

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

COLETA SELETIVA E LIXO ELETRÔNICO: UM BREVE LEVANTAMENTO SOBRE O NÍVEL DE CONHECIMENTO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO REGULAR

Diego Rogério Pinto do Nascimento

Doutorando em Química, Instituto Federal do Maranhão, ndiego783@gmail.com

Felipe Rodrigues Lima da Silva

Licenciado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, prof.felipelimaa@gmail.com

Danna Paula Silva Souza

Licenciada em História, Universidade Federal do Maranhão, dannna_paula@hotmail.com

Wilna Lúcia Garcês Guimarães

Bacharela em Pedagogia, Faculdade Atenas Maranhense, lidiagarces.28.05@gmail.com

Resumo:

Temas voltados para sustentabilidade sempre terão relevância na pesquisa científica, visto que a quantidade de resíduos gerados nos processos de produção de algumas matérias primas importantes para utilidade humana é muita elevada. Nesse aspecto a coleta seletiva e o lixo eletrônico são temas importantes a serem constantemente trabalhados em sala de aula quando se pensa em preservação ambiental. Um questionário com perguntas sobre estes itens foi criado e as respostas coletadas serviram para fazer um levantamento percentual do nível de conhecimento que alunos do ensino médio regular detêm sobre a temática. Os resultados apontaram que mais de 75% tem noção do tema. O que aponta para um bom trabalho desenvolvido em sala pelos docentes. No entanto, a presente pesquisa também mostrou que o tratamento, descarte e reaproveitamento do lixo eletrônico deve ser um fator a ser reconsiderado e constantemente pontuado em dentro do ambiente da sala de aula. Aspecto este que vai corroborar com a mitigação dos impactos causados por este tipo de resíduo no meio ambiente.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Coleta seletiva. Lixo eletrônico



1. INTRODUÇÃO

Dentre as propostas trazidas dentro dos conteúdos para ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no contexto dos itinerários formativos estabelecidos pela BNCC, temos um eixo voltado para a temática sobre Sustentabilidade. Conforme estabelecido pelo Ministério da Educação, os itinerários formativos podem se aprofundar nos conhecimentos de uma área do conhecimento (Matemáticas e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) e da formação técnica e profissional (FTP) ou mesmo nos conhecimentos de duas ou mais áreas e da FTP. As redes de ensino têm autonomia para definir quais os itinerários formativos ofertar, considerando um processo que envolva a participação de toda a comunidade escolar. Tal necessidade é proveniente de transformações que o mundo sofre, tais como problemas graves por consequência da poluição do ar, mar e da terra, por isso, ações simples como a própria coleta seletiva são meios de se aprender a sustentabilidade [1].

O termo sustentabilidade se refere à capacidade de um sistema humano, natural ou misto resistir ou se adaptar a mudanças endógenas ou exógenas, por tempo indeterminado. Por sua vez, desenvolvimento sustentável é uma via de mudança intencional e melhoria que mantém ou aumenta esse atributo do sistema pela necessidade da população. Ou seja, segundo os autores, o desenvolvimento sustentável é o caminho para se alcançar a sustentabilidade, sendo esta o objetivo final [2]. O ato de ser sustentável possui caminhos na natureza e na sociedade. A sustentabilidade pode ser ecológica, ambiental e demográfica, referindo-se ao desenvolvimento e capacidade da natureza poder aguentar ações humanas [3]. É importante também considerar que a sustentabilidade é cultural social e política, visando o entendimento da necessidade da manutenção de identidades relacionadas com a qualidade de vida das pessoas, do processo da construção do ato de ser um cidadão etc. Além disso, um fator pertinente que chama a atenção quanto ao critério da sustentabilidade é a produção de resíduos sólidos como aspecto impactante no meio ambiente, assim, necessitando de cuidados necessários para manter uma sociedade sustentável, como o transporte, tratamento e depósito destes resíduos [4]. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi verificar o nível de conhecimento dos alunos do ensino médio regular a respeito do tema coleta seletiva como um possível indicador.

2. METODOLOGIA

Um grupo de 11 alunos construiu um formulário no google *forms* com 9 questões e aplicou em 3 turmas do ensino médio regular de uma escola privada do bairro Bequimão, na cidade de São Luís, Maranhão.



Duas turmas, 1ª e 2ª series, trabalharam o eixo sobre sustentabilidade no itinerário formativo de ciências da natureza. Os demais alunos compunham a turma do 3º ano e estavam em uma rota de estudos voltada para preparação do ENEM. Foram coletadas 56 respostas e os dados obtidos foram expressos em gráficos de barra para melhor compreensão dos resultados. Dentre as 9 perguntas usadas no questionário apenas 4 foram escolhidas para construção desta pesquisa, visto que o interesse era apenas saber o nível de conhecimento dos alunos sobre os temas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão mostramos os percentuais obtidos com relação a algumas das respostas do questionário aplicado. Inicialmente temos dados concernentes a duas perguntas introdutórias: 1a. Com relação a coleta seletiva, você tem conhecimento sobre o assunto? 1b. Você conhece alguma empresa que faça coleta de lixo eletrônico em sua cidade?

A figura 1a mostra que 87,5% responderam que têm conhecimento sobre o tema, enquanto 12,5% alegaram não conhecerem. Embora o percentual tenha sido baixo, no que diz respeito aos alunos que não conhecem sobre a coleta seletiva, o resultado obtido indica que alguns alunos talvez não tenham compreendido bem o tema trabalhado em sala ou, então, não deram a devida atenção ao tema proposto. É preciso persistir e buscar meios para trabalhar a coleta seletiva nas escolas de modo que 100% dos discentes tenham o conhecimento mínimo possível sobre o assunto. Alguns trabalhos já desenvolvidos em escolas com projeto voltados para sustentabilidade reafirmam isso. Projetos educativos anteriores buscaram conscientizar os alunos de que a sustentabilidade ambiental e social é condição de subsistência humana urgente, que deve reestruturar e restabelecer novos hábitos em nossa cultura diante das contaminações da água e do solo pelo lixo, tornando-nos responsáveis pela preservação de nossos ecossistemas [5].

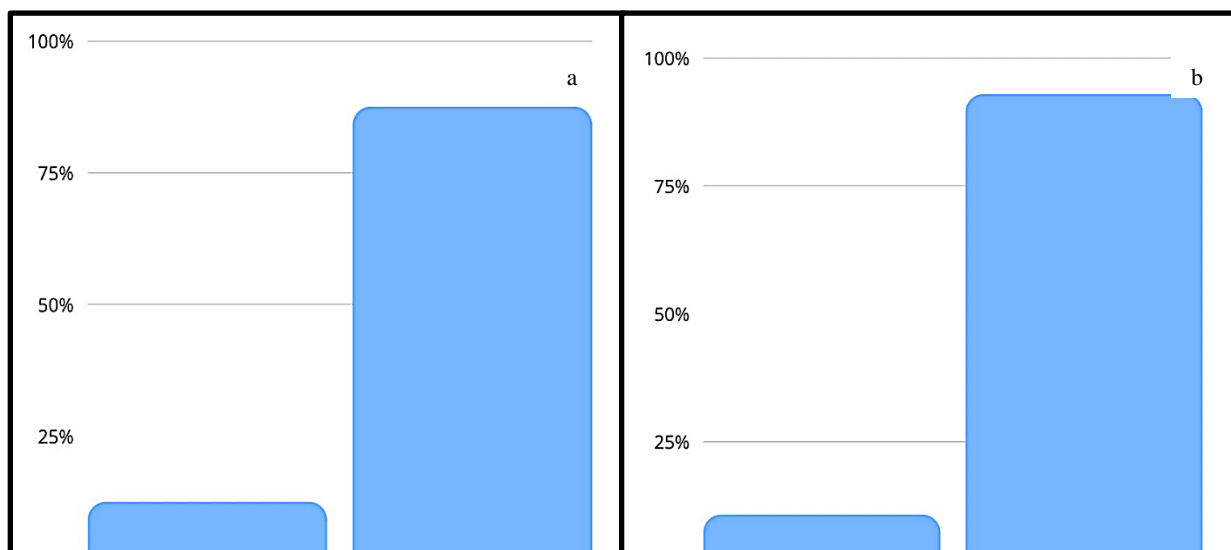




Figura 1. Percentual de alunos que têm conhecimento sobre coleta seletiva (1a) e coleta de lixo eletrônico na cidade (1b).

Conforme figura 1b, as respostas apontaram que 92,9% não conhecem empresas que façam esse tipo de trabalho. Apenas 10,7% conhecem instituições que desenvolvam esse tipo de trabalho. Isso sinaliza que a questão do lixo eletrônico é um tema de suma importância a ser trabalhado em sala de aula, bem como apontar locais e empresas que desenvolvam trabalho de coleta e tratamento desse tipo de resíduo. Para que o lixo eletrônico seja devidamente descartado é preciso que o mesmo seja destinado a aterros próprios ou a empresas e/ou cooperativas que reciclem esse tipo de resíduo. No caso dos celulares às próprias empresas fabricantes e lojas que vendem recolhem as baterias dando o devido destino a elas. Outra opção é doar equipamentos eletrônicos que estejam em boas condições de uso a institutos sociais onde eles poder ser utilizados [6].

As perguntas a seguir mostram o percentual para algumas questões voltadas às cores características que indicam materiais específicos na coleta seletiva: 2a – Qual opção representa a ordem correta de cores de coleta para os seguintes materiais: folha de papel, lata de refrigerante, copo descartável e jarra de vidro? 2b – Das opções abaixo qual delas indica o material que não pode ser descartado nos coletores de coleta seletiva?

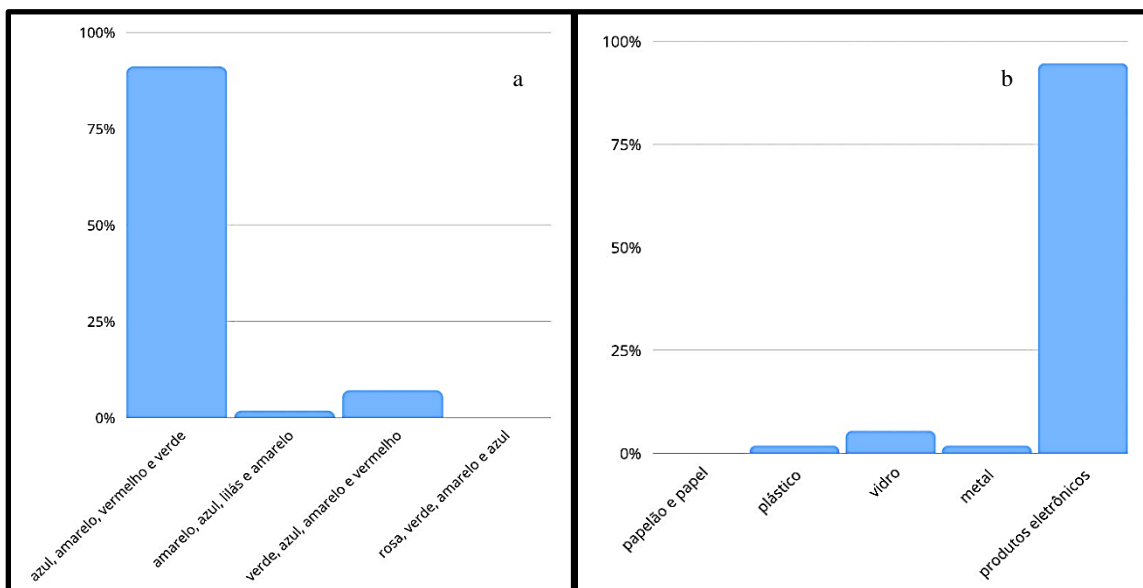




Figura 2. Percentual de alunos que acertaram as cores referente à coleta seletiva (2a) e material que não deve ser descartado (2b).

Os dados percentuais em 2a mostram que 91,91% responderam corretamente a essa pergunta no questionário. Já 7,1% indicaram que a cor referente à coleta de papel era verde e consequente assinalaram a resposta equivocada com relação à sequência correspondente. Em 2b, a resposta correspondente ao material que não deve ser descartado nos coletores seletivos foi de 94,6%. Os resultados obtidos indicam que os alunos, em grande parte, conseguem diferenciar os materiais que podem ser coletados e as cores que são correspondentes a cada especificidade. Uma pesquisa feita em 2006 por alguns pesquisadores mostrou que de 166 alunos entrevistados 66,86% reparam nas lixeiras, mas não sabiam o significado das cores e pra que elas servem, já 30,12% reparavam nelas e sabem realmente o significado. Os mesmos autores ainda pontuaram que 49,39% dos alunos entrevistados disseram que o lixo, meio ambiente e qualidade de vida se relacionam, mas não esclarece como, isto mostra falha de conhecimento a respeito do assunto, mostrando insegurança e dificuldade de interpretação do problema e para que isso se resolva terá que ter um trabalho sério em conscientizar todos [7]. Pesquisadores recentemente fizeram uma revisão bibliográfica sobre modelos e metodologias adotados no Brasil sobre coleta seletiva. Eles buscaram nas plataformas Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), em novembro de 2015, mostra que os temas gestão e gerenciamento de resíduos vem sendo objeto de estudo. Durante as buscas foram utilizadas as palavras chave: *Solid Wast Managment*, *Solid Wast Collection*, *Selective Collection*. No portal Capes foram encontradas 126 publicações no geral contendo o tema Coleta Seletiva, enquanto no site da Scielo foram encontradas 23 publicações. Já o tema Gestão de Resíduos Sólidos foi encontrado 2 vezes como assunto nos periódicos Capes, enquanto na Scielo foi encontrado em 65 publicações [8]. Os dados obtidos são indicativos de que o tema em questão é de suma importância no país, uma vez que a quantidade de resíduos sólidos gerados requer métodos de tratamento, aproveitamento e destino correto para minimizar a poluição ambiental. Em todo o mundo, estima-se que sejam coletados por ano cerca de 1,3 bilhões de toneladas de resíduos sólidos [9]. Em 2018, no Brasil foram geradas 79 milhões de toneladas de resíduos, sendo que desse montante 72,7 milhões foi coletado.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

Contudo, 40,5% desses resíduos foram enviados para lixões ou aterros controlados, que não apresentam sistemas fundamentais à proteção do meio ambiente e a saúde das pessoas [10]. Nesse contexto, o desenvolvimento tecnológico, o individualismo e o sistema capitalista favorecem o modo de vida consumista. Hoje, principalmente, nota-se que as pessoas consomem de modo exagerado, o que demanda uma maior produção e, conseqüentemente, corrobora com a geração residual desenfreada. Como é sabido, toda atividade produtiva gera impactos ambientais, principalmente quando se extrai matéria-prima em grande quantidade e se produz elevado montante de materiais descartados. No entanto, tendo em vista que as destinações atuais não dão conta de solucionar os problemas ambientais relacionados aos resíduos sólidos, recorrem-se a alternativas que atendam as demandas ambientais, sociais e econômicas da sociedade atual. Com a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, o Brasil estabeleceu princípios, instrumentos e propósitos inerentes à gestão de resíduos sólidos em conjunto com toda sociedade, tendo em vista a reutilização, diminuição, reaproveitamento, tratamento correto dos resíduos e, além disso, a condição final dos restos residuais de forma ambientalmente apropriada, como um imperativo de desenvolvimento integral [11].

4. CONCLUSÃO

O uso do formulário para o levantamento dos dados sobre a pesquisa de interesse foi promissor, pois obtivemos 56 respostas de um total de 60 alunos. Os resultados sobre a coleta seletiva foram satisfatórios e os dados para algumas perguntas foram acima de 75%. Entretanto, faz-se necessário trabalhar sobre lixo eletrônico, seu destino e tratamento, bem como buscar fazer um levantamento de instituições ou empresas que tenham ação voltada para essa proposta, pois o lixo eletrônico corretamente descartado e direcionado contribui para meio ambiente, minimizando danos aos seres vivos em geral.

REFERÊNCIAS

[1] MEC. capturado *on-line* em 23/10/2023: <http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-novo-ensino-medio-duv>.

[2] SARTORI, S.; LATRONICO, F.; CAMPOS, L.M.S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. *Ambient. Soc.* [online], v. 17, p. 1-22, 2014. Disponível em:



http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

[3] GADOTTI, Moacir. Educar para a sustentabilidade. **Inclusão Social**, [S. l.], p. 75-78, 31 mar. 2008.

[4] FROTA, Antonio *et al.* IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE COLETA SELETIVA: ASPECTOS LEGAIS E DE SUSTENTABILIDADE. **R. gest. sust. ambient**, [S. l.], p. 129 - 155, 30 set. 2015.

[5] BNCC capturado *on-line* em 23/10/2023:<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/ensino-fundamental-anos-iniciais/145-sustentabilidade-x-educacao-preservar-e-nossa-missao?>

[6] MATTOS, Karen M. da Costa; MATTOS, Katty M. da Costa; PERALES, Wattson José Saenz. Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para Revista Network Technologies, v. 3, n. 1, 2009.

[7] de Paula Vidal, L., & Sobral S. Maia, J. (2006). A IMPORTÂNCIA DA COLETA SELETIVA PARA O MEIO AMBIENTE . *Revista Hórus*, 3(01), 46–60. Recuperado de <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/revistahorus/article/view/734>.

[8] Mirandas, N.M.; Mattos, U. A. D. O.. Revisão dos Modelos e Metodologias de Coleta Seletiva no Brasil. *Sociedade & Natureza*, v. 30, n. 2, p. 1-22, maio 2018.

[9] PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*. Nairóbi: ONU, 2011.

[10] ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019*. São Paulo: Empresas associadas, 2019. 68p. A

[11] BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. *Diário Oficial*, Brasília, DF, 2 agosto 2010.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

AGRADECIMENTOS

Aos alunos do 1 ano médio da escola Nosso Mundo que nos ajudaram na criação do formulário e aplicação da pesquisa: Káren Villena Lima Silva, Higor Filipe Rocha Araújo, Cheykler Moisés Silva Abreu, Davi José Raposo Lobato, Isabella Costa de Araújo, Lara Tereza Monteiro Polary, Daniel Victor Araújo de Azevedo Lima, Rafaelly Silva dos Santos, Maria Luíza Silva Coelho, Kyara Horranna Rios Mendonça.