

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE - ICBS

LUANA ALVES CAMPOS

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:
UMA PROPOSTA PARA UM ESPAÇO ESCOLAR**

MACEIÓ

2023

LUANA ALVES CAMPOS

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:
UMA PROPOSTA PARA UM ESPAÇO ESCOLAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção de título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Viégas

MACEIÓ

2023

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Livia Silva dos Santos CRB - 1670

C198e Campos, Luana Alves.

A educação ambiental e a gestão dos resíduos sólidos: uma proposta para um espaço escolar / Luana Alves Campos. – 2023.

48 f.:il.

Orientador: Osvaldo Viégas.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e Saúde. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 44-46

Apêndice: f. 47-48

1. Educação ambiental. 2. Gestão de resíduos sólidos. 3. Coleta seletiva. 4. Escola – Meio ambiente. I. Título.

CDU: 504.03

Folha de Aprovação

LUANA ALVES CAMPOS

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA PROPOSTA PARA UM ESPAÇO ESCOLAR

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção de título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 25 de abril de 2023.

Documento assinado digitalmente
 OSVALDO VIEGAS
Data: 07/06/2023 19:15:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador: Osvaldo Viégas

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 GILBERTO COSTA JUSTINO
Data: 08/06/2023 09:30:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

NOME

Documento assinado digitalmente
 LILIAN CARMEN LIMA DOS SANTOS
Data: 08/06/2023 21:09:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

NOME

Dedico este trabalho a minha avó materna, Maria de Lourdes, que sempre foi minha maior inspiração e principal exemplo de mulher forte, destemida e guerreira. Minhas vitórias são frutos dos teus ensinamentos, minha avó. Te amo!!!!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu força de vontade, determinação e coragem para superar todos os desafios que apareceram durante a produção desse trabalho.

Agradeço também ao professor Osvaldo Viégas, por toda paciência e calma durante sua orientação. A forma como o senhor conduziu a orientação foi essencial para que eu conseguisse concluí-lo.

Agradeço a todos os meus professores, em especial Osvaldo, Lilian, Saulo, Robson e Gilberto. Vocês foram essenciais para minha formação.

Agradeço ao meu amigo, parceiro e companheiro de vida, Kristhian. Você foi um dos maiores presentes que a Universidade me deu.

Agradeço aos meus amigos Marta, Marina, Fábila, Júnior. Vocês foram essenciais para minha permanência na Ufal.

Por fim agradeço ao meu grande amigo Emerson Tenório. Obrigada por todo apoio, por cada palavra de incentivo, por tirar minhas dúvidas e por nunca soltar minha mão.

RESUMO

Atualmente o planeta vem passando por uma grande crise socioambiental, caracterizada por problemas que demandam a necessidade indispensável de mudanças em todos os campos, perpassando os interpessoais até os ambientais. Diversos problemas como o desemprego, desigualdade social, desmatamento, perda da biodiversidade são, dentre tantos outros, exemplos de que nossa sociedade necessita urgentemente repensar valores, atitudes e comportamentos que vêm se perpetuando por anos. A escola é, sem dúvida, um dos principais espaço de formação e informação. Nesse espaço as pessoas interagem umas com as outras, trocando conhecimento, diversificando seu pensar, falar e agir. Essa instituição assume um papel essencial na formação de cidadãos mais conscientes, social e ambientalmente. O presente trabalho constitui uma pesquisa investigatória qualitativa, realizada numa escola de educação básica da rede estadual, localizada no interior de Alagoas, no município de Pilar, e teve como foco norteador a gestão de seus resíduos sólidos, desde sua geração até a destinação final. A pesquisa se fez necessária pois a escola é um dos espaços essenciais para a formação dos indivíduos. Durante o processo investigativo, foram constatados diversos impasses no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos sólidos na instituição. A escola produz diariamente uma grande quantidade de resíduos orgânicos oriundos do preparo das refeições, e descarta uma quantidade significativa de embalagens plásticas que armazenam os alimentos como arroz, feijão, café, leite, entre outros. Possui em suas dependências lixeiras adequadas para coleta seletiva, porém não são utilizadas corretamente. Os fundamentos da Educação Ambiental são trabalhados em disciplinas Eletivas e Projetos Integradores por alguns professores de forma efetiva e dinâmica, porém apenas em um curto período durante o ano. A proposta para a gestão dos resíduos sólidos produzidos na Escola Estadual Oliveira e Silva tem como referências principais a minimização dos impactos ocasionados pela geração de resíduos sólidos no decorrer dos processos. O sistema de coleta seletiva, a reciclagem e a educação ambiental serão as metodologias aplicadas utilizando os princípios educacionais da redução, reutilização e reciclagem.

Palavras-chave: Escola; Educação Ambiental; Coleta seletiva; Gestão de resíduos sólidos.

ABSTRACT

The planet is currently going through a major socio-environmental crisis, characterized by problems that demand the indispensable need for changes in all fields, ranging from interpersonal to environmental. Several problems such as unemployment, social inequality, deforestation and loss of biodiversity are, among many others, examples that our society urgently needs to rethink values, attitudes and behaviors that have been perpetuating for years. The school is undoubtedly one of the main spaces for training and information. In this space, people interact with each other, exchanging knowledge, diversifying their thinking, speaking, and acting. This institution assumes an essential role in the formation of more conscious citizens, socially and environmentally. The present work constitutes qualitative investigative research, carried out in a basic education school of the state network, located in the interior of Alagoas, in the municipality of Pilar, and had as its guiding focus the management of its solid waste, from its generation to the final destination. The research was necessary because the school is one of the essential spaces for the formation of individuals. During the investigative process, several impasses were found regarding the management of solid waste in the institution. The school produces a large amount of organic waste every day from preparing meals and discards a significant amount of plastic packaging that stores food such as rice, beans, coffee, milk, among others. It has trash cans suitable for selective collection in its facilities, but they are not used correctly. The fundamentals of Environmental Education are worked on in elective disciplines and Integrative Projects by some professors in an effective and dynamic way, but only in a short period of time during the year. The proposal for the management of solid waste produced at Escola Estadual Oliveira e Silva has as its main references the minimization of impacts caused by the generation of solid waste during processes. The selective collection system, recycling and environmental education will be the methodologies applied using the educational principles of reduction, reuse, and recycling.

Keywords: School; Environmental education; Selective collect; Solid waste management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Coletores para material reciclável.....	34
Figura 2 - Modelo de coletores de resíduos orgânicos, recicláveis e não recicláveis.	35
Figura 3 - Coletor de óleo culinário	35

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Fachada da Escola Estadual Oliveira e Silva.....	22
Foto 2 - Cascas de verduras descartadas da cozinha.	23
Foto 3 - Embalagens de alimentos (Tetra Pack, plástico) sendo descartadas incorretamente.	23
Foto 4 - Disposição dos resíduos orgânicos e resíduos plásticos na cozinha da escola.....	24
Foto 5 - Coletores de coleta seletiva com disposição incorreta dos resíduos sólidos.	24
Foto 6 - Bolsas elaboradas com jeans reaproveitados.....	25
Foto 7 - Artesanato elaborado com reaproveitamento de garrafas PET..	25
Foto 8 - Calças jeans para reaproveitamento.....	26
Foto 9 - Composteiras feitas com reaproveitamento de baldes de margarina.	26
Foto 10 - Processo de construção das composteiras.....	27
Foto 11 - Jardim vertical construído com material reutilizado.....	27
Foto 12 - Jardim vertical construído com material reutilizado, utilizando o adubo produzido nas composteiras.....	28
Foto 13 - Trabalhos elaborados por alunos para apresentação no SEREGEOS	29
Foto 14 - Lixeiras de coleta seletiva armazenadas nos fundos da escola.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resíduos Sólidos produzidos/gerados na Escola Estadual Oliveira e Silva	29
Tabela 2 - Classificação dos Resíduos Sólidos.....	36
Tabela 3 - Procedimentos para gestão de resíduos sólidos.....	38

SÚMARIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1.Educação Ambiental	15
2.2.Resíduos Sólidos: definições e classificação	17
3. METODOLOGIA.....	19
3.1.Caracterização do campo de estudo	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1.Proposta de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos para a Escola Estadual Oliveira e Silva	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICE	

1. INTRODUÇÃO

Vivemos atualmente um período de grande crise socioambiental, caracterizada por diversos problemas de escala planetária, que demandam a necessidade urgente de repensarmos nossas relações interpessoais e com o meio ambiente. De Albuquerque (2007) identifica como problema central da sociedade atual, o modo de vida cada vez mais insustentável, que visa ao lucro sem medir consequências, e que está baseado na produção industrial ininterrupta e no consumo de massa. Problemas como desigualdade social, desemprego, miséria, distúrbios psicossomáticos, epidemia global, desmatamento, mudanças climáticas, crise energética, perda da biodiversidade e tantos outros, nos mostram a necessidade de mudanças de valores, atitudes, comportamentos e de costumes, enfim, a necessidade de construção de novas diretrizes e caminhos a serem trilhados. Assim, afirma De Albuquerque (2007):

Acreditamos ser essencial uma parada para o estudo da história remota e recente, uma reflexão mais aprofundada sobre a natureza humana e o significado de nossa atuação neste planeta, para gerar subsídios consistentes para a formulação de propostas para o futuro. (DE ALBUQUERQUE, 2007, p. 11)

São diversos os campos a serem repensados e desconstruídos durante esse processo, segundo Carvalho (2006) os problemas teóricos e práticos da contemporaneidade, entre eles os ambientais, não podem mais ser respondidos pela objetividade fragmentada com a qual nos acostumamos a analisar o mundo. Dessa forma devemos analisar essas questões de forma integrada, sabendo que existe uma íntima conexão de fatores que os ligam uns aos outros.

É interessante observar que, mesmo com o aumento exacerbado dos problemas ambientais, a preocupação com uma educação voltada para o uso sustentável do meio ambiente e sua preservação vem se intensificando, considerando a necessidade de ampliação da produtividade, sem provocar danos ambientais severos. Segundo Dias e De Oliveira Dias (2017):

A entrada do Brasil na comunidade internacional que tem preocupação com programas globais de preservação do meio ambiente, levou à implementação de programas ambientais adequados ao sistema da biodiversidade brasileira, através da criação de leis que regulamentam o uso sustentável do meio ambiente, e a implantação de políticas públicas de educação ambiental, para a construção de uma população ambientalmente consciente. (DIAS; DE OLIVEIRA DIAS, 2017, p. 165-166)

A Educação Ambiental compreende ações individuais e coletivas que visam a conservação do meio ambiente. Busca desenvolver habilidades e competências essenciais para garantir o desenvolvimento sustentável da sociedade, funcionando como elemento mobilizador, que desperta nos indivíduos a preocupação e o cuidado com a prática de atividades que possam causar impactos ambientais. Segundo o artigo 1º da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999:

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999)

Sendo assim, percebemos o quão importante é que as instituições de ensino contemplem, em seu currículo escolar, conteúdos e práticas essenciais para a compreensão dos processos socioambientais. Segundo Sparemburger (2005) o agravamento da situação ambiental torna necessário o nascimento de uma ideologia ambiental.

Assim como é essencial no processo de formação do indivíduo consciente ambientalmente, a Educação Ambiental também é imprescindível na gestão dos resíduos sólidos, servindo como instrumento no processo de mudança de hábitos, principalmente no que diz respeito à separação e descarte de lixo. Segundo Peneluc e Silva (2008):

A gestão dos resíduos sólidos pode ser definida como um processo associado ao controle, produção, armazenamento, coleta, transferência, transporte, processamento, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, de acordo com os princípios de preservação da saúde pública, economia, engenharia, conservação dos recursos, estética, além dos ambientais. Desse modo, a gestão de resíduos envolve uma inter-relação entre aspectos administrativos, financeiros, legais, de planejamento, de engenharia e de educação. (PENELUC; SILVA, 2008, p.138)

Dessa maneira, a Educação Ambiental é um instrumento essencial no processo informativo e formativo dentro das instituições, nesse caso especificamente, a instituição escolar. Essas instituições devem utilizar os princípios da Educação Ambiental para gerir problemas relacionados aos resíduos sólidos, desde sua geração, coleta, transporte e destinação final.

A pesquisa foi realizada em uma instituição de ensino da rede estadual, localizada no interior de Alagoas, na cidade do Pilar, a Escola Estadual Oliveira e Silva.

A pesquisa mostrou-se necessária pois a escola é um espaço de interação social muito importante para a formação do indivíduo. É nela que começamos a conviver com pessoas que não fazem parte do círculo familiar, e assim entramos em contato com diversas formas de pensar e agir, presentes nas individualidades de discentes, docentes, direção, coordenação e equipe de apoio. Esse espaço só se faz escola por possuir a interação entre esses diversos grupos que a compõem. Sendo assim, esse ambiente é de extrema importância não apenas no processo de letramento, alfabetização e aprendizado das disciplinas isoladas, mas também, na formação de indivíduos ambientalmente ativos. Assim afirma Dayrell (1996):

A instituição escolar seria resultado de um confronto de interesses: de um lado, uma organização oficial do sistema escolar, que "define conteúdos da tarefa central, atribui funções, organiza, separa e hierarquiza o espaço, a fim de diferenciar trabalhos, definindo idealmente, assim, as relações sociais; de outro, os sujeitos - alunos, professores, funcionários, que criam uma trama própria de interações, fazendo da escola um processo permanente de construção social. (DAYRELL, 1996, p.02)

Uma escola que contempla conteúdos de Educação Ambiental desperta em seus alunos a consciência sobre a interação homem e ambiente, assim sensibilizando-os sobre uma convivência harmoniosa, com todos os ambientes e as espécies neles existentes.

Mesmo com todos os avanços ocorridos nos últimos anos em relação à coleta, tratamento e destinação correta de resíduos sólidos, o planeta sofre com a devastação causada pela disposição inadequada deles. Os problemas ambientais e todos os impactos gerados pela produção exacerbada de lixo só vem crescendo com o passar dos anos. E mesmo com toda informação disponível sobre o assunto, o descarte irregular de resíduos sólidos acontece diariamente. Dessa forma, "muitos problemas ambientais estão relacionados ao aumento progressivo da geração de resíduos sólidos urbanos, nos dias atuais" (FONSECA; NASCIMENTO, 2021).

Entender a importância da mudança no comportamento da sociedade como um todo, é essencial para a conservação do meio ambiente. Tendo em vista o papel da escola na formação de indivíduos ambientalmente conscientes e a existência de problemas reais, relacionados à gestão dos resíduos sólidos, torna-se oportuna uma

investigação sobre o descarte dos resíduos sólidos produzidos pela Escola Estadual Oliveira e Silva, como também se a instituição possui um plano de gerenciamento desses resíduos produzidos por toda comunidade escolar.

Partindo das afirmações descritas acima, surgem dois questionamentos: existe uma real preocupação com a gestão de resíduos sólidos por parte da comunidade que compõe a Escola Estadual Oliveira e Silva? Os princípios da Educação Ambiental estão inseridos no currículo escolar de modo que formem indivíduos mais conscientes e, conseqüentemente, auxiliem na gestão dos resíduos produzidos na escola?

O presente estudo visou diagnosticar o gerenciamento de resíduos sólidos em uma escola e, a partir dessas informações, propor medidas para a promoção da Educação Ambiental no âmbito do processo de gestão dos resíduos sólidos escolares, colocando em prática a coleta seletiva e a destinação correta dos resíduos sólidos evitando, dessa maneira, a contaminação do ambiente desenvolvendo, na comunidade escolar, o senso de responsabilidade com a conservação do meio em que vive.

O foco fundamental do estudo foi a gestão dos resíduos sólidos gerados na instituição, desde a geração até a destinação final. Dessa forma o principal objetivo da pesquisa foi o de elaborar uma proposta para o desenvolvimento da Educação Ambiental, ligada à gestão dos resíduos sólidos, no âmbito da Escola Estadual Oliveira e Silva. Para isso foi: diagnosticada a situação atual do gerenciamento de resíduos sólidos na Escola Estadual Oliveira e Silva; identificada a existência de projeto(s) de Educação Ambiental em resíduos sólidos, na instituição; observado o comportamento da comunidade escolar, na destinação dos resíduos sólidos, e verificada a existência da colaboração dos componentes da instituição na destinação e/ou reutilização dos resíduos escolares.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Educação Ambiental

Desde a época do seu descobrimento, pelos portugueses, o Brasil foi identificado como um território com diversos recursos naturais valiosos. Esse potencial foi desde logo explorado, o que foi se intensificando com o passar dos anos, principalmente com o desenvolvimento das atividades agropecuárias e extrativistas e, posteriormente, com a industrialização.

Fernandes (2015), afirma que nos últimos 300 (trezentos) anos houve um acentuado crescimento do conhecimento humano, que fez com que os campos da ciência e tecnologia pudessem se desenvolver. Esse desenvolvimento, em nosso país, resultou em mudanças sociais como, por exemplo, o processo de industrialização e a urbanização, o que aliado ao crescimento populacional gerou um aumento na utilização de recursos da natureza, assim como na geração de resíduos. Esse processo resultou na mudança da percepção do homem sobre o meio ambiente, onde este se coloca como ser central e o meio ambiente se torna o espaço a ser explorado de forma desordenada. Assim afirma Cunha e Leite (2009):

Para os gregos antigos, todo o conjunto biótico e abiótico faz parte da natureza. A ruptura deste pensamento se deu quando Moisés afirmou que “Deus criou o homem a sua semelhança e que ele deveria dominar todos os outros seres vivos, sendo animais ou vegetais”, assim houve a separação do homem da natureza. Para a civilização ocidental, este pensamento foi consolidado por volta do século XVII por Descartes através da teoria do antropocentrismo, que vigorava na época. (CUNHA; LEITE, 2009, P. 68-69)

Muitas vezes os problemas ambientais acabam sendo reduzidos à poluição, escassez dos recursos naturais, diminuição da biodiversidade, entre outros, deixando de lado relações que são de suma importância para a mudança de valores e costumes (CUNHA; LEITE, 2009)

A legislação ambiental do país vem sendo construída a curtos passos desde a época do descobrimento, com a criação dos primeiros conceitos, mecanismos e documentos legais que tinham como objetivo principal proteger os interesses dos portugueses sobre o território e seus recursos. Segundo Freiria (2015) após a chegada de Pedro Álvares Cabral em terras brasileiras, no ano de 1500, houve exclusivamente a preocupação de uma política de ocupação territorial, traduzida na implementação do regime das sesmarias pelo Estado português. A preocupação com as questões ambientais vai evoluindo com o passar dos anos, mas só a partir da segunda metade da década de 1960, com o surgimento do movimento ecológico, surge a proposta, dentre outras, de difundir a Educação Ambiental como instrumento de mudança na relação homem e meio ambiente, tentando fomentar o conceito de coevolução, onde a humanidade e a natureza possam coexistir de forma harmoniosa. Ainda segundo Fernandes (2015):

A Educação Ambiental (EA) surge como resposta à preocupação da sociedade com o futuro da vida. Sua proposta principal é a de superar

a dicotomia entre natureza e sociedade, através da formação de uma atitude ecológica nas pessoas. Um dos seus fundamentos é a visão socioambiental, que afirma que o meio ambiente é um espaço de relações, é um campo de interações culturais, sociais e naturais (a dimensão física e biológica dos processos vitais). Ressalta-se que, de acordo com essa visão, nem sempre as interações humanas com a natureza são daninhas, porque existe um co-pertencimento, uma coevolução entre o homem e seu meio. Coevolução é uma ideia recorrente entre os ambientalistas de que a evolução é fruto das interações entre a natureza e as diferentes espécies, e a humanidade também faz parte desse processo. (FERNANDES, 2015. P. 15).

Segundo o Artigo 225 da Constituição Federal de 1988: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Mais adiante no Art. 225 Inciso VI, da Constituição Federal, verifica-se que a importância da promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Por sua vez, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, prevê que todo cidadão tenha assegurado em sua educação básica o acesso à compreensão do ambiente natural e social, devendo os currículos de ensino fundamental e médio englobar o saber do mundo físico e natural (BRASIL, 1996).

Diante dessas afirmações, se faz necessário compreender a política que regulamenta a educação ambiental no nosso país, a PNEA (Política Nacional de Educação Ambiental), formulada na Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, sua política e dá outras providências. Segundo a PNEA, educação ambiental é constituída pelos “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 do uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999). A educação ambiental passa, assim, a ser um componente essencial no âmbito educacional nacional, devendo ser permanente e estar presente em todos os níveis de ensino, seja em caráter formal ou não-formal.

2.2. Resíduos Sólidos: definições e classificação

Para adentrar na temática do gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo as boas práticas sobre o tema, é necessário, em primeiro lugar, conceituar os resíduos sólidos adequadamente. O termo resíduo sólido é geralmente associado a lixo, mas

será que os dois termos se equivalem? Será que existe uma diferença entre os dois termos? Resíduos e lixo são palavras usadas muitas vezes como sinônimos, porém, saber a diferença entre esses conceitos é importante para uma gestão mais eficiente. Entende-se como lixo tudo aquilo que não pode ser mais utilizado, que deve ser descartado definitivamente, enviado aos aterros sanitários ou ser destinado a seu local de origem para ser descartado adequadamente. Já os resíduos são materiais que podem ser reutilizados ou reciclados, servindo como matéria prima para produção de novos produtos.

Vieira (2002) aponta que, não existe apenas um conceito ou consenso para os materiais resultantes do consumo humano e dispostos para a coleta pública comumente chamados de lixo. Segundo o autor, não é adequado se referir ao material gerado por pessoas, sendo este de diversos pesos, formatos, tamanhos e outros critérios como lixo. Ainda segundo Vieira, lixo era o termo designado pelas antigas civilizações para designar as cinzas do processo de incineração dos restos de materiais resultantes de atividades humanas.

Dessa forma, materiais que não passaram por incineração, mas que não servem mais para determinado uso, seja ele orgânico, plástico, papel, entre outros, não deve ser chamado de lixo, mas sim, de resíduos, identificando assim a situação em que tais objetos se encontram, e a palavra lixo fica para ser usada, basicamente, para materiais que não oferecem condições de passar por um reaproveitamento. Esses materiais designamos, também, como rejeitos. Assim, afirma Felix (2007) que o, lixo também chamado de rejeito, passa por um processo de exclusão: ele é “posto para fora de casa” e deve cumprir ritos de passagem, respeitando regras próprias.

Segundo a ABNT NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004) os resíduos sólidos devem ser classificados de acordo com a classe, origem ou periculosidade. Alguns anos depois a Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), que norteia ações, diretrizes, instrumentos, modelos de gestão e responsabilidades quanto aos resíduos sólidos no Brasil, explicita no seu 3º artigo, inciso XVI, tratar-se de resíduos sólidos: todo o material, substâncias, objetos que foram rejeitados advindos de atividades humanas na sociedade, onde sua destinação final é, será ou deverá ser nos estados sólidos ou semissólidos, incluindo-se gases em recipientes e líquidos, que por suas características não possam ser lançados na rede pública de esgotamento sanitário,

assim como em corpos hídricos, ou que exijam soluções com técnica específica e tecnologia viável para seu esgotamento.

A NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004) foi criada com o intuito de estabelecer os critérios necessários para classificar os resíduos sólidos baseando-se em seus riscos para o meio ambiente e à saúde humana, auxiliando e determinando o correto gerenciamento dos resíduos quanto à coleta, transporte e destinação. Vale ressaltar que os resíduos radioativos não se enquadram nesta norma, uma vez que são de responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN. Barboza (2009) afirma que a norma CNEN-NE-6.05, em seu capítulo cinco, apresenta uma série de requisitos para a operação de um sistema de gestão dos rejeitos radioativos, aos quais todas as instalações radiativas licenciadas estão obrigadas a submeter-se.

3. METODOLOGIA

Para a elaboração do estudo foi realizada uma pesquisa com abordagem qualitativa, caracterizada por não se preocupar com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, no caso a comunidade escolar da Escola Estadual Oliveira e Silva. Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas, e o desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas, seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIERS, 1991, p. 58 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

A pesquisa é um estudo de caso que se caracteriza:

Como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico.

O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (FONSECA, 2002, p. 33 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

Nesse sentido, a pesquisa teve um referencial teórico, visando orientar as questões e proposições do estudo realizado, a partir do levantamento bibliográfico. Dessa forma, foi executada uma extensa pesquisa nos *sites* Google Acadêmico, Portal Periódicos CAPES/MEC e SciELO, que nortearam nosso trabalho, disponibilizando uma base fundamental para a elaboração do estudo, com a revisão da literatura e a identificação dos principais autores que discutem os conteúdos abordados. As palavras-chave utilizadas na busca foram, Resíduos Sólidos, Gestão de Resíduos Sólidos, Gerenciamento de Resíduos Sólidos no ambiente escolar, Educação Ambiental.

Conforme esclarece Boccato (2006):

A pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Para tanto, é de suma importância que o pesquisador realize um planejamento sistemático do processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação. (BOCCATO, 2006 *apud* PIZZANI *et al.*, 2012, p.54).

No levantamento bibliográfico o conhecimento é desvendado minuciosamente, pois é analisado e discutido, sendo um pré-requisito para elaboração de um estudo que tem como objetivo descobrir o que já foi dito cientificamente sobre determinado conhecimento e que busca facilitar, por meio da identificação de métodos e técnicas, pautado sob um planejamento

Os dados foram coletados de forma direta, a partir da observação do campo de estudo, de forma presencial e realizadas semanalmente, contabilizando 25 observações, no período compreendido entre setembro a dezembro de 2022. Essas observações foram essenciais para registrar pontos frágeis do descarte, procedimentos dos envolvidos e documentos, bem como das orientações formais para a gestão dos resíduos sólidos. Foram observados todos os membros da comunidade

escolar, dentre eles alunos, professores, diretores e coordenadores, merendeiras e equipe de limpeza. Procurou-se observar em diferentes momentos, tais como: hora do lanche, horário de almoço, durante as aulas de diferentes disciplinas e preparo das refeições. As observações foram registradas em fichas específicas, contendo elementos como: tipo de resíduo descartado, data e horário da observação e indivíduos observados (alunos, professores, dentre outros). O formulário de observação utilizado é apresentado em anexo.

Fazer a observação de documentos norteadores do processo de ensino-aprendizagem mostra-se tão importante quanto a observação do comportamento da comunidade escolar. Documentos como o currículo escolar são elementos essenciais para a prática pedagógica, envolvendo conteúdos que serão estudados, atividades e competências a serem desenvolvidas, com o objetivo da formação plena do estudante, além de servir como referência para gestão e organização do conhecimento escolar. Sendo assim, foi realizada uma observação do currículo escolar, que se mostrou essencial no processo investigatório sobre o gerenciamento de resíduos sólidos do campo de estudo, pois a partir das informações contidas nesses documentos foi feito um contraponto com as informações colhidas durante as observações do comportamento da comunidade escolar.

3.1. Caracterização do campo de estudo

A instituição selecionada como campo de estudo foi a Escola Estadual Oliveira e Silva (Foto 1), localizada na Praça Ana Genilda Costa Barros, no Centro da cidade do Pilar, região metropolitana de Maceió, Alagoas, sendo representada pelo diretor Diego Moraes, quando da realização do estudo.

A Escola, que possui prédio próprio e conta com ótima estrutura para atender os alunos distribuídos nos três turnos, funciona em tempo integral nos turnos matutino e vespertino, com turmas de 1º ao 3º ano do ensino médio, e no turno noturno, com Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio. Possui oito (08) salas de aula climatizadas, sala de diretoria e de professores, laboratório de informática, auditório, quadra de esporte descoberta, pátios coberto e descoberto, cozinha, refeitório, despensa de alimentos, biblioteca e sala de leitura, secretaria, banheiros masculino e feminino para alunos, banheiro de professores e funcionários e vestiários com

chuveiro. Todos os cômodos da escola são adequados à alunos com deficiência ou com mobilidade reduzida.

No início do segundo semestre do ano de 2022, a escola iniciou uma reforma visando a melhoria no atendimento aos alunos, mas no período em que a pesquisa estava sendo realizada as obras foram paralisadas e até o dia final das observações não haviam sido retomadas.

Foto 1- Fachada da Escola Estadual Oliveira e Silva



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de observação realizado na escola Estadual Oliveira e Silva, localizada na região metropolitana de Maceió, pôde-se perceber diversos impasses e problemas no que diz respeito ao gerenciamento correto dos resíduos sólidos.

Esta pesquisa se concentrou estritamente na observação do comportamento da comunidade escolar no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos produzidos nesse espaço, como também em documentos norteadores do processo de ensino aprendizagem como o currículo escolar e o Projeto Político Pedagógico.

Como já mencionado anteriormente, a escola funciona em período integral fornecendo alimentação escolar diariamente aos estudantes e funcionários que compõe a escola. Dessa forma, já nos primeiros dias de observação, foi possível constatar a grande quantidade de resíduos orgânicos oriundos do preparo dessas refeições, além do montante de embalagens plásticas sendo descartados de forma irregular e sem qualquer planejamento ou preocupação, como mostrado nas fotos 2,

3 e 4 logo abaixo. É importante registrar que, atualmente, as embalagens dos produtos são as maiores geradoras de poluição ambiental, e, muitas vezes, a embalagem possui custo mais elevado que o produto em si (MISSIAGGIA, 2002).

Foto 2- Cascas de verduras descartadas da cozinha.



Foto 3- Embalagens de alimentos (Tetra Pack, plástico) sendo descartadas incorretamente.



Foto 4- Disposição dos resíduos orgânicos e resíduos plásticos na cozinha da escola.



No decorrer da pesquisa, foi constatado uma possível “falta de conscientização ou informação” dos alunos da escola, pois apesar da escola contar com lixeiras próprias para a coleta seletiva, o descarte dos resíduos não acontecia de forma adequada, respeitando sua composição ou constituição, como mostrado mais adiante na foto 5.

Foto 5- Coletores de coleta seletiva com disposição incorreta dos resíduos sólidos.



Além da alimentação fornecida pela escola, os alunos também têm acesso a uma cantina, onde compram diversos tipos de salgados, biscoitos, salgadinhos e bebidas, como sucos industrializados e refrigerantes. O descarte dessas embalagens

também é feito de forma desordenada, sem qualquer preocupação com a separação adequada dos resíduos produzidos.

Em relação aos professores, demonstraram, em sua maioria, conhecimento da importância de a educação ambiental ser inserida no currículo escolar e que a gestão dos resíduos sólidos, gerados na instituição, é essencial nesse processo. Essa afirmação pôde ser constatada durante alguns dias de observação, quando foram realizadas atividades de reaproveitamento de garrafas PET e jeans usados, em trabalhos dos alunos, no decorrer de disciplina eletiva, como ostras as fotos 6, 7 e 8.

Foto 6- Bolsas elaboradas com jeans reaproveitado.



Foto 7- Artesanato elaborado com reaproveitamento de garrafas PE



Foto 8 - Calças jeans para reaproveitamento.



Outros pontos positivos puderam ser observados durante o período de pesquisa na Escola Estadual Oliveira e Silva, dentre eles, o engajamento do professor de Geografia em elaborar um projeto de compostagem, utilizando os resíduos orgânicos produzidos pela escola (cascas de frutas, verduras e ovos, dentre outros), como resultado da quantidade significativa de refeições preparadas durante a semana. Utilizando tecnologia social, os resíduos passam por um processo de decomposição e o produto final é um adubo orgânico de alta qualidade. Esse adubo é utilizado no jardim da própria escola, que foi idealizado e concretizado pelo mesmo professor, e seus alunos, durante a realização de uma disciplina eletiva, pode-se observar o trabalho desenvolvido nas fotos 9 e 10 mais adiante.

Foto 9- Composteiras feitas com reaproveitamento de baldes de margarina.



Foto 10- Processo de construção das composteiras.



É interessante ressaltar que todos os materiais utilizados para a realização desse trabalho de compostagem e jardim foi oriundo de reaproveitamento, desde os baldes para fazer as composteiras até as grades e vasilhinhos de plantas para fazer o jardim, como mostrado nas fotos 11 e 12.

Contudo, apesar de grande quantidade dos resíduos orgânicos ser utilizada no projeto da composteira, muitos resíduos ainda são descartados inadequadamente, misturados com outros tipos de resíduos e encaminhados para a coleta municipal.

Foto 11- Jardim vertical construído com material reutilizado.



Esse engajamento entre os professores ganhou mais força durante os últimos meses de ano letivo, quando estavam sendo realizados trabalhos para apresentação

no I Seminário Regional da Escola Estadual Oliveira e Silva - SEREGEOS. Os trabalhos idealizados e realizados por professores e alunos foram expostos durante os três dias de evento. O SEREGEOS é um seminário idealizado pelos gestores da escola, e tem como objetivo socializar, em uma esfera regional, os trabalhos desenvolvidos por alunos e professores das escolas do Programa Alagoano de Ensino Integrado - pALei. Em seu texto, o pALei (SUPED.AL, 2019) afirma que, as práticas vividas na escola são capazes de contribuir para a formação de estudantes autônomos, críticos e sensíveis para lidar com os fenômenos da vida pós-moderna. As fotos de números 12 e 13, apresentam imagens da exposição dos trabalhos desenvolvidos por alunos e professores no âmbito das disciplinas eletivas - Projeto Integradores -, e apresentados no SEREGEOS.

Foto 12- Jardim vertical construído com material reutilizado, utilizando o adubo produzido nas composteiras.



Foto 13- Trabalhos elaborados por alunos para apresentação no SEREGEOS



Apesar de existirem vários pontos positivos no que diz respeito à educação ambiental, e que de certa forma as diretrizes do processo de ensino-aprendizagem estão ancoradas com princípios da sustentabilidade, como reutilização e reciclagem, a escola ainda apresenta alguns impasses na gestão dos resíduos sólidos, gerados pela comunidade escolar como um todo.

A seguir, a Tabela 1 apresenta a relação dos tipos de resíduos sólidos identificados durante o período de observação, além do detalhamento do local onde são gerados, do tipo de acondicionamento e de informações sobre a sua composição.

Tabela 1 - Resíduos Sólidos produzidos/gerados na Escola Estadual Oliveira e Silva

(continua)

TIPOS DE RESÍDUOS	LOCAL DE GERAÇÃO	ACONDICIONAMENTO	COMPOSIÇÃO
Resíduos orgânicos (sobras de alimentos)	Cozinha, cantina, áreas de convivência.	Sacos plásticos	Restos de alimentos, borra de café, cascas de verduras, frutas e ovos, etc..

Tabela 2 - Resíduos Sólidos produzidos/gerados na Escola Estadual Oliveira e Silva
(conclusão)

Papel	Administrativo, sala dos professores, salas de aula.	Sacos plásticos	Folhas A4, rascunhos, papelão, etc.
Latas de alumínio	Cozinha, cantina, áreas de convivência.	Sacos plásticos	Latas de alumínio de refrigerante e sucos.
Lâmpadas	Toda a escola	Embalagem do produto	Lâmpadas
Papel higiênico	Banheiro	Sacos plásticos	Papel higiênico
Plásticos (copos descartáveis)	Sala dos professores, cantina e demais espaço de convivência.	Sacos plásticos	Plástico
Plásticos (embalagens de alimentos)	Cozinha	Sacos plásticos	Embalagens de arroz, açúcar, feijão, farinha de milho etc.
Plásticos (embalagens dos alimentos)	Cozinha	Sacos plásticos	Embalagens de café e leite em pó.
PET (garrafa plástica)	Cantina e áreas de convivência.	Sacos plásticos	Tereftalato e monoetilenoglicol

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

É provável que em outras dependências da escola sejam descartados outros tipos de resíduos, porém apenas estão especificados na tabela acima os que foram observados durante o período de pesquisa.

Dessa forma, a partir das observações feitas, foi proposto um conjunto de ações, sempre visando ambientes equilibrados e sustentáveis, pois é na escola onde se estabelece umas das bases da educação e onde serão formados cidadãos com caráter e postura ética, os quais serão responsáveis pelo futuro do planeta.

4.1. Proposta de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos para a Escola Estadual Oliveira e Silva

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos consiste em estabelecer princípios, procedimentos, normas ou critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos gerados por alguma atividade humana, e dessa forma implementar ações

como reciclagem e coleta seletiva, visando o manejo correto e sustentável dos resíduos.

Os procedimentos utilizados na proposta de gestão de resíduos sólidos na Escola Estadual Oliveira e Silva tem como referências principais a minimização dos impactos ocasionados pela geração de resíduos sólidos no decorrer dos processos. O sistema de coleta seletiva, a reciclagem e a educação ambiental serão as metodologias aplicadas utilizando os princípios educacionais da redução, reutilização e reciclagem.

O processo de reciclagem é multifuncional, uma vez que, serve como tratamento de resíduos para o sistema de produto a montante e também como fornecedor de matéria-prima para o sistema de produto jusante (SOUZA JUNIOR, 2015). A reciclagem é um processo que visa utilizar materiais descartados como matéria-prima na confecção de outro produto. Sendo assim, é uma alternativa interessante para reduzir os impactos causados pelo excesso de lixo e diminuir a retirada de matéria-prima da natureza.

Entre as vantagens do processo de reciclagem está a diminuição da extração dos recursos naturais, diminuição da emissão de poluentes e a redução da quantidade de resíduos que necessitam de tratamento final como incineração ou aterro sanitário.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva deve ser implementada pelos municípios ou por iniciativas comunitárias, e suas metas devem estar integradas aos seus planos de gestão de resíduos sólidos. Peixoto, Campos e D' Agosto, 2005, afirmam que:

Embora seja de responsabilidade municipal a coleta dos resíduos, também é de preocupação federal. Para tanto, foi criada a Resolução CONAMA 275/01, de 25 de abril de 2001, que estabelece o código de cores a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva de lixo. Além desta Resolução, vem sendo elaborado o Relatório Preliminar da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece diretrizes e normas para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos, acrescenta artigo à Lei n 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. (PEIXOTO; CAMPOS; D'AGOSTO, 2005, p. 09)

A coleta seletiva nada mais é do que a separação ordenada dos resíduos sólidos produzidos por um cidadão, uma empresa, ou alguma outra instituição. Nessa perspectiva, os resíduos são separados de acordo com sua composição ou

constituição e, posteriormente, disponibilizados para coleta separadamente. Segundo Richter, 2014:

A coleta seletiva é citada como uma alternativa para o problema do lixo, possibilitando melhor reaproveitamento do papel, vidro, metal, plástico e matéria orgânica. Ela diminui o volume de lixo que vai para os aterros sanitários, aumentando sua vida útil e evitando que as prefeituras tenham de gastar dinheiro com a construção de novos aterros. Outro ganho para a sociedade acontece quando os materiais recicláveis são encaminhados para centrais de triagem, mantidas por cooperativas de catadores. (RICHTER, 2014, p. 25)

O impacto ambiental ocasionado pela geração de resíduos sólidos é expressivamente grande, nesse sentido, sua separação e caracterização adequada, mostra-se como uma alternativa para a sustentabilidade.

Além disso, a caracterização e separação adequada dos resíduos sólidos viabiliza a reciclagem, pois cada tipo de resíduo tem um processo próprio, dessa forma não acontece a mistura dos resíduos, visto que na medida em que são misturados, sua reciclagem fica mais cara ou inviável, pela dificuldade de separá-los de acordo com sua constituição ou composição.

Atualmente, um dos principais problemas ambientais enfrentados pela humanidade está relacionado diretamente à geração de resíduos sólidos originados em diferentes setores, e de natureza diversas. A industrialização e a urbanização, vem cada dia mais aumentando o consumo e, conseqüentemente, aumentando a quantidade de lixo produzido.

Nesse sentido, a partir das observações feitas na Escola Estadual Oliveira e Silva, e da afirmação da importância do gerenciamento correto dos resíduos sólidos, nossa proposta iniciaria com intervenções através de trabalhos de sensibilização de toda comunidade escolar sobre os impactos ambientais ocasionados pelo "lixo". Essas intervenções deveriam ser inseridas diariamente, fazendo parte do cotidiano escolar, para que assim o cuidado com o meio ambiente se tornasse algo rotineiro. Seriam palestras, atividades extraclasse, atividades inseridas nas disciplinas eletivas ou em projetos integradores. Esse trabalho poderia ganhar ainda mais força durante a elaboração das atividades para o SEREGEOS, que poderia se tornar um evento anual, onde seriam expostos e apresentados diversos trabalhos, e dentre os quais a Educação Ambiental seria uma protagonista. Essas intervenções de sensibilização viabilizariam atividades posteriores como a coleta seletiva e a reciclagem. O processo

de coleta seletiva iniciaria com a segregação e acondicionamento dos resíduos produzidos por todos que frequentam a escola. Dessa forma, todos os resíduos sólidos gerados nas áreas da escola sejam sala de aula, refeitório, setores administrativos ou outros, deverão ser separados na fonte e permanecer dessa forma até a destinação final. Para isso serão disponibilizados coletores adequados ao volume e tipo de resíduos descartados em cada dependência da escola identificados com as cores estabelecidas pela resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001. A resolução afirma o seguinte:

Art.1º Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Art. 2º Os programas de coleta seletiva, criados e mantidos no âmbito de órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, direta e indireta, e entidades paraestatais, devem seguir o padrão de cores estabelecido em Anexo.

Mais adiante, em seu inciso 1º do artigo 2º, afirma que:

§ 1º Fica recomendada a adoção de referido código de cores para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não-governamentais e demais entidades interessadas. (BRASIL, 2002)

Desse modo, nas salas de aula, deverão ser mantidos coletores para papel, plástico, resíduos orgânicos e material não reciclado, como os modelos apresentados abaixo, na Figura 1.

Figura 1- Coletores para material reciclável.



Fonte: https://www.naturallimp.com.br/smart/modulos/galeria/imagens/grande/lixreira-mix-com-3-divisorias-coletor-seletivo-cores-coleta-seletiva_147-6.jpg

Já em outras áreas, como a cozinha e cantina (onde são comercializados lanches em geral para toda comunidade escolar), serão utilizados coletores para plástico, restos de comida e cascas de frutas e verduras, e óleo culinário, como esses mostrados logo abaixo nas Figuras 2 e 3. Esses coletores devem se adequar à quantidade de resíduos descartados diariamente nessas áreas da escola. Além dos coletores para resíduos recicláveis, devem ser instalados, em todos os espaços da instituição, coletores para resíduos não recicláveis. Todos eles devem estar rotulados e identificados adequadamente em lixeiras específicas como mostram as figuras 2 e 3 abaixo.

Esses dois locais podem ser considerados os que necessitam de maior atenção, afim de evitar a mistura dos resíduos orgânicos que podem ser usados na compostagem realizada na própria escola, com outros resíduos recicláveis. Dessa forma, se faz necessário uma sinalização adequada para auxiliar na assimilação dos tipos de resíduos a serem descartados.

Os resíduos orgânicos necessitam de cuidado assim como os outros resíduos recicláveis, pois quando são tratados de maneira incorreta podem gerar mau cheiro e outras consequências sérias, como a proliferação de bactérias e fungos, além de atrair ratos e insetos. No seu processo de decomposição os resíduos orgânicos produzem

o chorume, que é um líquido viscoso com cheiro forte e desagradável, que tem um potencial enorme de contaminação do solo e da água de rios, lagos e lençóis freáticos.

Figura 2 - Modelo de coletores de resíduos orgânicos, recicláveis e não recicláveis.



Fonte: https://www.google.com/search?q=lixo+reciclav+e+organico&tbm=isch&hl=ptBR&sa=X&ved=2ahUKEwjfwdeZgND9AhVMD7kGHYWrD0QQrNwCKAB6BQgBEKsB&biw=1506&bih=688#imgrc=eVp44ErMOEFyNM&imgdii=d_fqOuMdEk9tnM

Figura 3 - Coletor de óleo culinário



Fonte: <https://www.naturallimp.com.br/smart/modulos/produto/imagens/miniatura/coletor-para-oleo-de-cozinha-modelo->

O processo de classificação e caracterização dos resíduos sólidos traz diversos benefícios, pois a partir daí pode-se pensar num planejamento eficaz das atividades de gestão. Podendo, dessa forma, saber o potencial de reutilização ou reciclagem dos resíduos sólidos gerados. Esse processo é importantíssimo para viabilizar futuras ações de gerenciamento, bem como identificar possíveis problemas presentes no sistema de gestão já estabelecido.

Os resíduos deverão ser classificados e caracterizados de acordo com seu potencial de risco ao meio ambiente e danos à saúde pública, obedecendo a norma

NBR 10.004, sendo separados em duas classes diferentes: Classe I – perigosos e Classe II – não perigosos. Segue abaixo tabela de classificação dos Resíduos Sólidos.

Tabela 3 - Classificação dos Resíduos Sólidos

Resíduos Sólidos		
ABNT NBR 10004 (2004)		
Classe	Classificação	Exemplos
Classe I	Perigosos: São aqueles que apresentam risco ao meio ambiente e a saúde pública, por possuir características como inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, patogenicidade e radioatividade.	Resíduos e lodos de tintas, resíduos de fundo de destilação de cloreto de benzila, carvão usado proveniente do tratamento de efluentes líquidos que contenham explosivos, sólidos provenientes da emulsão residual oleosa gerada na indústria de refino de petróleo, etc.
Classe II A	Não Perigosos – Não Inertes: Resíduos que podem apresentar característica de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade.	Aqueles resíduos que não se classificam na classe I perigosos e na classe II inertes.
Classe II B	Não Perigosos – Inertes: São os resíduos que não sofrem transformações químicas, físicas ou biológicas significativas a ponto de acarretar riscos a saúde e ao meio ambiente.	Tijolos, vidros, madeiras, certos tipos de plásticos, sucata de metais ferrosos e não ferrosos, papel, etc.

Fonte: Elaborado pela autora, com base na NBR 10.004 (ABNT, 2004)

O armazenamento temporário dos resíduos deve ser feito em recipientes, como contêineres, caixas, tambores, sacos plásticos ou outros. Esses recipientes devem permanecer rotulados, identificados com placas ou etiquetas fixas, e colocados em áreas com identificação, cobertas, bem ventiladas e com base de concreto. Os locais onde ocorrerão o armazenamento temporário dos resíduos devem atender as normas NBR 12.235, para os resíduos perigosos classe I e NBR 11.174, para os resíduos não perigosos classe II A e B.

O transporte dos resíduos é de responsabilidade do próprio gerador, mesmo que realizado por terceiros. No caso dos resíduos gerados na Escola Estadual Oliveira e Silva, o transporte é feito pelo sistema de coleta urbano do município do Pilar, e destinado para o aterro sanitário Central de Tratamento de Resíduos Metropolitana (CTR), operada pela empresa Alagoas Ambiental. Nesse caso não ocorre separação adequada dos resíduos e todo material (reciclável ou não) é enviado para o aterro.

Para a realização adequada do transporte dos resíduos sólidos para fora das instalações da Escola, devem ser contratadas empresas especializadas que possuam veículos devidamente licenciados, de acordo com a legislação vigente. Outra alternativa interessante, seria a coleta feita por cooperativas existentes no município.

O transporte deve ser feito com a preocupação em prevenir possíveis danos ao meio ambiente e à saúde pública, observando aspectos como, equipamento adequado ao tipo de resíduo transportado e devidamente regulamentado; o bom estado de conservação dos equipamentos de transporte, impedindo vazamento durante o trajeto; o acondicionamento correto dos resíduos durante o percurso; e a separação adequada para que os resíduos não se misturem com alimentos, medicamentos, ou outros materiais de uso humano.

Há leis que regulamentam todos os processos que envolvem o descarte correto de resíduos sólidos. Dessa forma, além de obedecer às normas e leis que regem o transporte, o mesmo deve ser acompanhado do Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, que consiste em um documento que registra a destinação correta dos resíduos gerados e fornece informações sobre os resíduos produzidos, o transportador, e o seu destino.

A destinação final dos resíduos sólidos deve ser pensada estrategicamente obedecendo preceitos básicos para minimizar os impactos ao meio ambiente e a saúde humana.

Os resíduos sólidos gerados pela instituição podem ser destinados para fins diversos, como a reciclagem, reaproveitamento, tratamento, entre outros.

A destinação final desses resíduos está condicionada ao licenciamento ambiental das empresas receptoras. Esse licenciamento deve ser verificado frequentemente, para que seja verificado o cumprimento das condições e restrições estabelecidas pelas empresas ou instituições receptoras dos resíduos sólidos. Cada

instituição, nesse caso, a Escola deve manter uma cópia atualizada da licença ambiental dos receptores dos resíduos sólidos.

Uma alternativa viável, mas que ainda é apenas uma proposta em andamento, a coleta poderia ser feita por caminhões de coleta seletiva em conjunto com a cooperativa de catadores de lixo da cidade. Estima-se que existam cerca de 42 catadores de lixo localizados na parte de cima do município. Esses catadores fazem coleta diariamente de porta em porta, vasculhando as sacolas de lixo a procura de material. A proposta, que ainda está em andamento, foi feita por técnicos do Instituto Cachoeira, que foi idealizado por um vereador do município. Dentre os ideais do Instituto, está a coleta dos materiais, separação, limpeza, prensa e venda pelos catadores associados. Infelizmente o trabalho não está sendo fácil, existem alguns percalços no caminho, dentre eles os principais são: o município não possui um plano de gerenciamento de resíduos sólidos; a Secretaria responsável pela coleta de lixo dentro da cidade não é a do Meio Ambiente, mas sim a de Urbanismo; e a cooperativa não possui um local adequado para suas instalações. Além desses problemas, existe uma “falta de conhecimento” e de interesse da população sobre o assunto.

Segue abaixo tabela com procedimentos necessários para a execução do plano de coleta seletiva de resíduos sólidos da Escola Estadual Oliveira e Silva:

Tabela 4 - Procedimentos para gestão de resíduos sólidos

(continua)

Resíduos	Classificação NBR 10004	Coleta seletiva	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação final
Resíduos orgânicos (sobras de alimentos)	A II	Coletores identificados como ORGÂNICOS	Sacos plásticos	Área fechada	Usada na própria escola para compostagem

Tabela 5 - Procedimentos para gestão de resíduos sólidos

(continua)

Papel e papelão. Ex: papeis limpos, sempre que possível remover grampos e cliques.	A II	Coletores identificados como PAPEL	Sacos plásticos	Área fechada	Coleta da prefeitura, Cooperativas, Associações e Grupos independentes, outras empresas desde que comprovada autorização ou licença para o exercício da atividade.
Metais não ferrosos. Ex: latas de alumínio	All	Coletores identificados como METAIS	Bombona plástica para METAIS	Área fechada	Reprocessamento/ reciclagem externos
Lâmpadas	A I	—	Formar fardos com lâmpadas embaladas individualmente e com papel ou papelão (própria embalagem)	Área fechada	Tratamento em outras cidades (descontaminação e reciclagem)
Plásticos (copos descartáveis)	A II	Coletores identificados como PLÁSTICO	Sacos plásticos	Área fechada	Coleta da prefeitura, Cooperativas, Associações e Grupos independentes, outras empresas desde que comprovada autorização ou licença para o exercício da atividade.

Tabela 6 - Procedimentos para gestão de resíduos sólidos

					(conclusão)
Plásticos Ex: polietileno (plástico comum)	A II	Coletores identificados como plástico	Sacos plásticos	Área fechada	Coleta da prefeitura, Cooperativas, Associações e Grupos independentes, outras empresas desde que comprovada autorização ou licença para o exercício da atividade.

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

Por ser uma escola relativamente grande e possuindo diversos setores, assistindo uma quantidade significativa de alunos e contar com uma quantidade expressiva de funcionários, a quantidade de resíduos produzidos diariamente é enorme, porém o objetivo central da pesquisa não foi quantificá-los.

Foi possível identificar que na escola houve uma tentativa de implementar a coleta seletiva, mas que se deu de maneira desorientada, sem uma política ambiental coerente e planejada. A escola possui lixeiras de coleta seletiva devidamente rotuladas e com as cores específicas para cada tipo de resíduo, porém todas encontram-se em péssimo estado de conservação, enquanto outras se encontram armazenadas nos fundos da escola, como mostram a figura 14 abaixo.

Foto 14- Lixeiras de coleta seletiva armazenada nos fundos da escola



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução populacional, acompanhada da modernização e do consumismo exagerado, vem ocasionando o aumento, a cada dia, da quantidade de resíduos produzidos pela sociedade. Os bens de consumo, em sua maioria os relacionados a tecnologia, possuem vida útil reduzida, fazendo com que as pessoas tenham que substituí-los constantemente, aumentando assim a produção industrial.

Quando compramos, usamos e por fim descartamos algum material, não paramos para pensar quais foram os impactos gerados no meio ambiente, para que aquele produto chegasse até nós, e nem posteriormente quando precisamos descartá-los. Muitas vezes quando levamos a sacola para a porta de casa, temos a errônea ideia de que nos livramos do problema, que ele simplesmente acabou, porém não é bem isso que acontece, pois, as sacolas com nossos resíduos se misturam com os resíduos das outras pessoas do bairro, da cidade inteira, e o que antes era um pequeno problema se torna um grande acúmulo de resíduos, na maioria das vezes descartados incorretamente.

Após o período de observação na Escola Oliveira e Silva foi possível constatar diversos impasses no que diz respeito à gestão dos Resíduos Sólidos gerados pela instituição, uma vez que as dificuldades para a gestão desses materiais ultrapassam os portões da escola, pois a cidade como um todo não possui um Plano Municipal de Gestão do Resíduos Sólidos. Isto ocasiona uma cascata de atividade incorretas, pois todo o material descartado na escola, seja ele reciclável ou não, é coletado pelos caminhões de coleta do município e enviado para a CTR Metropolitana.

Durante a elaboração desse trabalho foi possível observar que alguns indivíduos que fazem parte da escola possuem desinteresse em lidar com assuntos referentes a separação e armazenamento correto dos resíduos gerados em algumas dependências da instituição, pois muitos alunos não se envolviam nas disciplinas que adotavam os princípios da Educação Ambiental propostas por alguns professores. Em contrapartida, os alunos envolvidos nos projetos de cada disciplina que trabalha a temática se engajaram de forma proativa.

Outro fator interessante a ser destacado foi a falta de informação referente a importância da coleta seletiva ser realizada dentro da escola. Isso foi constatado pois a instituição possui lixeiras próprias para coleta, que não são usadas corretamente. Além de muitas dessas lixeiras estarem em desuso, por não estarem em bom estado de conservação, estando amontoadas nos fundos da escola.

Dentre os pontos positivos observados durante a realização da nossa pesquisa podemos destacar o engajamento de alguns professores no trabalho com material reciclado, reaproveitamento, economia sustentável e compostagem. Esse trabalho, envolvendo disciplinas eletivas e de Projetos Integradores pôde, de maneira interdisciplinar, envolver os alunos das turmas participantes e, dessa forma, despertar o senso de responsabilidade em todos.

Podemos perceber dessa maneira que a quantidade de ações educativas focadas em Educação Ambiental junto à comunidade escolar ainda é relativamente baixa. Mesmo entre as turmas envolvidas em projetos com base ambiental, muitos não entendiam porque estavam trabalhando aquilo na escola, outros não participavam das aulas, e isso se refletia no comportamento dos alunos fora das aulas. Dessa forma, é necessário que haja um maior investimento em processos de sensibilização e preservação do meio ambiente.

Percebemos também que reciclagem é uma alternativa viável para redução da retirada de matéria-prima da natureza e o do descarte de lixo nos aterros sanitários. Mas para que a reciclagem aconteça, a coleta seletiva é parte importante no processo, pois é nessa etapa que serão viabilizados diversos processos, dentre eles a separação adequada, transporte e destinação correta dos materiais que podem ser reciclados ou descartados definitivamente.

Apesar da gestão dos resíduos ser de responsabilidade de cada município, se faz necessário que toda comunidade, cada um em sua casa ou em qualquer outro espaço de convivência, faça sua parte. Os consumidores finais são as peças-chaves desse processo.

REFERÊNCIAS

BARBOZA, Alex. **Gestão de rejeitos radioativos em serviços de medicina nuclear**. 2009. Tese de Mestrado. Universidade de São Paulo.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 4. Ed. – São Paulo: Saraiva, 2016.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT NBR 10.004, de 30 de novembro de 2004. Disponível em: <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em 07 de set. 2022.

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: LDB.rtf (geledes.org.br) Acesso em: 10 de jan. 2023

BRASIL. **Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 07 de set. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, de agosto de 2010**. Disponível em: <https://www.normaslegais.com.br/juridico/residuos-solidos>. Acesso em: 12 de dez. 2022.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291#:~:text=Estabelece%20o%20c%C3%B3digo%20de%20cores,informativas%20para%20a%20coleta%20seletiva>. Acesso em: 01 de fev. de 2023.

CARVALHO, I. C. de. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2006, 2 ed.

DA CUNHA, Alecsandra Santos; LEITE, Eugênio Batista. **Percepção ambiental: implicações para a educação ambiental**. *Sinapse Ambiental*, [S. l: sn], p. 66-79, 2009.

DAYRELL, Juarez. **A escola como espaço sócio-cultural. Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Belo Horizonte: UFMG, v. 194, p. 136-162, 1996.

DA CONCEIÇÃO PENELUC, Magno; SILVA, Sueli Almuiña Holmer. **Educação ambiental aplicada à gestão de resíduos sólidos: análise física e das representações sociais**. *Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade*, n. 14, 2008.

DA SILVA FONSECA, Cristiane; DO NASCIMENTO, Ana Paula Branco. **Panorama do descarte irregular de resíduos sólidos e a relação com a poluição de ambientes marinhos: revisão bibliográfica**. *Revista Científica ANAP Brasil*, v. 14, n. 34, 2021.

DE ALBUQUERQUE, Bruno Pinto. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. Rio de Janeiro, RJ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2007.

DIAS, Antonio Augusto Souza; DE OLIVEIRA DIAS, Marialice Antão. **Educação ambiental**. Revista de direitos difusos, v. 68, n. 2, p. 161-178, 2017.

FELIX, Rozeli Aparecida Zanon. **Coleta seletiva em ambiente escolar**. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 18, 2007.

FERNANDES, C. V.; **Educação ambiental na escola: um exercício de cidadania e ressignificação das práticas ambientais**. Trabalho de Conclusão de Curso. GURUPÁ – PARÁ, 2015.

FREIRIA, Rafael Costa. **Aspectos históricos da legislação ambiental no Brasil: da ocupação e exploração territorial ao desafio da sustentabilidade**. História e Cultura, v. 4, n. 3, p. 156-179, 2015.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GODECKE, M. V.; NAIME R. H.; FIGUEIREDO J. A. S. **O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Ver. Elet. Em Gestão educação e Tecnologia Ambiental. V.8, 2012.

MISSIAGGIA, Rita Rutigliano. **Gestão de resíduos sólidos industriais**. 2002.

PEIXOTO, Karina; CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa; D'AGOSTO, Márcio de Almeida. **A coleta seletiva e a redução dos resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2005.

PIZZANI, L.; SILVA, R. C. da; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I. **A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento**. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, SP, v. 10, n. 2, p. 53–66, 2012. DOI: 10.20396/rdbci.V10i1.1896.

POTT, C. M.; ESTRELA C. C. **Histórico Ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento**. Estudos Avançados, 2017.

Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf>. Acesso em: 12 de jul. 2022.

RICHTER, Leonice Terezinha. **A importância da conscientização e da coleta seletiva no município de Palmitos-SC**. 2014.

SOUZA JUNIOR, Henrique Rogerio Antunes de et al. **Definição de métodos de alocação para reciclagem em ciclo aberto**. 2015.

SOUZA, Girlene Santos; MACHADO, Poliana Brandão; REIS, Vanessa Ribeiro dos; SANTOS, Aline Santos dos; DIAS, Viviane Borges. **Educação Ambiental como ferramenta para o manejo de resíduos sólidos no cotidiano escolar**. Revbea, Rio Grande, V. 8, No 2:118-130, 2013.

SPAREMBERGUER, Raquel Fabiana Lopes; DA SILVA, Danielle Aita. **A Relação Homem, Meio Ambiente, Desenvolvimento e o Papel do Direito Ambiental**. Veredas do Direito, v. 2, p. 81, 2005.

SUPED.AL. Documento Orientador do Programa Alagoano de Ensino Integral – Versão 2019 / Superintendência de Políticas Educacionais de Alagoas – Maceió: AL, 2019. Disponível em:
<https://drive.google.com/file/d/0B5oYm8iDcS4yWWtQd21YdzVrWF82V0dlaXJWOVE0c0h6QTF3/view?pli=1&resourcekey=0-aM7diRLxNEH03rgUKFVU1w>. Acesso em: 02 de abr. 2023.

VIEIRA, E. A. **A questão ambiental dos resíduos/lixo em Ribeirão Preto (SP)**. Dissertação de Mestrado, Rio Claro (SP), 2002.

APÊNDICE**FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO****ESCOLA ESTADUAL OLIVEIRA E SILVA
PROCEDIMENTOS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO**

DATA:

FORMULÁRIO Nº:

CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS IDENTIFICADOS:

Origem:

Volume:

Recicláveis:

Rejeitos:

OBSERVAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DOS PROFESSORES

OBSERVAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DOS ALUNOS

OBSERVAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS

ANÁLISE DOCUMENTAL

Proposta de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos para a Escola Estadual Oliveira e Silva

Resíduos Sólidos	Local de descarte	Armazenamento temporário	Tempo de armazenamento	Coleta e transporte	Destinação final
Resíduos orgânicos: resto de comida, cascas de frutas e verduras, casca de ovos, borra de café ect.	Cozinha Pátio onde é realizada as refeições	Baldes de plástico com tampa devidamente identificados	Um (1) dia	Coletado diariamente	Compostagem
Plástico: embalagens de alimentos.	Cozinha	<i>Bags</i>	cinco (5) dias	coletado e transportado semanalmente pela cooperativa de catadores.	Responsabilidade da cooperativa de catadores
Plástico: copo descartável, garrafa pet, embalagens de salgadinho, biscoito, pipoca, etc.	Pátio, salas de aula, coordenação, direção.	<i>Bags</i>	Cinco (5) dias	coletado e transportado semanalmente pela cooperativa de catadores.	Responsabilidade da cooperativa de catadores
Papel: Folha de caderno, rascunho, papelão, etc.	Administrativo, sala de professores, salas de aula.	<i>Bags</i>	Cinco (5) dias	coletado e transportado semanalmente pela cooperativa de catadores.	Responsabilidade da cooperativa de catadores
Latas de alumínio: latinhas de	Áreas de convivências	<i>Bags</i>	Cinco (5) dias	coletado e transportado semanalmente	Responsabilidade da cooperativa de catadores.