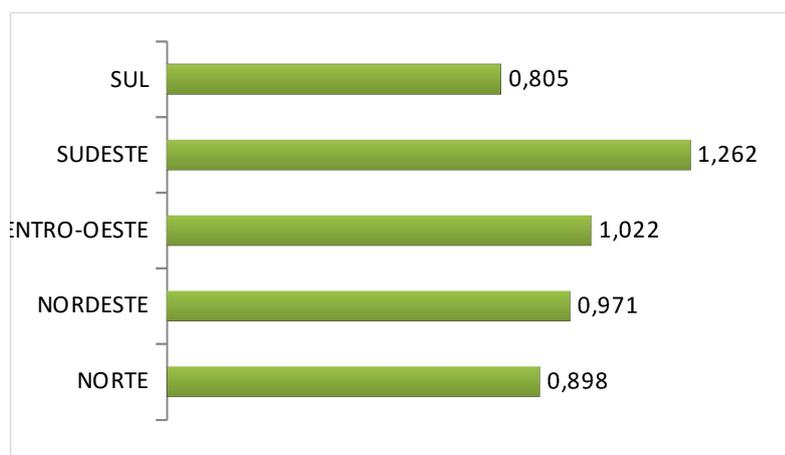
PANORAMA DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NO BRASIL

Segundo informações da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) obteve um alcance em 2020, de aproximadamente 82,5 milhões de toneladas geradas, sendo 225.965 toneladas diárias, estima-se que cada brasileiro gerou em média 1,07 kg de resíduos por dia, estes dados retratam a influência direta da pandemia da COVID-19 durante o ano de 2020.

Durante a pandemia, a dinâmica social dos brasileiros mudou e foi modificada para as residências, o que explica o aumento na geração dos resíduos domiciliares, devido aos pedidos de *delivery* e dos resíduos gerados nas casas diariamente (Abrelpe 2021).

A região que mais apresentou geração de resíduos sólidos no ano de 2020 foi a região sudeste, com base nos dados do Panorama 2021 da Associação Brasileira de Empresas de limpeza Pública e Resíduos Especiais.

Gráfico 1 – Geração dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) por regiões no Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor com base em informações da Abrelpe (2021)

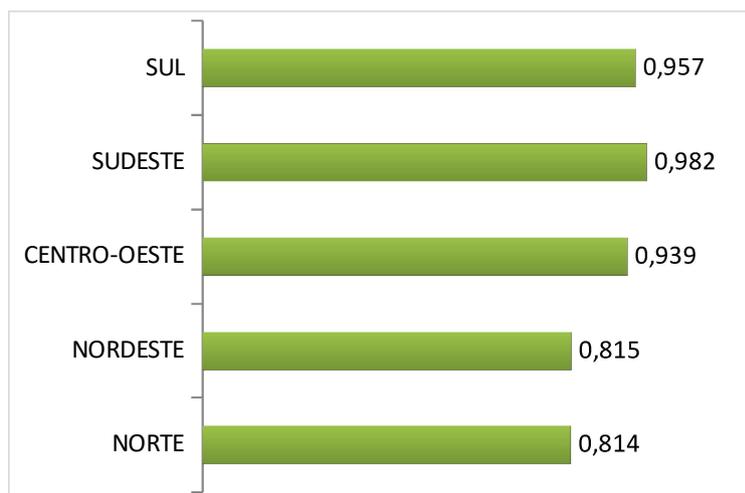
Devido ao aumento da geração dos resíduos domiciliares também houve um aumento da coleta, levando a um total de 76,1 milhões de toneladas coletadas no ano de 2020.



Para Lopes (2006) quanto maior o poder aquisitivo das pessoas, maior será a quantidade de lixo produzido, devido ao crescimento e aumento do consumo. Este fator torna-se um importante indicador de desenvolvimento.

Com Base nos dados do panorama 2021 da Abrelpe, a região sudeste foi a que mais obteve coleta referente aos serviços de limpeza urbana, seguido da região sul, as regiões norte e nordeste deixaram de coletar 20 % dos resíduos gerados, obtiveram um percentual de coleta de 81,4 e 81,5 respectivamente, conforme mostra o gráfico 2.

Gráfico 2 – Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) por regiões no Brasil em (%)



Fonte: Elaborado pelo autor com base em informações da Abrelpe (2021)

POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A política Nacional dos Resíduos promulgada em 2010, (PNRS - Lei nº 12.305) é a principal regulamentação das questões relacionadas a resíduos, a mesma dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, assim como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

A PNRS também reúne metas e ações a serem adotadas pela União, ou em parceria com os estados, o Distrito Federal, os municípios e os entes privados. Desta forma, tal normatização tem como objetivo principal, construir uma gestão integrada dos resíduos sólidos visando à proteção do meio ambiente (SCALABRIN et al, 2014).

Na política estão incluídos os conceitos de Reduzir, Reutilizar e Reciclar, com a pretensão de diminuir o consumo de matéria-prima e diminuir a disposição dos resíduos. A efetiva realização dos 3R's permite que os recursos naturais sejam utilizados em maior tempo, assim como contribui com o aumento da vida útil dos aterros sanitários (REIS; FRIEDE, LOPES; 2017). De acordo com Scalabrin et al, existe a necessidade de trocar a evolução da economia mundial do descarte, pela economia da redução, da reutilização e da reciclagem.

O texto do decreto nº 5.940 instituiu a obrigatoriedade da separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora. As instituições públicas, desta forma passaram a direcionar, através de chamamento público, os seus materiais recicláveis para associações e cooperativas de catadores (Brasil, 2006). Este foi revogado pelo Decreto nº 10.936 de 2022, que passou a regulamentar a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

ANÁLISE DA MATRIZ SOWT

A ferramenta de gestão e administração Matriz SWOT, é utilizada para organização obter respostas de quais são suas forças e fraquezas no ambiente interno e suas oportunidades e ameaças no ambiente externo, sendo de essencial importância para o planejamento estratégico e a tomada de decisões organizacional (NUNES, 2016).



A análise da Matriz SWOT abrange, os fatores internos que são representados pelas forças (*S- strengths*) e fraquezas (*W- weaknesses*), enquanto os fatores externos são representados pelas oportunidades (*O- opportunities*) e as ameaças (*T- threats*), (CASTRO, 2019).

Ainda segundo Castro (2019), buscando uma ferramenta da gestão e administração, verificou-se que a Matriz SWOT pode ser utilizada para avaliação de gestão com inspiração no tripé da sustentabilidade, analisando os fatores mais relevantes contidos nesta matriz, através de aspectos ambientais, econômicos e sociais.

Figura 1 – Matriz SWOT



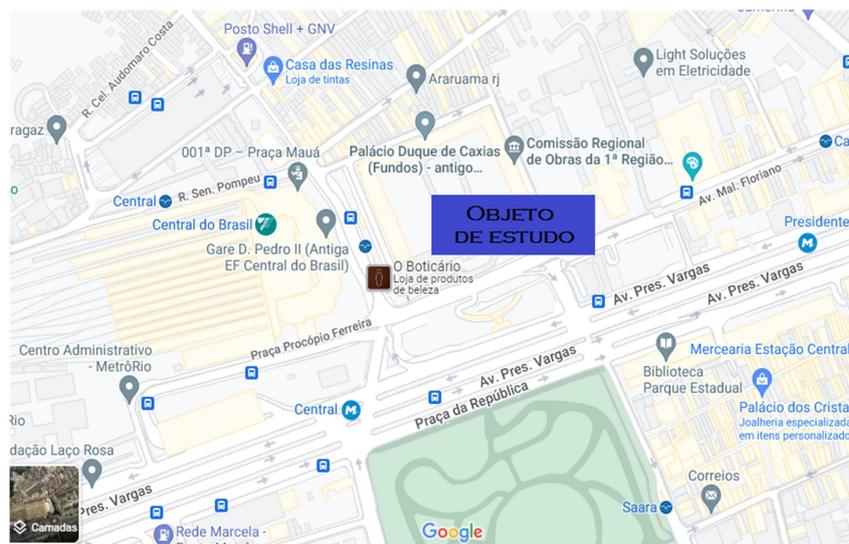
Fonte: Elaborado pelo autor (2022), adaptado de Nunes (2016).

A análise da Matriz SWOT se dá através do cruzamento das oportunidades e ameaças externas referentes à organização com suas forças e fraquezas.

ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho tem como objeto de estudo uma organização militar localizada na zona central do município do Rio de Janeiro, de grande importância política, econômica, histórica e cultural.

Figura 2 – Localização do objeto de estudo





Fonte: Google Maps 2022

A organização militar em estudo é responsável pelo gerenciamento dos resíduos de um complexo de dezoito (18) quartéis, transitam neste complexo mais de 5.000 pessoas, entre militares e civis, são preparadas e servidas mais de 3.000 refeições diárias. As atividades são em sua grande maioria administrativa, o complexo abrange entre as organizações militares o comando de área, Seu prédio principal é uma construção do século XIX, foi inaugurado em 1941 e é um bem do patrimônio cultural tombado pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural - INEPAC.

Tabela 1 – Principais Resíduos Gerados

Tipo de Resíduo	Origem
Orgânico	Cozinha e refeitórios
Óleo de cozinha	Cozinha
Papel	Administrativo
Papelão	Cozinha/ depósito de gêneros alimentícios/ almoxarifados
Plástico	Administrativo/ depósito de gêneros alimentícios
Vidro	Almoxarifado/ depósito de gêneros alimentícios
Metal	Manutenção geral
Madeira	Manutenção geral
Entulho	Manutenção geral
Lâmpadas Fluorescentes	Manutenção geral
Móveis inservíveis	Administrativo
Eletrônicos	Administrativo

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Tabela 2 – Análise da Matriz SWOT

MATRIZ SWOT	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
	FORÇAS	FRAQUEZAS
FATORES INTERNOS	Recursos financeiros disponibilizados para a organização militar	Falha da distribuição dos recursos financeiros
	Recurso humano disponível – Há um profissional especializado em controle ambiental	Embora haja um profissional especialista, o mesmo acumula outras funções, que o desviam da função principal
	Boa infraestrutura	O completo de quartéis possui uma boa infraestrutura, porém mal distribuída
	Obra de reestruturação da área de depósito de resíduos em andamento	A obra não tem previsão de término
	Há uma central para depósito dos	Não há containers suficientes conforme legislação



	resíduos	específica
	Empresa de transporte e destinação dos resíduos com toda documentação válida	A empresa destina todos os resíduos como “resíduos comuns” com exceção dos resíduos de saúde
	A coleta seletiva está em fase de implantação	Não há acordo com cooperativas e/ou associações de catadores, para descarte dos materiais recicláveis
	Empresa contratada para transporte e destinação dos resíduos opera de segunda-feira a sexta-feira	Acúmulo de resíduos nos finais de semana
	Realizar conscientização ambiental entre os militares	Resistência quanto à implantação da coleta seletiva
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
FATORES EXTERNOS	Boa Localização – região central	Escassez de aterros sanitários na região, o que aumenta a rota do caminhão, causando poluição atmosférica
	Possibilidade de reaproveitamento de resíduos orgânicos	Falta na região de empresas que realizem a compostagem

A Organização Militar em estudo recebe recursos financeiros que são descentralizados pela União, para diversos fins, foi verificado que a gestão ambiental pode receber mais recursos para a sua efetiva implantação, basta ser solicitado. Há um militar especialista em meio ambiente, que realiza os controles relacionados ao tema em questão, entretanto o mesmo atua, também, em outra vertente, o que acaba desviando-o do seu objetivo principal, não sendo possível desenvolver de maneira efetiva a gestão ambiental.

A área em estudo é um complexo de dezoito (18) quartéis, possui uma boa infraestrutura, porém deveria disponibilizar de uma área maior para receber todo o resíduo gerado nas instalações, pois são mais de 5.000 usuários, que geram lixo de todos os tipos, todos os dias e é realizado o preparo de mais de 3.000 refeições diárias, gerando uma grande quantidade de resíduos orgânicos. Embora haja, mesmo que insuficiente uma área para descarte dos resíduos gerados com obra em andamento, não há prazo para término, o que dificulta a projeção da realização da coleta seletiva.

A central de resíduos não possui quantidade de containers/ lixeiras suficientes para a disposição de todos os resíduos gerados nas unidades militares, além de não possuir todos os coletores conforme a Resolução CONAMA N° 275/2001 que estabelece código de cores para a diferenciação de resíduos e informações para a coleta seletiva.

A empresa contratada para transportar e destinar os resíduos possui todas as documentações ambientais em vigor, porém como não há a implantação de coleta seletiva, todos os resíduos são destinados como resíduos comuns, para aterros sanitários, o que acaba diminuindo a vida útil dos mesmos e não sendo uma estratégia ambientalmente mais adequada, com exceção dos resíduos dos serviços de saúde que são destinados para tratamento específico.

Há a necessidade de mais ações voltadas para despertar a conscientização ambiental entre os militares, como palestras, informativos, comunicação visual, porém ainda há uma resistência em todos os segmentos organizacionais no que tange as questões ambientais.

O quartel está se estruturando para a implantação da coleta seletiva, com isto estará desenvolvendo a conscientização ambiental entre seus pares, contribuindo para a preservação do meio ambiente, além de estar cumprindo as legislações. Há uma empresa contratada que realiza a destinação dos resíduos, porém a coleta somente é feita em dias de semana, nos finais de semana acaba ficando com acúmulo de resíduos, sendo este um ponto fraco para a organização.

O objeto de estudo possui uma localização privilegiada, na região do centro da cidade do Rio de Janeiro, de fácil fluxo, com diversas vias expressas de acesso, porém a cidade ainda enfrenta a dificuldade da escassez de aterros sanitários nas regiões centrais, o que acaba aumentando o tempo de deslocamento dos caminhões que realizam as coletas, podendo contribuir com o aumento das emissões atmosféricas.

São realizadas e servidas mais de 3.000 refeições diárias, o que gera um montante considerável de resíduos orgânicos, estes são destinados para aterros sanitários, o que ambientalmente está correto, porém não é a alternativa mais adequada para a preservação ambiental. Pois como mencionado acima, esta quantidade influencia na diminuição da vida útil dos



aterros e estes resíduos podem ter outra destinação, como a compostagem, mas há a dificuldade de locais adequados para receberem estes resíduos na região.

Com a análise da Matriz SWOT, realizada na Organização Militar em estudo visando a sustentabilidade no seu gerenciamento de resíduos, é possível verificar a necessidade de maior integração entre os dezoito (18) quartéis que estão sediados na área estudada, pois a gestão de todos os resíduos gerados fica a cargo de apenas um destes quartéis, para melhor desempenho da sustentabilidade no gerenciamento dos resíduos, é necessário que haja uma maior sintonia na administração de recursos financeiros, humanos e logísticos. Sendo possível uma efetiva gestão sustentável dos resíduos, com as estratégias adquiridas por todas as organizações em questão.

CONCLUSÕES

As forças armadas funcionam como pequenas cidades em diversos territórios brasileiros, portanto, produzem diversos tipos de resíduos que devem ser gerenciados de forma correta e principalmente com a principal finalidade de redução do consumo, para que sejam evitados os impactos ambientais provenientes das atividades militares.

Desta forma, foi realizado um diagnóstico dos diversos tipos de resíduos gerados na área em estudo, verificando-se a melhor alternativa para a gestão dos rejeitos sólidos, através da ferramenta de planejamento estratégico (SWOT), onde os cenários de gerenciamento de resíduos das instituições foi avaliado para embasamento da tomada de decisões, das alternativas estrategicamente e ambientalmente mais adequadas, corroborando para a implementação da sustentabilidade na organização.

Foram avaliados os pontos positivos e negativos da atual gestão dos resíduos e considerando o número de militares que utilizam as instalações e quantidade considerável de refeições preparadas e servidas, conseqüentemente um grande volume de rejeitos, há a necessidade de uma maior integração de todos, para que o desempenho ambiental seja maior, as organizações situadas neste complexo já estão caminhando para melhores práticas ambientais, aprimorando suas atividades, colocando em prática as questões estabelecidas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos, principalmente sobre a ordem de prioridade que diz sobre a não geração, redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, e contribuindo desta forma para uma sociedade mais consciente nas questões relacionadas à preservação ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cidades Sustentáveis – Resíduos Sólidos**. Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos> >. Acesso em 05/jan./22.
2. BORGLIN, *et al.* 2010. **An Overview of the Sustainability of Solid Waste Management at Military Installations**, Environmental Engineering Research Program, School of Engineering and Computer Science.
3. WITH, O, *et al.*, 2011. **Developing Urban Waste Management in Brazil With Waste Picker Organizations**, Environment & Urbanization, International Institute for Environment and Development (IIED). Vol 23(2): 597–608.
4. MEDINA, V e WAISNER, S. Military Solid and Hazardous Wastes—Assessment of Issues at Military Facilities and Base Camps, Waste A Handbook for Management. Pages 357-376, 2011.
5. BORGLIN *et al.*, 2015. **An Overview of the Sustainability of Solid Waste Management at Military Installations**. Environmental Engineering Research Program,
6. [PROCTER, et al., 2016. Net ZeroFort Carson: Integrating Energy, Water, and Waste Strategies to Lower the Environmental Impact of a Military Base](#) Procter, Industrial Ecology, Vol.20(5): 1134-1147, 2016.
7. CHADDERTON *et al.*, 2017, **Decision Support for Selection of Food Waste Technologies at Military Installations**. Journal of cleaner production v.:141 p.:267-277.



8. BORBA *et al*, 2018. **Greenhouse Gases Emissions From a Landfill in Rio de Janeiro**. Eng Sanit Ambient v.23 n.1 101-111.
9. BRASIL, Lei N° 12.305 de 02 de agosto de 2010 – **Política Nacional de Resíduos Sólidos** (PNRS).
10. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cidades Sustentáveis – Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>>. Acesso em 05/fev./22.
11. BRASIL. Decreto N° 5.940 de 25 de Outubro de 2006.
12. BRASIL. Decreto N° 10.936 de Janeiro de 2022.