

**SUSTENTABILIDADE NA PRÁTICA: A REALIDADE DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

***SOSTENIBILIDAD EN LA PRÁCTICA: LA REALIDADE DE LA EDUCACIÓN
AMBIENTAL EN UN ESCUELA PÚBLICA DEL ESTADO DE SÃO PAULO***

***SUSTAINABILITY IN PRACTICE: THE REALITY OF ENVIRONMENTAL
EDUCATION IN A SÃO PAULO STATE SCHOOL***



Ana Gabriela Kolde OHI¹
e-mail: ana.ohi@unesp.br



Matheus GANIKO-DUTRA²
e-mail: matheus.ganiko@unesp.br

Como referenciar este artigo:

OHI, A. G. K.; GANIKO-DUTRA, M. Sustentabilidade na prática: A realidade da Educação Ambiental em uma escola pública do estado de São Paulo. **Rev. Hipótese**, Bauru, v. 9, n. 00, e023004, 2023. e-ISSN: 2446-7154. DOI: <https://doi.org/10.58980/eiaerh.v9i00.424>



| **Submetido em:** 13/04/2023
| **Revisões requeridas em:** 27/04/2023
| **Aprovado em:** 20/05/2023
| **Publicado em:** 01/06/2023

¹. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru – SP – Brasil. Graduada no curso de Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências.

² Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru – SP – Brasil. Professor Bolsista no Departamento de Educação. Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências.

RESUMO: A Educação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) propõe um ensino no qual os alunos sejam capazes de participar das tomadas de decisão envolvendo os assuntos relacionados. Essa abordagem é influenciada pelas vertentes da Educação Ambiental (EA), as quais, por sua vez, estão relacionadas aos modelos de sustentabilidade vigentes. Neste estágio supervisionado, realizado em formato de pesquisa, investigou-se a relação de uma escola pública do interior do estado de São Paulo com os modelos de sustentabilidade. Foram realizadas observações das aulas, da escola em si e análise dos livros da biblioteca. Foi possível identificar a adoção dos Modelos Padrão de Desenvolvimento Sustentável e Neocapitalista por parte da escola, os quais estão relacionados à corrente de EA chamada vertente de sustentabilidade. Constatou-se que o conhecimento do professor a respeito dos diversos aspectos de EA permite a escolha das vertentes que mais se aproximam da proposta CTSA.

PALAVRAS-CHAVE: Biblioteca escolar. Ensino de Ciências. Formação inicial de professores.

RESUMEN: La Educación CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) propone una enseñanza en la que los estudiantes sean capaces de participar en las decisiones que envuelven los temas afines. El enfoque es influenciado por la vertientes de la Educación Ambiental (EA), que, a su vez, se relacionan con los actuales modelos de sostenibilidad. En esta pasantía supervisada en formato de pesquisa se investigó la relación de un escuela pública en interior del estado de São Paulo con modelos de sostenibilidad. Se realizaron observaciones de clase y de la escuela y análisis de los libros de biblioteca. Fue posible identificar la adopción de los Modelos Estándar de Desarrollo Sostenible y Neocapitalista por parte de la escuela, que están relcaionados com la corriente de EA llamada vertiente de sostenibilidad. Se constató que el conocimieniento del profesor sobre las diversas vertientes de EA permite la elección que más se aproxime da la propuesta CTSA.

PALABRAS CLAVE: Biblioteca escolar. Enseñanza de las Ciencias. Formación inicial del profesorado.

ABSTRACT: STSE (Science, Technology, Society, and Environment) Education proposes a teaching approach in which students can participate in decision-making processes related to these subjects. This approach is influenced by Environmental Education (EE) branches, which, in turn, are connected to existing sustainability models. In this supervised internship conducted as a research project, the relationship between a public school in the interior of São Paulo state and sustainability models was investigated. Classroom observations, school analysis, and library book analysis were conducted. It was possible to identify the adoption of Standard Sustainable Development and Neocapitalist Models by the school, which are related to the sustainability branch of EE. It was found that the teacher's knowledge of the various aspects of EE allows for selecting branches that align most closely with the STSE proposal.

KEYWORDS: School library. Science Education. Initial teacher education.

Introdução

O estágio possui importância fundamental na formação inicial de professores, e um dos motivos é a possibilidade de relacionar os aspectos teóricos da educação com a prática escolar (KRASILCHIK, 2019). Dentre os temas relevantes para a formação de licenciandos, a Educação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) é essencial para preparar professores capazes de ensinar a partir da realidade do aluno e formar cidadãos instrumentalizados para participar de tomadas de decisões individuais e coletivas (SANTOS; MORTIMER, 2002). No que se refere às práticas sociais e ao ambiente, a sustentabilidade possui um papel central para a manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas. Entretanto, apesar de parecer um termo homogêneo, existem diversos modelos de sustentabilidade, ligados principalmente aos modelos econômicos (BOFF, 2016).

Durante a formação escolar e técnica da primeira autora, o Modelo de Padrão de Desenvolvimento Sustentável e o Modelo Neoliberal foram predominantes e, mesmo durante o curso de graduação em Ciências Biológicas, não houve apresentação das diferentes propostas para alcançar uma sociedade sustentável. Um dos motivos prováveis decorre do fato de que a Educação Ambiental (EA) também possui diversas vertentes. A vertente de sustentabilidade tornou-se dominante, tendo como base o Modelo de Padrão de Desenvolvimento Sustentável (SAUVÉ, 2005).

Este trabalho apresenta um relato de experiência de um estágio supervisionado em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em uma escola do interior do estado de São Paulo, Brasil, bem como uma análise da relação dessa escola com os modelos de sustentabilidade, a fim de compreender o impacto nas concepções da sociedade sobre esse conceito e como isso afeta as ações individuais e coletivas. A hipótese inicial era de que a escola também aderisse aos princípios do Modelo Padrão de Desenvolvimento Sustentável.

Referencial Teórico

Os estágios constituem uma etapa importante nos cursos de formação de professores, pois introduzem o licenciando no ambiente escolar não mais como aluno, mas na posição de um profissional em formação. O contato com os professores da escola permite que o estagiário receba auxílio e orientação sobre as dificuldades que podem surgir. As atividades do estágio permitem a observação de problemas e reflexão sobre como ser um agente de mudança. Além disso, o estágio conecta o ensino básico ao ensino superior, permitindo que sejam discutidas na

universidade as necessidades escolares e desenvolvidas respostas coletivas a essas questões levantadas (KRASILCHIK, 2019). Neste trabalho, o estágio foi realizado a partir da fundamentação teórica da Educação CTSA.

A Educação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) é uma proposta de ênfase curricular na qual a ciência e a tecnologia são os saberes de referência, enquanto a sociedade e o ambiente são o cenário de aprendizagem (RICARDO, 2007). O objetivo da proposta CTSA é desenvolver conhecimentos, habilidades e valores que permitam aos estudantes participar ativamente das tomadas de decisão relacionadas aos temas pertinentes. Para isso, é necessário combater a visão de que a ciência é neutra e possui todas as respostas para os problemas da humanidade. É viável apresentar aos estudantes as relações da ciência com a sociologia, filosofia, história, política, economia e humanidades. Ao mesmo tempo, a tecnologia deve ser ensinada de forma holística, considerando os aspectos técnicos, organizacionais e culturais envolvidos. No âmbito da sociedade, é de suma importância que os temas abordados obedeam a critérios específicos, tais como serem considerados controversos, possuírem relevância social e estarem intrinsecamente relacionados à ciência e à tecnologia (SANTOS; MORTIMER, 2002).

A palavra sustentabilidade, conceito importante para a discussão de temas socioambientais, deriva do verbo "sustentar" (em latim, *sustentare*), que possui a mesma noção de equilíbrio, conservação e preservação. No sentido ecológico, a sustentabilidade refere-se às práticas do ser humano para a manutenção do equilíbrio dinâmico natural dos ecossistemas (BOFF, 2016, p. 33). Existem diversas visões sobre como deve ser a prática da sustentabilidade, e, neste trabalho, serão utilizados os modelos de sustentabilidade propostos por Boff (2016) (Quadro 1).

Quadro 1 – Modelos de sustentabilidade

| Modelo | Conceito |
|--|---|
| Modelo Padrão de Desenvolvimento Sustentável | Propõe o tripé para um desenvolvimento sustentável: ser economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto. |
| Modelo do Neocapitalismo | Modelo econômico que diminui o poder do Estado sobre a economia. Nesse modelo não há sustentabilidade. |
| Modelo do Capitalismo Natural | Tenta incorporar processos que favoreçam o meio ambiente dentro do sistema econômico capitalista. São exemplos das práticas do capitalismo natural a busca pela melhor utilização espaço; aumento da produtividade com insumos químicos; reutilizar rejeitos. |

| | |
|---|---|
| Modelo da Economia Verde | Uma extensão da ideia do capitalismo natural, propõe o alcance da harmonização entre economia e ecologia. A primeira via seria favorecer os agricultores e economicamente vulneráveis com o fornecimento de tecnologia, sementes e crédito bancário. A segunda via seria a redução da produção de carbono ao apoiar a produção de orgânicos, incentivar o ecoturismo, utilizar energias renováveis, entre outros. |
| Modelo do Ecosocialismo | É uma proposta socialista, cuja essência é a produção de acordo com os ritmos biológicos, fundamentada na justiça social, equidade e resgate da dignidade do trabalhador. O modelo também acredita que alimentos orgânicos, fontes de energia renováveis e outros fatores de interesse comum devem ser questões organizadas e decididas por todos. |
| Modelo do Ecodesenvolvimento ou Bioeconomia | A bioeconomia sugere que deve haver um decrescimento econômico para que ocorra um crescimento qualitativo, no sentido de preservar o ambiente para as futuras gerações. O ecodesenvolvimento é uma proposta semelhante, que acrescenta a união indissociável de economia, ecologia, democracia, justiça e inclusão social para que ocorra a sustentabilidade. |
| Modelo da Economia Solidária | Uma economia humanitária, pós-capitalista, na qual o centro é o trabalho, solidariedade, autogestão, melhoria na qualidade de vida e desenvolvimento local antes do global. Ela se consolidaria pela formação de cooperativas de produção e consumo, fundos rotativos de crédito, ecovilas, banco de sementes crioulas e outros. |

Fonte: Adaptado de Boff (2016)

Embora a Educação Ambiental (EA) tenha se originado a partir da preocupação coletiva com o ambiente e a busca por melhorar nossas interações com ele, é importante ressaltar que existem múltiplas vertentes que refletem a diversidade de concepções que surgiram ao longo da história. Ao considerarmos as classificações de Educação Ambiental propostas por Sauv  (2005),   perceptível que a vertente voltada para a sustentabilidade tem experimentado um crescimento significativo desde a década de 1980, emergindo como a visão predominante no campo. Seu enfoque   baseado no modelo desenvolvimentista de sustentabilidade, cujo objetivo   promover e contribuir para o desenvolvimento econômico, respeitando os limites ambientais e sociais. No entanto, nessa abordagem voltada para a sustentabilidade, observa-se uma lacuna em rela o   considera o das preocupa es sociais, além de uma ausência de ênfase na degrada o ambiental resultante das práticas econ micas.

Outro fator de influência relevante   a Política Nacional de Educa o Ambiental (PNEA), Lei n  9.795/99, que define:

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

Além disso, é válido ressaltar que a legislação estabelece diretrizes significativas, como a necessidade de articular a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, tanto de forma formal quanto informal. Essa prática deve ser implementada de maneira integrada, contínua e duradoura. Os objetivos da Educação Ambiental estão alinhados com os princípios da Educação CTSA, uma vez que buscam promover a compreensão da interconexão entre o meio ambiente, aspectos sociais e científicos.

Metodologia

O estágio foi realizado em uma instituição de ensino pública estadual localizada no interior de São Paulo. A escola abrange turmas do Ensino Médio no período matutino e Ensino Fundamental e Ensino Médio no período vespertino.

As atividades de observação das aulas foram conduzidas nos seguintes dias: 20 e 23 de maio, 03, 07 e 27 de junho, e 27 de julho de 2022. No dia 20 de maio, também foi realizada a atividade de participação, na qual prestei auxílio na resolução de dúvidas dos alunos sobre as atividades da apostila. A observação da escola ocorreu em dois dias: em 23 de maio foi realizada uma observação geral e em 30 de junho foi observada a apresentação do final de semestre. No dia 27 de junho, foi realizada uma análise dos livros disponíveis na biblioteca. Por fim, a regência das aulas ocorreu no dia 27 de julho. O planejamento detalhado da pesquisa pode ser consultado no Quadro 2.

Quadro 2 – Planejamento das atividades de pesquisa

| O que eu quis saber? | Como eu fiz para descobrir? | Do que eu precisei? |
|---|--|---------------------|
| Como a escola se relaciona com a sustentabilidade? Como a escola pratica sustentabilidade? Qual é o impacto das escolas na visão da sociedade sobre a sustentabilidade? | Observação das aulas e da escola. Análise dos livros da biblioteca. | Caderno de campo. |

Fonte: Elaborado pelos autores

Nas atividades de estágio de observação, foram realizadas anotações no diário de campo, seguindo a metodologia proposta por City *et al.* (2013). Esta metodologia adota uma abordagem descritiva dos comportamentos e das falas observadas, evitando a inclusão de qualquer tipo de julgamento nas anotações. É fundamental destacar que os nomes mencionados nesta documentação, sejam eles de professores, alunos ou da própria escola, são fictícios, com o objetivo de preservar a identidade dos envolvidos.

Durante a atividade de observação realizada na escola, foram realizadas buscas de evidências das propostas de sustentabilidade presentes, considerando as estruturas físicas, como lixeiras para recicláveis, hortas orgânicas, composteiras e sistemas de reutilização de água, além das organizações de órgãos colegiados, como grupos de projetos e debates.

Para a seleção dos livros da biblioteca a serem analisados, optou-se por escolher aqueles da seção de Ciências Biológicas cujos títulos estavam relacionados ao ambiente. Além disso, no sumário, procurou-se identificar capítulos ou partes dedicadas a propostas de equilíbrio entre as ações humanas e o ambiente, por meio de palavras como “cuidar”, “preservar”, “conservar”, “reciclar”, “reduzir”, “economizar”, “consumir”, “cidadania” e “sustentabilidade”. O objetivo da análise consistiu em identificar o modelo de sustentabilidade proposto pelos livros, seguindo a abordagem descrita por Boff (2016). Além disso, buscou-se verificar se os livros apresentavam uma definição própria do conceito de sustentabilidade.

Os livros que sugeriam maneiras de melhorar a relação entre o ser humano e o meio ambiente, porém não aprofundavam as críticas à estrutura da sociedade, foram categorizados dentro do Modelo Padrão de Desenvolvimento Sustentável. Em contrapartida, os livros que transferiam a responsabilidade e a culpa pela crise ambiental para ações individuais foram classificados no Modelo Neoliberalista. Tanto o Modelo da Economia Verde quanto o Modelo de Ecosocialismo possuem propostas semelhantes, como o plantio de alimentos orgânicos e a utilização de energias renováveis. A distinção entre eles se deu pela forma de implementação. Enquanto o primeiro visa aumentar a produtividade por meio de práticas ditas ecológicas, o segundo propõe que a gestão dos recursos atenda aos interesses coletivos. O Modelo da Bioeconomia foi identificado pela proposta de um decrescimento econômico em prol do meio ambiente. Já o Modelo do Ecodesenvolvimento, que possui a mesma característica, engloba livros que também propunham a indissociabilidade entre economia, ecologia, democracia, justiça e inclusão social. Por fim, o Modelo de Economia Solidária foi classificado com base na proposta de dissociação econômica do capitalismo e na criação de cooperativas para produção e consumo.

A regência foi planejada para ser realizada com uma turma do 2º ano do Ensino Médio, em uma aula dupla com duração de 45 minutos cada, totalizando 1 hora e 30 minutos. O professor supervisor do estágio elaborou uma ficha para organizar o planejamento da aula, seguindo a proposta de Wiggins e McTighe (2019), que foi preenchida pela estagiária (Apêndice A). A abordagem da aula considerou a proposta de Santos e Mortimer (2002) para a Educação CTSA.

Resultados e Discussão

Acompanhamento das aulas

Foram acompanhadas turmas do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. A maioria dos textos transcritos na lousa era proveniente da apostila “Currículo em Ação”, exceto um, cuja fonte era o site Brasil Escola. Todos os exercícios realizados pelos alunos foram da apostila mencionada. Apenas em uma das aulas foi observada uma relação entre o conteúdo abordado e a temática da sustentabilidade. Essa observação surgiu a partir da dúvida de um aluno:

- Professora, o que era para colocar na (questão) 2?

- Como economizar energia. - professora Helena responde.

- E como faz? - o aluno questiona.

A professora bate uma pasta no braço dele e diz:

- Você não sabe como que faz João? Você vai deixar o ventilador ligado o tempo todo?

Além disso, durante uma conversa informal com a professora em uma das aulas, ela mencionou que no ano anterior realizou um projeto de reciclagem na escola, no qual os alunos aprenderam a separar corretamente o lixo.

As observações em sala de aula e a conversa com a professora indicam que ela adota uma abordagem de sustentabilidade na Educação Ambiental. Essa abordagem se baseia em sugestões de equilíbrio entre as ações humanas e o ambiente por meio de ações individuais, sem aprofundar nas causas sociais e econômicas que geram desequilíbrio. No entanto, a problemática da abordagem da Educação Ambiental voltada para o desenvolvimento sustentável reside no fato de que, contrariando o que é afirmado pelo tripé desse modelo, essa abordagem não é socialmente justa. No contexto do sistema capitalista, a desigualdade social é inerente para a manutenção das diferentes classes sociais. Além disso, essa abordagem não é ambientalmente correta, pois desconsidera os limites naturais em detrimento do único objetivo de aumentar o capital (BOFF, 2016).

O cenário apresentado corrobora com a indicação de Sauv  (2005) de que há uma predominância da abordagem de sustentabilidade nas salas de aula, o que   preocupante, pois, ao responsabilizar os indivíduos pelos problemas ambientais, setores políticos e econ micos podem se beneficiar, uma vez que os estudantes não são capacitados para atuarem como cidad es conscientes. Um exemplo disso   o questionamento levantado pelo aluno sobre maneiras de economizar energia. Segundo o Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional

(BEN, 2022), o consumo de energia no Brasil pela indústria, transporte e agropecuária corresponde a quase 70%, enquanto o consumo residencial representa apenas 11%. Portanto, se não forem discutidas as formas pelas quais o desenvolvimento econômico está sendo alcançado em detrimento do meio ambiente, a consequência desse tipo de ensino é a reprodução social, contribuindo para a dissociação entre a política e a preservação ambiental. Dessa forma, torna-se indispensável buscar alternativas para a EA.

Considerando que a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999) visa desenvolver a compreensão da inter-relação entre meio ambiente, sociedade e ciência, incentivar a adoção de abordagens mais atualizadas de sustentabilidade (SAUVÉ, 2005) poderia auxiliar na consecução desses objetivos. Seria igualmente benéfico que a PNEA apresentasse sua própria definição de sustentabilidade, a fim de orientar as práticas de Educação Ambiental. Um dos caminhos para romper o ciclo reprodutivista é a introdução de abordagens alternativas de EA na formação inicial e continuada dos professores, pois isso oferece mais opções de atuação, permitindo que eles adotem aquelas com as quais se identificam e consideram mais adequadas ao processo de ensino.

Livros da biblioteca

No total, foram analisados 26 livros da biblioteca (Quadro 3). Entre os modelos de sustentabilidade, aquele que teve o maior número de livros em sua categoria foi o Modelo Neocapitalista, com 9 livros, seguido pelo Modelo Padrão de Desenvolvimento Sustentável e pelo Modelo da Bioeconomia, com 7 e 4 livros, respectivamente. Para os Modelos de Economia Sustentável e Ecodesenvolvimento, havia apenas um livro em cada categoria, enquanto os Modelos do Capitalismo Natural e Ecossocialismo não tinham nenhum livro representante. Apenas o livro de Mattos, Magalhães e Abrão (1991) apresentava elementos de dois modelos simultaneamente, o Modelo Padrão de Desenvolvimento Sustentável e o Modelo da Economia Verde. Em nenhum livro foi identificada uma definição própria do conceito de sustentabilidade.

Quadro 3 – Modelos de sustentabilidade nos livros da escola

| Modelo | Livro |
|--|---|
| Modelo Padrão de Desenvolvimento Sustentável | PINTO, Z. A. A água nossa de cada dia . 1. ed. [S. l.]: Ministério do Meio Ambiente, 2010. 20 p. |
| | ALEGRIA, S.; MEDEIROS R. Manual do defensor do planeta . 2. ed. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2012. 160 p. |
| | AZEVEDO, E. Alimentos orgânicos : ampliando contatos de saúde humana, ambiental e social. 1. ed. São Paulo: SENAC São Paulo, 2012. 388 p. |
| | BRANCO, S. M.; MURGEL, E. Poluição do ar . 4. ed. São Paulo: Moderna, 1995. 86 p. |
| | IRITANI, M. A.; EZAKI, S. As águas subterrâneas do Estado de São Paulo . 3. ed. São Paulo: SMA, 2012. 104 p. |
| | NEIMAN, Z. Era verde? Ecossistemas brasileiros ameaçados. 20. ed. São Paulo: Saraiva S.A. Livreiros Editores, 1989. 112 p. |
| | OLIVEIRA, R. F.; ALVES, S. W. S. Mudanças climáticas : globais no Estado de São Paulo. 1. ed. São Paulo: SMA e CETESB, 2012. 83p. |
| Modelo Neocapitalista | BECKER, B. <i>et al.</i> Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil . 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond Ltda., 2007. 148 p. |
| | BONAR, V. Papel reciclar! 1. ed. São Paulo: Scipione, 2003. 32 p. |
| | BRANCO, S. M. Caatinga : a paisagem e o homem sertanejo. 7. ed. São Paulo: Moderna, 1996. 72 p. |
| | BRANCO, S. M. Ecologia da cidade . 17. ed. São Paulo: Moderna, 1996. 72 p. |
| | DIAS, F. G. Atividades interdisciplinares de educação ambiental . 2. ed. São Paulo: Gaia Ltda., 2013. 224 p. |
| | FERRARO, N. G. Eletricidade : história e aplicações. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna. 1996. 63 p. |
| | MINC, C. Ecologia e cidadania . 2. ed. São Paulo: Moderna, 2005. 152 p. |
| | MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL E DA SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. 1. ed. São Francisco: sustentável. 2008. 48 p. |
| | SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. O ambiente urbano . 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2001. 80 p. |
| Modelo da Economia Verde | GARDINER, B. Lixo nuclear . 12. ed. São Paulo: Cia Melhoramentos de São Paulo, 1993. 32 p. |

| | |
|---|---|
| | RODRIGUES, S. A. Destruição e equilíbrio : o homem e o ambiente no espaço tempo. 15. ed. São Paulo: Atual Ltda, 1989. 98 p. |
| | TUNDISI, J. G. 3ª ed. Água no século XXI : enfrentando a escassez. São Carlos: Rima, 2005. 256 p. |
| Modelo do Ecodesenvolvimento | KUNTSCHIK, D. P.; EDUARTE, M.; UEHARA, T. H. K. Matas ciliares . 2. ed. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo e SMA, 2014. 80 p. |
| Modelo da Bioeconomia | CONTI, J. B. Clima e meio ambiente . 3. ed. São Paulo: Saraiva S. A. Livreiros Editores, 1998. 88 p. |
| | GAZZETA, C.; MIGUEL, K. (coord.). Vida, água e floresta : como e por que recuperar nossas matas ciliares. 1. ed. [S. l.]: [s. n.], 2010. |
| | ROSA, A. V. Agricultura e meio ambiente . 2. ed. São Paulo: Atual, 1992. 95 p. |
| | SANTILLI, J. Agrobiodiversidade e direito dos agricultores . 1. ed. [S. l.]: Peirópolis, 2009. 520 p. |
| Modelo da Economia Solidária | LEONARD, A. A história das coisas : da natureza, ao lixo, o que acontece com tudo o que consumimos. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. 304 p. |
| Modelo Padrão de Desenvolvimento Sustentável e Modelo da Economia Verde | MATTOS, S. N.; MAGALHÃES, N. W.; ABRÃO, S. A. M. 3. ed. Nós e o ambiente . São Paulo: Scipione, 1991. 56 p. |

Fonte: Elaborado pelos autores

Considerando que os Modelos Padrão de Desenvolvimento Sustentável, Neoliberalista e da Bioeconomia não propõem transformações sociais significativas nas relações com o ambiente, e que desses modelos, 20 dos 26 livros pertencem a eles, é evidente que a maioria dos livros visa a manutenção do sistema socioambiental atual. Seria benéfico que a escola adquirisse mais livros de outros modelos, a fim de que os estudantes tenham acesso a diferentes concepções sobre sustentabilidade. Isso permitiria que eles identificassem os diversos discursos relacionados ao tema e pudessem embasar suas decisões com base nas propostas que consideram mais adequadas. Essa medida poderia ser apoiada pelo Programa Nacional Biblioteca da Escola, responsável pela distribuição de livros em todas as escolas públicas do país.

Estrutura escolar

O único elemento relacionado às propostas de sustentabilidade foi uma lixeira destinada à separação de lixo reciclável no pátio da escola (Figura 1). Contudo, não há garantia de que os alunos estejam realizando o descarte adequado dos resíduos recicláveis. Seria importante que a escola adotasse práticas sustentáveis para mostrar aos alunos como elas podem ser incorporadas e aproximá-los da realidade dos estudantes.

Figura 1 – Lixo reciclável da escola



Fonte: Acervo pessoal dos autores

Apresentação de final de semestre

Foi observada apenas uma apresentação relacionada a uma proposta de equilíbrio entre o ser humano e o ambiente, feita por alunos do 9º ano, os quais escreveram frases consideradas pertinentes ao Dia Mundial do Meio Ambiente. As frases a seguir são transcritas fielmente:

Com a Contribuição de Todos Podemos Mudar o Mundo!

*Precisamos Reduzir o Nosso consumo, Para assim resolver os Nossos Problemas
Atuais.*

Não existe jogar fora. Todo lixo que você produz continua em algum lugar do Planeta.

Tenha atitudes sustentáveis pois o planeta não pode mais esperar.

*Quando a última árvore for derrubada, quando o último rio for envenenado, quando o
último peixe foi pescado, só então nos daremos conta de que o dinheiro não se come.*

No meu ponto de vista É QUE Não DEVE jogar lixo no CHÃO [sic].

A apresentação indica que as concepções dos alunos sobre sustentabilidade estão fundamentadas nos modelos do Desenvolvimento Sustentável Padrão e Neoliberalista, o que era esperado, uma vez que esses modelos são amplamente difundidos pela própria escola. Como resultado, é possível que as ações dos alunos como cidadãos sigam os modelos descritos em suas tomadas de decisão. Portanto, podemos observar a relevância da escola na formação da cidadania e seu impacto na sociedade, e conseqüentemente, no meio ambiente.

Regência

A aula foi ministrada no dia 27 de julho, para a turma do 2.º ano C. Havia 7 alunos na sala, número inferior à metade da quantidade de alunos matriculados. Segundo os alunos, seus colegas acreditavam que as aulas só começariam no início de agosto, por isso eles não compareceram.

Houve dois momentos de avaliação, sendo que a primeira atividade avaliativa ocorreu no início da aula. Nessa atividade, os alunos fizeram um levantamento sobre seus conhecimentos acerca dos pontos positivos e negativos das fontes renováveis e não renováveis para a sociedade, além dos impactos ambientais causados pelas diferentes fontes de energia. Os pontos principais levantados foram anotados na lousa. Na segunda atividade, os alunos foram divididos em dois grupos (G1 e G2). Cada grupo recebeu um texto sobre fontes de energia para motores, extraído de um site (PERKONS, [entre 2012 e 2022]). Os textos incluíam exercícios elaborados pelos próprios autores, que deveriam ser respondidos após à leitura.

No que diz respeito à primeira avaliação, os alunos conseguiram abordar todos os tópicos propostos. Em relação aos impactos sociais positivos, os alunos mencionaram as indústrias, mas tiveram dificuldade em relacionar esses processos com a energia. Portanto, foi explicado que as fontes de energia, especialmente a elétrica, estão diretamente envolvidas em todos os campos de trabalho devido à nossa dependência de equipamentos eletrônicos. No que diz respeito aos impactos sociais negativos, um exemplo citado pelos alunos foi a remoção forçada de comunidades que residem em áreas próximas a rios, visando à construção de hidrelétricas. Em relação aos impactos ambientais, os alunos mencionaram a contaminação da água devido à disposição inadequada de resíduos nucleares, ao mesmo tempo em que enfatizaram a existência de fontes de energia que geram menos resíduos.

Na atividade em grupo, foram atribuídas funções a cada participante (Cohen; Lotan, 2017); no entanto, não foi realizada uma leitura compartilhada conforme proposto. O leitor

apenas leu partes do texto em busca das respostas das atividades. Na questão 1 (Apêndice B), apenas um dos grupos respondeu que os motores utilizavam energias renováveis, enquanto o outro mencionou energias não renováveis. A questão 2 também foi respondida de maneiras diferentes pelos grupos: o G1 mencionou os diferentes tipos de motores elétricos, enquanto o grupo G2 afirmou que a energia elétrica vinha de fontes elétricas e de biogás.

Na questão do gráfico, ambos os grupos identificaram corretamente as fontes de energia mais utilizadas no transporte, mas não completaram a resposta em relação aos fatores sociais e econômicos que influenciam a proporção do uso dessas fontes. Na questão 4, o grupo G1 mencionou o incentivo governamental para aumentar o uso de energias renováveis no Brasil e a conscientização da população sobre os malefícios das energias não renováveis. Por outro lado, o grupo G2 destacou o aumento do uso das energias solar e eólica.

Portanto, no início da aula, os alunos conseguiram recordar e associar o conteúdo de fontes renováveis e não renováveis de energia aos impactos ambientais e sociais, embora tenham enfrentado dificuldade em relacionar a fonte de energia relevante para as indústrias. Na segunda atividade, os alunos apresentaram algumas dificuldades relacionadas à leitura do texto e interpretação das atividades. Em alguns casos, não foi possível avaliar se os alunos sabiam a resposta ou não devido à falta de aprofundamento na resolução, como, por exemplo, na questão onde o grupo G2 mencionou que a energia elétrica vinha de fontes elétricas, mas não especificou quais.

Considerando o enfoque CTSA, alguns ajustes poderiam ser feitos no plano de aula para evitar equívocos. No estudo do conteúdo científico, seria pertinente apresentar os conceitos de energia primária e secundária, bem como as diferenças entre energia limpa e energia renovável. Para complementar a discussão do problema socioambiental, seria interessante incluir um debate sobre a concepção do desenvolvimento sustentável.

Além disso, é recomendável reduzir o tamanho do texto apresentado e dividir as questões em itens separados, facilitando a execução da atividade. Também é importante mencionar que certas questões não podem ser resolvidas em uma única aula, como, por exemplo, ensinar os alunos a fazer uma leitura coletiva. No entanto, a experiência proporcionou uma oportunidade relevante para a formação, permitindo a identificação de problemas entre a teoria e a prática, que devem ser considerados no futuro exercício da docência.

Por último, refletimos sobre a viabilidade de utilizar a metodologia de trabalho em grupo proposta por Cohen e Lotan (2017) em estágios supervisionados. Quando os estudantes das escolas onde os estagiários atuam não estão familiarizados com essa estratégia de ensino, é

necessário dedicar um tempo significativo das aulas para explicar aos alunos como realizar o trabalho em grupo e destacar a sua importância. Considerando que os estágios têm uma carga horária reduzida, esse tempo deveria ser priorizado para abordar outros aspectos do planejamento e da prática de ensino relevantes para a formação docente, que possam ser trabalhados adequadamente nesse curto período.

Conclusões

A escola adota a abordagem da Educação Ambiental voltada para a sustentabilidade, considerada a mais difundida pelo sistema de ensino. O mesmo ocorre com os modelos Padrão de Desenvolvimento Sustentável e Neoliberalista. Considerando que essas tendências reproduzem o sistema social vigente, é essencial que sejam adotadas alternativas nas escolas. Dentre as medidas que podem ser tomadas, destacam-se alterações na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) para incentivar a adoção de abordagens mais recentes de sustentabilidade, o ensino dessas abordagens na formação inicial e continuada de docentes, disponibilização de livros nas bibliotecas com uma variedade de propostas de sustentabilidade, e incentivo à criação de mais projetos voltados para modelos alternativos de sustentabilidade. Por fim, o estágio demonstrou a importância do conhecimento do professor sobre as abordagens da Educação Ambiental, especialmente na preparação para a Educação CTSA, permitindo que o professor escolha as abordagens que considerar mais adequadas e evitando a reprodução automática da abordagem mais difundida.

REFERÊNCIAS

- ALEGRIA, S.; MEDEIROS R. **Manual do defensor do planeta**. 2. ed. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2012. 160 p.
- AZEVEDO, E. **Alimentos orgânicos: ampliando contatos de saúde humana, ambiental e social**. 1. ed. São Paulo: SENAC São Paulo, 2012. 388 p.
- BECKER, B. *et al.* **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond Ltda., 2007. 148 p.
- BEN. **Relatório Síntese 2022: ano base 2021**. [S. l.]: Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética, 2022. 66 p. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2022>. Acesso em: 20 de fev. 2023.
- BOFF, L. Modelos atuais de sustentabilidade e sua crítica. *In*: BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é e o que não é**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. p. 41-70.
- BONAR, V. **Papel reciclar!** 1. ed. São Paulo: Scipione, 2003. 32 p.
- BRANCO, S. M. **Caatinga: a paisagem e o homem sertanejo**. 7. ed. São Paulo: Moderna, 1996. 72 p.
- BRANCO, S. M. **Ecologia da cidade**. 17. ed. São Paulo: Moderna, 1996. 72 p.
- BRANCO, S. M.; MURGEL, E. **Poluição do ar**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 1995. 86 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Ministério do Meio Ambiente. **Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: MEC, MMA, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 28 out. 2022.
- CITY, E. A. *et al.* Aprendendo a ver, desaprendendo a julgar. *In*: CITY, E. A. *et al.* **Rodadas pedagógicas: como o trabalho em redes pode melhorar o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Penso Editora, 2013. p. 105-122.
- COHEN, E.; LOTAN, R. **Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aula heterogêneas**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.
- CONTI, J. B. **Clima e meio ambiente**. 3. ed. São Paulo: Saraiva S. A., Livreiros Editores, 1998. 88 p.
- DIAS, F. G. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Gaia Ltda., 2013. 224 p.
- FERRARO, N. G. **Eletricidade: história e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna. 1996. 63 p.

- GARDINER, B. **Lixo nuclear**. 12. ed. São Paulo: Cia Melhoramentos de São Paulo, 1993. 32 p.
- GAZZETA, C.; MIGUEL, K. (coord.). **Vida, água e floresta: como e por porque recuperar nossas matas ciliares**. 1. ed. [S. l.]: [s. n.], 2010.
- IRITANI, M. A.; EZAKI, S. **As águas subterrâneas do Estado de São Paulo**. 3. ed. São Paulo: SMA, 2012. 104 p.
- KRASILCHIK, M. O professor na sala de aula. In: KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2019. p. 169-184.
- KUNTSCHIK, D. P.; EDUARTE, M.; UEHARA, T. H. K. **Matas ciliares**. 2. ed. [São Paulo]: Governo do Estado de São Paulo e SMA, 2014. 80 p.
- LEONARD, A. **A história das coisas: da natureza, ao lixo, o que acontece com tudo o que consumimos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. 304 p.
- MATTOS, S. N.; MAGALHÃES, N. W.; ABRÃO, S. A. M. **Nós e o ambiente**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 1991. 56 p.
- MINC, C. **Ecologia e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2005. 152 p.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL E DA SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. 1. ed. São Francisco: sustentável. 2008. 48 p.
- NEIMAN, Z. **Era verde? Ecossistemas brasileiros ameaçados**. 20. ed. São Paulo: Saraiva S.A. Livreiros Editores, 1989. 112 p.
- OLIVEIRA, R. F.; ALVES, S. W. S. **Mudanças climáticas: globais no Estado de São Paulo**. 1. ed. São Paulo: SMA e CETESB, 2012. 83p.
- PERKONS. Fontes de energia para Transporte: você conhece todas elas? **Trânsito IDEAL**, [entre 2012 e 2022]. Disponível em: <http://www.transitoideal.com.br/pt/artigo/4/educador/81/fontes-de-energia-para-o-transporte-voce-conhece-todas-elas>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- PINTO, Z. A. **A água nossa de cada dia**. 1. ed. [S. l.]: Ministério do Meio Ambiente, 2010, 20 p.
- RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, nov. 2007.
- RODRIGUES, S. A. **Destruição e equilíbrio: o homem e o ambiente no espaço tempo**. 15. ed. São Paulo: Atual Ltda, 1989. 98 p.
- ROSA, A. V. **Agricultura e meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Atual, 1992. 95 p.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direito dos agricultores**. 1. ed. [S. l.]: Editora Peirópolis, 2009. 520 p.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio**, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2002.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *In*: SATO, M; CARVALHO, I. **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Penso, 2005. p 17-44.

SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. **O ambiente urbano**. 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2001. 80 p.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. 3. ed. São Carlos, SP: Rima, 2005. 256 p.

WIGGINS, G.; MCTIGHE, J. **Planejamento para a compreensão: alinhando currículo, avaliação e ensino por meio do planejamento reverso**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2019.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Não aplicável.

Financiamento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse.

Aprovação ética: A pesquisa respeitou a ética ao utilizar nomes fictícios para os participantes.

Disponibilidade de dados e material: Sim, a atividade didática utilizada na pesquisa está nos apêndices do artigo.

Contribuições dos autores: A Ana Gabriela Kolde Ohi planejou a regência do estágio supervisionado, elaborou a atividade didática, coletou os dados da pesquisa e escreveu o artigo. O Prof. Me. Matheus Ganiko-Dutra orientou o estágio, revisou o plano de aula, a atividade didática e o artigo.

Processamento e edição: Editora Ibero-Americana de Educação.

Revisão, formatação, normalização e tradução.



APÊNDICE A

Planejamento de Aula

| Identificação | |
|--|--------------------------|
| Título da aula: Fontes de energia Subtítulo: impactos socioambientais | |
| Público-alvo: 2º ano do Ensino Médio | Duração da aula: 1h30min |
| Estágio 1. Compreensões desejadas e objetivos de aprendizagem | |
| <p>Habilidade da Base Nacional Comum Curricular ou do Currículo Paulista que será contemplada nesta aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> (EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais. <p>Objetivos de aprendizagem desta aula: <i>Ao final da aula, os estudantes serão capazes de...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Definir o que são energias renováveis e não renováveis considerando que há recursos passíveis de serem esgotados e outros não; Classificar os tipos de fontes energéticas entre renováveis e não renováveis; Relacionar aspectos positivos e negativos das fontes de energia para sociedade; Identificar os impactos ambientais causados pelas diferentes fontes de energia. <p>Problema socioambiental que será abordado na aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aspectos positivos e negativos das diferentes fontes de energia para a sociedade; Influência social no uso e desuso das fontes de energia e impactos ambientais causados pelas fontes de energia. <p>Conhecimentos científicos associados a este problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceito de energia; Tipos de energia; Conversão energética; Classificação, identificação e distinção entre de fontes de energia renováveis e não renováveis. <p>Conhecimentos tecnológicos associados a este problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formas de obtenção das fontes de energia e a conversão em produtos. <p>Quais são as possíveis tomadas de decisão a nível:</p> <ul style="list-style-type: none"> Individual: Saber posicionar-se nas tomadas de decisão a respeito do uso das diferentes fontes de energia. Coletivo: Escrever um projeto de lei que proíbe usinas nucleares no Brasil, elaborar uma carta ao Congresso se posicionando contra a construção de novas usinas hidrelétricas no Rio São Francisco, entre outros. | |
| Estágio 2. Verificações da aprendizagem | |
| Em quais entregas formais será observada a consecução dos objetivos de aprendizagem desta aula? De quais evidências o/a professor/a precisará? | |

Evidências de aprendizagem: *Descreva qual/is será/ão a/s evidência/s que os estudantes serão solicitados a produzir para que o/a professor/a verifique a aprendizagem. Se necessário, descreva as instruções e planejamento das avaliações e/ou atividades.*

No início da aula, a professora irá solicitar que os alunos discutam em dupla por 3 min os aspectos positivos e negativos das diversas fontes de energia renováveis e não renováveis para a sociedade, assim como os problemas ambientais causados pelas fontes energéticas. Em seguida, a professora vai pedir que os alunos comentem suas discussões e vai anotar os principais pontos das respostas deles na lousa. A professora irá tirar foto da lousa para futura avaliação das respostas.

No final da aula, será feita uma atividade em grupos com distribuição de papéis seguindo a proposta de Cohen e Lotan (2017).

- Cada integrante do grupo receberá a função de acordo com a data de aniversário. Portanto, o aluno que faz aniversário primeiro será o harmonizador, aquele que faz em seguida será o controlador do tempo e assim por diante.
- Obs.: o redator poderá solicitar para trocar de função com outro integrante do grupo.

Em sequência, a professora vai entregar o texto sobre fontes de energia para motores ao monitor de recursos de cada grupo. Durante as discussões, ela auxiliará os grupos para execução da atividade. A avaliação será realizada com a leitura posterior à aula das respostas do grupo.

Estágio 3. Planejamento das experiências de aprendizagem

| Tempo | O que os estudantes irão fazer? <i>De que forma a aula irá engajar os estudantes?</i> | O que o/a professor/a irá fazer? | Materiais necessários |
|-------------|--|--|-----------------------|
| 07:00-07:10 | Os estudantes podem tirar dúvidas a respeito da formação de um biólogo/professor de biologia e o ingresso em uma Universidade Pública. | A professora irá terminar de organizar as carteiras em pequenas rodas (cerca de 4 mesas por roda). Ela também irá se apresentar e combinar de qual forma vai chamar a atenção dos estudantes caso for necessário. | Não é necessário. |
| 07:10-07:20 | Os alunos devem citar alguns pontos positivos e negativos ligados a fontes de energia que viram no semestre passado, assim como problemas ambientais ocasionados por estas fontes. | Apresentação do problema socioambiental: Como é uma aula de revisão, a professora vai fazer uma contextualização e pedir aos alunos que citem alguns pontos positivos e negativos socioambientais causados pelas fontes de energia e os problemas ambientais ocasionados por estas fontes. A professora vai anotar na lousa os problemas mencionados. | Lousa e canetão. |
| 07:20-07:40 | Os alunos irão copiar o texto e tirar dúvidas se for necessário. | Análise da tecnologia relacionada: A professora irá escrever um texto na lousa sobre as tecnologias relacionadas com a obtenção de fontes de energia e conversão em produto. Para tanto, será utilizado um exemplo fonte renovável de energia (biomassa de cana-de-açúcar) e | Lousa e canetão. |

| | | | |
|-------------|--|--|----------------------------------|
| | | <p>outro de fonte não renovável de energia (petróleo). Também serão pontuadas as outras fontes de energias renováveis e não renováveis utilizadas no Brasil - gás natural, carvão mineral, urânio, hidráulica, lenha e carvão vegetal, lixívia, eólica, biodiesel, solar e térmica. Ao finalizar o texto, ela irá explicar o conteúdo.</p> | |
| 07:20-07:40 | Os alunos irão copiar o texto e tirar dúvidas se for necessário. | <p>Estudo do conteúdo científico definido: pelo problema e pela tecnologia utilizada. A professora irá definir na tabela o que são recursos renováveis e não renováveis e a origem da matéria-prima de cada fonte de energia. Em seguida, irá explicar o conteúdo.</p> | Lousa e canetão. |
| 7:40-8:15 | Os alunos vão ouvir a explicação da professora sobre a distribuição de papéis dentro do grupo e tirar dúvidas. O monitor de recursos vai recolher o texto com as perguntas. Eles vão ler e responder em grupo no papel as perguntas. No final, os redatores vão entregar a resposta dos grupos à professora. | <p>Estudo das possibilidades alternativas: A professora irá orientar a confecção da atividade sobre o texto de fontes de energia para motores.</p> | Texto impresso, lousa e canetão. |
| 8:15-8:25 | Os alunos irão escutar e tirar dúvidas. | <p>Retorno para o problema socioambiental: A professora fará um fechamento da aula explicando quais eram as respostas esperadas e tirar dúvidas dos alunos, enfatizando os problemas socioambientais.</p> | Lousa e canetão. |
| 08:25-08:30 | Os alunos vão organizar as mesas em fileiras. | A professora vai solicitar para que os alunos organizem as mesas em fileiras. | Não é necessário. |

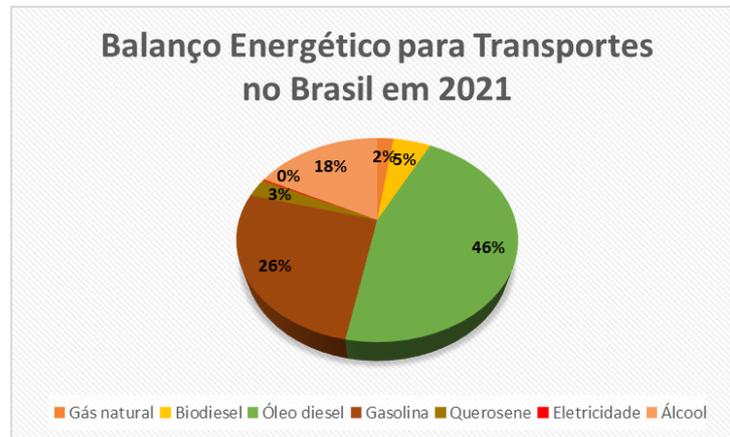
Fonte: Elaborado pelos autores

APÊNDICE B

Cartão de Atividades

Após a leitura do texto, respondam às seguintes questões:

1. As fontes alternativas de energia utilizadas em motores são renováveis ou não renováveis?
2. A energia elétrica usada nos veículos elétricos pode vir de quais fontes?
3. Com base no gráfico abaixo, descrevam quais foram os tipos de fontes de energia (renováveis ou não renováveis) mais utilizadas no Brasil em 2021 para os meios de transporte e os possíveis fatores sociais e econômicos relacionados para o uso ou desuso dessas fontes.



Adaptado de: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2022>

Produto do grupo: Sugiram meios de aumentar o uso de energias renováveis no Brasil.