

IDENTIFICAÇÃO, CATEGORIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CONTEXTO IFMA CAMPUS CODÓ: UMA ABORDAGEM CIENTÍFICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

João Pablo Silva de Souza ¹
Francisca Inalda Oliveira Santos ²

INTRODUÇÃO

A Lei 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece como instrumento o documento técnico que identifica a tipologia e a quantidade de resíduos gerados por empresas, indústrias ou estabelecimentos, descrevendo quais práticas e ações devem ser tomadas, de acordo com a lei, para a coleta, o manejo, o acondicionamento e a disposição final desses resíduos.

O campo complexo de gerenciamento de resíduos desempenha um papel importante na promoção da saúde pública e na preservação do meio ambiente. Trata-se da coleta, transporte, tratamento, reciclagem e disposição adequada de todos os tipos de resíduos produzidos pela atividade humana.

A redução na fonte, ou prevenção de resíduos, é uma das abordagens mais importantes no gerenciamento de resíduos. Isso inclui reduzir a quantidade de resíduos produzidos por meio de métodos como reutilização de produtos, redução do desperdício e uso de materiais menos específicos ao meio ambiente.

O Trabalho se justifica pois a identificação e categorização dos resíduos sólidos fornecem informações essenciais para a implementação de estratégias de gestão adequadas. Ao conhecer a natureza dos resíduos produzidos, é possível determinar os métodos mais adequados de coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Isso ajuda a garantir que os resíduos sejam tratados de forma segura e ambientalmente responsável, minimizando os impactos negativos no meio ambiente e na saúde pública.

O objetivo foi contribuir para o desenvolvimento da concretização de um ambiente mais limpo e sustentável, por meio da Educação Ambiental. Ao promover a conscientização e a mudança de comportamento em relação ao descarte de resíduos, espera-se que esses métodos contribuam para a preservação dos ecossistemas e para a atenuação dos impactos ambientais provenientes do descarte inadequado, promovendo assim, um ambiente mais saudável e sustentável.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal - IFMA, joapablo@acd.ifma.edu.br;

² Professor Orientador: Mestra, Instituto Federal - IFMA, inaldageo@ifma.edu.br.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O Instituto Federal do Maranhão de Educação, Ciência e Tecnologia, se encontra na região do Campus Codó. Codó-MA. Este município está localizado no Leste maranhense, caracterizado ambientalmente pelo bioma Cerrado conforme SUDEMA (1970). Conforme Santos (2013), o município de Codó faz parte da Mesorregião Leste Maranhense e integra a microrregião Codó (IBGE, 1990). Está situado na área de transição entre as Regiões dos Cocais e do Cerrado Maranhense (SUDEMA, 1970), limitando-se a vários municípios da região: norte com Timbiras, a sul Governador Archer, a leste Caxias, a oeste Capinzal do Norte. A sede municipal localiza-se nas coordenadas geográficas - 4° 27' 19" S e 43° 53' 08" W. Possui uma área de 4.361,318 km². A sede do município está a 47 metros de altitude.

A cidade de Codó possui como uma de suas características, o fato de grandes áreas do seu território estarem em situação de poluição, descaso e com ausência de cuidados ambientais. Sendo assim, o projeto desenvolvido no Campus Codó se tornou uma alternativa sustentável de reutilização de resíduos, uma alternativa de renda para uma cidade que possui baixo desenvolvimento social e uma esperança para uma nova realidade em nosso município.

O projeto se baseou na identificação e categorização dos resíduos produzidos no IFMA Campus Codó. Através dessa abordagem, buscou-se avaliar e classificar os diferentes tipos de resíduos gerados, aplicando critérios técnicos que permitiram o manejo adequado, conforme as normas e diretrizes estabelecidas.

Depois de identificados e definitivamente categorizados, foi realizada a “Oficina de Aprendizado” no Campus Codó, pelo discente, com o auxílio de sua orientadora e contou com a presença de alunos e servidores do campus, um dia para aprendizado sobre a importância de descartar adequadamente seus resíduos.

REFERENCIAL TEÓRICO

1. Identificação e Categorização

A identificação dos resíduos sólidos envolve o reconhecimento das características físicas, químicas e biológicas dos materiais descartados. Essa identificação é fundamental para determinar os métodos adequados de manejo, tratamento e disposição final. Os principais aspectos a serem considerados segundo a Lei 12.305/2010, conhecida como PNRS são:

Origem do Resíduo: Determina de onde o resíduo foi gerado, como atividades domésticas, industriais, comerciais, de saúde, agrícolas, entre outras.

Composição Física e Química: Avaliação dos componentes presentes nos resíduos, como metais, plásticos, orgânicos, papel, vidro, e substâncias químicas específicas.

Periculosidade: Identificação de características que possam conferir periculosidade ao resíduo, como inflamabilidade, toxicidade, corrosividade, reatividade e patogenicidade.

A categorização dos resíduos sólidos é o processo de classificação dos resíduos com base em critérios específicos, como sua origem, composição e periculosidade. A PNRS e a Norma Brasileira de Resíduos Sólidos, ABNT NBR 10004/2004 estabelece diferentes categorias de resíduos, cada uma com diretrizes próprias para gestão e tratamento:

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): São os resíduos gerados em áreas urbanas, principalmente por domicílios, estabelecimentos comerciais e de serviços. Incluem resíduos orgânicos, recicláveis (papel, plástico, metal, vidro) e rejeitos;

Resíduos Industriais: Originam-se de processos produtivos industriais. Podem ser classificados como perigosos ou não perigosos, dependendo de suas características físico-químicas e biológicas;

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): São aqueles gerados em unidades de saúde, como hospitais, clínicas, laboratórios e farmácias. Estes resíduos incluem materiais biológicos, medicamentos vencidos, resíduos químicos, entre outros, que requerem tratamento específico devido ao risco de contaminação;

Resíduos de Construção Civil (RCC): Resultantes de obras de construção, reforma, reparo ou demolição de estruturas. Incluem materiais como concreto, tijolos, metais, madeiras, entre outros;

Resíduos Perigosos: Aqueles que, devido à sua composição ou características, apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente. Incluem substâncias tóxicas, inflamáveis, corrosivas, reativas ou infectantes.

1.1 Classificação

A ABNT NBR 10004/2004 é a norma técnica que define e classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade, orientando os processos de tratamento e disposição final. Ela se aplica a todos os resíduos sólidos e suas respectivas fases líquidas e gasosas que possam estar contidas, e fornece uma estrutura para a classificação com base em suas propriedades físicas, químicas e biológicas. A norma classifica os resíduos sólidos em duas grandes categorias principais: **resíduos perigosos** e **resíduos não perigosos**. Dentro dessas categorias, há subdivisões que ajudam a identificar com maior precisão os riscos e as características de cada tipo de resíduo.

1.2 Resíduos Perigosos

Os resíduos perigosos são aqueles que apresentam uma ou mais características que podem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente se não forem geridos

adequadamente, sendo considerados resíduos de Classe I que possuem as seguintes características:

Inflamabilidade: Resíduos que podem pegar fogo facilmente sob condições normais de manuseio;

Corrosividade: Resíduos que podem corroer ou destruir materiais vivos ou não vivos em contato;

Reatividade: Resíduos que podem reagir violentamente, explodir ou liberar gases tóxicos sob condições normais ou quando misturados com água;

Toxicidade: Resíduos que contêm substâncias químicas tóxicas em concentrações que podem ser prejudiciais à saúde humana ou ao meio ambiente;

Patogenicidade: Resíduos que contêm microorganismos capazes de causar doenças infecciosas.

Os resíduos classificados como perigosos necessitam de cuidados especiais no manuseio, transporte, tratamento e disposição final, a fim de minimizar os riscos de contaminação e outros impactos ambientais adversos.

1.3 Resíduos Não Perigosos

Os resíduos não perigosos são aqueles que não apresentam as características de periculosidade descritas para os resíduos da Classe I. A NBR 10004/2004 divide os resíduos não perigosos em duas subcategorias:

Classe II A - Resíduos Não Inertes: São resíduos que, embora não sejam perigosos, podem se decompor ou reagir biologicamente, quimicamente ou fisicamente, gerando produtos que podem poluir o meio ambiente. Exemplo: resíduos orgânicos, papel, madeira;

Classe II B - Resíduos Inertes: São resíduos que não se decompõem, não reagem ou não se transformam biologicamente, quimicamente ou fisicamente. Eles não geram poluentes em contato com a água ou outros agentes. Exemplo: vidros, metais, materiais de construção como tijolos e concreto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo realizado sobre a categorização dos resíduos sólidos no IFMA Campus Codó, foram identificados três tipos principais de resíduos: resíduos plásticos, resíduos sólidos urbanos (RSU) e resíduos orgânicos. Todos foram classificados conforme a norma ABNT NBR 10004, que estabelece a classificação dos resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Os resultados indicam que o IFMA Campus Codó segue uma tendência comum em instituições de ensino, onde os principais resíduos gerados são plásticos e resíduos orgânicos. No entanto, é notável a quantidade significativa de resíduos sólidos urbanos, o que revela uma oportunidade para a implementação de programas de redução, reutilização e reciclagem.

Com um questionário de Educação Ambiental que foi realizado com questões fechadas com alunos do ensino médio (tec. Integrado ao Ensino Médio) e logo após com os de ensino superior. Promovendo uma comparação de desempenho entre alunos do ensino médio e superior nessas questões, foi possível observar que, em todos os grupos, os alunos do ensino superior tiveram desempenho superior ao dos alunos do ensino médio. O desempenho dos alunos do ensino médio variou de acordo com o ano, mostrando um aumento de acertos no 3º ano, o que pode indicar maior maturidade ou conhecimento ao longo dos anos. Isso sugere que a progressão no nível de ensino pode estar diretamente relacionada ao entendimento das questões de educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo destaca a necessidade urgente de implementar um plano de gestão integrada de resíduos sólidos no IFMA Campus Codó. Essa iniciativa deve englobar a ampliação da coleta seletiva e a promoção de atividades educativas por meio da Educação Ambiental, com foco na redução do consumo de materiais descartáveis. Além disso, é essencial envolver a comunidade local, promovendo parcerias e iniciativas que estimulem a conscientização e a participação ativa dos moradores. Tais ações não apenas fortalecerão a sustentabilidade ambiental do campus, mas também promoverão a responsabilidade social, tornando o IFMA Campus Codó um modelo a ser seguido na construção de um futuro mais sustentável para todos.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Resíduos sólidos; IFMA; Conscientização..

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização desta pesquisa. Agradeço especialmente aos estagiários do Laboratório de Educação Ambiental (LABEA) do IFMA Campus Codó, cuja dedicação e entusiasmo foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço também à minha orientadora, cuja orientação e apoio inestimáveis me guiaram em cada etapa do processo. Aos meus colegas de ensino superior, agradeço pela troca de ideias e pela colaboração, que enriqueceram significativamente minha pesquisa.

“Não podemos supor que as consequências dos nossos atos são irrelevantes. O que fazemos no presente pode afetar a vida futura de maneira imensurável.” (Carson, Rachel. *Primavera silenciosa*. 1990.)

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. **Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. 1999.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago.

SUDEMA (Superintendência do Desenvolvimento do Maranhão). **Novo zoneamento do Estado do Maranhão. São Luís, 1970**. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/2181/1/brunoestesvesconde.pdf>. Acesso em: 05 de Ago. 2024

VIEIRA, Glauco Augusto. **A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos prevista na Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS) e o impacto sobre o sistema da tríplice responsabilidade ambiental**. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/27538>. Acesso em: 10 de ago. 2024