

An aerial photograph of a paved road winding through a dense, green forest. A small white car is visible on the road. The image is overlaid with a semi-transparent white rectangular area containing text.

# **CAMINOS SOSTENIBLES**

## **INNOVACIONES Y DESAFÍOS AMBIENTALES**

 **Atena**  
Editora  
Año 2024

**Editora jefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora ejecutiva**

Natalia Oliveira

**Asistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecario**

Janaina Ramos

**Proyecto gráfico**

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

**Imágenes de portada**

iStock

**Edición de arte**

Luiza Alves Batista

2024 por *Atena Editora*

*Copyright* © *Atena Editora*

*Copyright* do texto © 2024 El autor

*Copyright* de la edición © 2024 *Atena Editora*

Derechos de esta edición concedidos a *Atena Editora* por el autor.

*Open access publication* by *Atena Editora*



Todo el contenido de este libro tiene una licencia de Creative Commons Attribution License. Reconocimiento-No Comercial-No Derivados 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

El contenido del texto y sus datos en su forma, corrección y confiabilidad son de exclusiva responsabilidad del autor, y no representan necesariamente la posición oficial de *Atena Editora*. Se permite descargar la obra y compartirla siempre que se den los créditos al autor, pero sin posibilidad de alterarla de ninguna forma ni utilizarla con fines comerciales.

Todos los manuscritos fueron previamente sometidos a evaluación ciega por pares, miembros del Consejo Editorial de esta editorial, habiendo sido aprobados para su publicación con base en criterios de neutralidad e imparcialidad académica.

*Atena Editora* se compromete a garantizar la integridad editorial en todas las etapas del proceso de publicación, evitando plagios, datos o entonces, resultados fraudulentos y evitando que los intereses económicos comprometan los estándares éticos de la publicación. Las situaciones de sospecha de mala conducta científica se investigarán con el más alto nivel de rigor académico y ético.

**Consejo Editorial****Ciencias Humanas y Sociales Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Aline Alves Ribeiro – Universidade Federal do Tocantins



Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora  
Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Eufemia Figueroa Corrales – Universidad de Oriente: Santiago de Cuba  
Profª Drª Fernanda Pereira Martins – Instituto Federal do Amapá  
Profª Drª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Joachin de Melo Azevedo Sobrinho Neto – Universidade de Pernambuco  
Prof. Dr. João Paulo Roberti Junior – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Jodeyson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Lisbeth Infante Ruiz – Universidad de Holguín  
Profª Drª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Profª Drª Mônica Aparecida Bortolotti – Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro Oeste  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanesa Bárbara Fernández Bereau – Universidad de Cienfuegos  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Freitag de Araújo – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia  
Universidade de Coimbra  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



## Camino sostenibles: innovaciones y desafíos ambientales

**Diagramación:** Thamires Camili Gayde  
**Corrección:** Maiara Ferreira  
**Indexación:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisión:** Los autores  
**Organización:** Atena Editora

### Datos de catalogación en publicación internacional (CIP)

C183 Caminos sostenibles: innovaciones y desafíos ambientales / Organización de Atena Editora. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Formato: PDF

Requisitos del sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

Incluye bibliografía

ISBN 978-65-258-3077-3

DOI <https://doi.org/10.22533/at.ed.77311241111>

1. Sostenibilidad y medio ambiente. I. Atena Editora (Organización). II. Título.

CDD 363.7

Preparado por Bibliotecario Janaina Ramos - CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARACIÓN DEL AUTOR

Para efectos de esta declaración, el término 'autor' se utilizará de forma neutral, sin distinción de género o número, salvo que se indique lo contrario. De esta misma forma, el término 'obra' se refiere a cualquier versión o formato de creación literaria, incluidos, pero no limitando a artículos, e-books, contenidos en línea, de acceso abierto, impresos y/o comercializados, independientemente del número de títulos o volúmenes. El autor de esta obra: 1. Atestigua que no tiene ningún interés comercial que constituya un conflicto de intereses en relación con la obra publicada; 2. Declara que participó activamente en la elaboración de la obra, preferentemente en: : a) Concepción del estudio, y/o adquisición de datos, y/o análisis e interpretación de datos; b) Preparación del artículo o revisión con el fin de que el material sea intelectualmente relevante; c) Aprobación final de la obra para su presentación; 3. Certifica que la obra publicada está completamente libre de datos y/o resultados fraudulentos; 4. Confirma la citación y referencia correcta de todos los datos e interpretaciones de datos de otras investigaciones; 5. Reconoce haber informado todas las fuentes de financiamiento recibidas para realizar la investigación; 6. Autoriza la edición de la obra, que incluye registros de la ficha catalográfica, ISBN, DOI y otros indexadores, diseño visual y creación de portada, maquetación del núcleo, así como su lanzamiento y difusión según los criterios de Atena Editora.

## DECLARACIÓN DE LA EDITORIAL

Atena Editora declara, para todos los efectos legales, que: 1. **La presente obra sigue una política de publicación continua**, lo que significa que podrán incluirse nuevos artículos a medida que sean aprobados. Por lo tanto, el índice, el número de artículos y el número total de páginas de este libro pueden cambiar a medida que se incluyan nuevos artículos; 2. La presente publicación sólo constituye una cesión temporal de los derechos de autor, del derecho de publicación, y no constituye responsabilidad solidaria en la creación de los manuscritos publicados, en los términos de la Ley de Derechos de Autor (Ley 9610/98), del art. 184 del Código Penal y del art. 927 del Código Civil; 3. Autoriza e incentiva a los autores a firmar contratos con repositorios institucionales, con el fin exclusivo de divulgar la obra, siempre que se reconozca debidamente la autoría y edición y sin ningún fin comercial; 4. Todos los e-book son de acceso abierto, de esta forma no se comercializa en su sitio web, sitios asociados, plataformas de ecommerce, o cualquier otro medio virtual o físico, por lo tanto, está exenta de ceder los derechos de autor a los autores; 5. Todos los miembros del consejo editorial son doctores y están vinculados a instituciones públicas de educación superior, conforme a lo recomendado por CAPES para la obtención del libro Qualis; 6. No cede, comercializa o autoriza el uso de los nombres y correos electrónicos de los autores, ni ningún otro dato sobre los mismos, para cualquier finalidad que no sea la divulgación de esta obra.




**CAPÍTULO 1 ..... 3**

**SANEAMENTO BÁSICO E RECICLAGEM COMO FERRAMENTAS DE  
CONSCIENTIZAÇÃO NO ENSINO MÉDIO**


Vera Lúcia Aparecida de Oliveira

Tamires Soares da Silva

Mírian da Silva Costa Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.773112411111>

## SANEAMENTO BÁSICO E RECICLAGEM COMO FERRAMENTAS DE CONSCIENTIZAÇÃO NO ENSINO MÉDIO

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.773112411111>

*Data de aceite: 11/11/2024*

### **Vera Lúcia Aparecida de Oliveira**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

### **Tamires Soares da Silva**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

### **Mírian da Silva Costa Pereira**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

em toda a sociedade e incorporado nos currículos escolares, a fim de fomentar a conscientização e a educação desde as bases (GUEDES, 2006).

A inclusão do saneamento básico nas escolas proporciona educação em saúde e sensibilização ambiental que trarão impactos positivos para as gerações futuras. Ao destacar a relevância do uso responsável da água e do descarte adequado dos resíduos, as instituições de ensino têm o potencial de moldar indivíduos mais conscientes e comprometidos. Quando o acesso a essas informações é feito desde a base, as chances de toda a população aderir atos sustentáveis é maior e mais duradouro, já que as crianças acabam apresentando os temas para os pais e familiares. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi desenvolver em uma escola pública do ensino médio dinâmicas com foco na temática sobre saneamento básico e reciclagem.

## INTRODUÇÃO

O saneamento básico compreende um conjunto de ações e medidas destinadas a promover a saúde, o bem-estar e a qualidade de vida da população. Isso é alcançado por meio do acesso a serviços minerais, como o fornecimento de água potável, a coleta seletiva de resíduos, o tratamento de esgoto, a gestão de resíduos sólidos e o controle das águas pluviais. É fundamental que o tema do saneamento básico seja difundido

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Escola Estadual Vigário Torres, localizada em Unaí/MG, com o emprego da metodologia “aprender fazendo” no contexto do ensino de saneamento básico. A escolha dessa metodologia foi respaldada pela pesquisa realizada por Santana e Santos (1997), que demonstrou resultados positivos ao utilizar atividades práticas para reforçar o processo de aprendizagem.

O estudo envolveu duas visitas à escola e contemplou um total de 128 alunos do ensino médio, distribuídos em diferentes anos. Foram selecionadas quatro turmas, cada uma com aproximadamente 32 alunos. Durante as visitas, foram ministradas palestras com ênfase na conscientização dos estudantes sobre a importância do saneamento básico. Posteriormente, ocorreram apresentações para recapitular e dar continuidade aos tópicos abordados na visita anterior.

Além disso, os alunos foram organizados em grupos para discussões temáticas e responderam a questionários com base nas visitas presenciais. Os temas abordados incluíram conceitos relacionados ao saneamento básico, sua relevância para a saúde pública, ações a serem adotadas em locais desprovidos de lixeiras e doenças associadas à falta de saneamento adequado.

O questionário aplicado continha 5 (cinco) questões e 4 (quatro) alternativas de respostas com os seguintes temas abordados: importância do saneamento básico; lixeiras recicláveis; destino correto do esgoto; materiais recicláveis; etapas do saneamento básico.

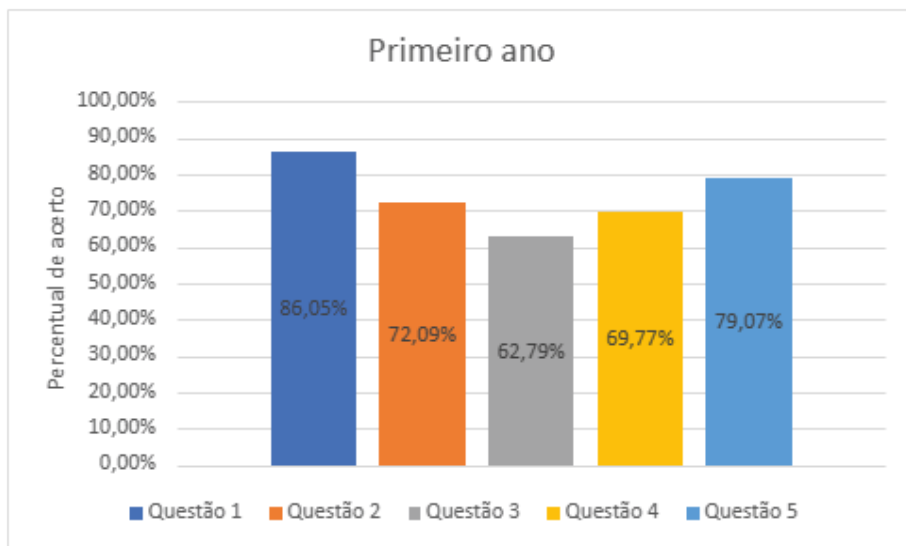
## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A turma do primeiro ano demonstrou um engajamento ativo e um interesse notável nas atividades propostas. Durante as discussões, foram apresentadas abordagens construtivas para abordar as questões contempladas pela metodologia. Entre essas abordagens, merecem destaque sugestões como a implementação de medidas de higiene em residências que possuem áreas com esgoto a céu aberto, a adoção de práticas de fervura de água e esforços de conscientização junto às autoridades responsáveis pela coleta seletiva de lixo.

Após a fase de discussões, um questionário foi distribuído com o objetivo de avaliar o nível de conhecimento dos participantes. A análise dos dados foi conduzida utilizando planilhas e gráficos no software Excel. Os resultados revelaram que a maior dificuldade encontrada estava na terceira questão, que tratava do correto manejo do esgoto. Apesar do tema ter sido introduzido durante a primeira visita à instituição escolar e brevemente revisado na segunda ocasião, o resultado indicou que 62,79% dos participantes ainda apresentaram dificuldades nessa área, conforme observado na Figura 1.



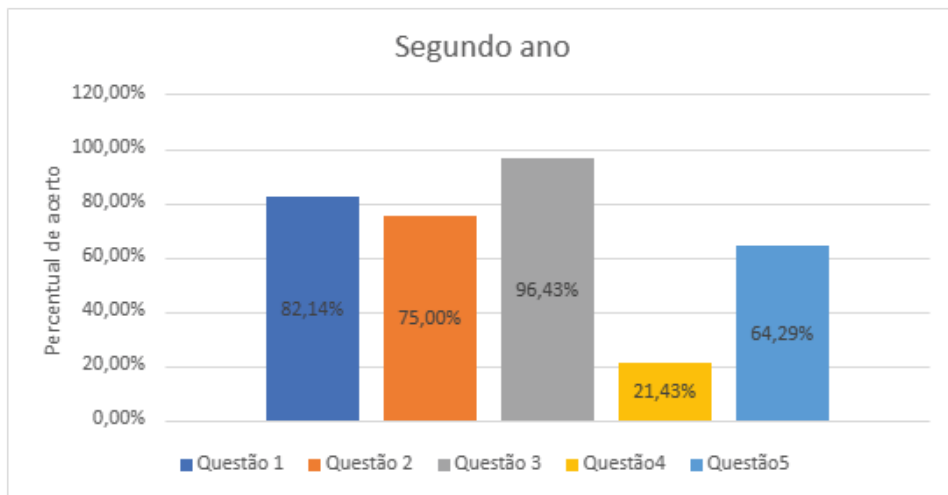
Embora esse percentual não seja alarmante, reforçar a discussão sobre esse tópico durante futuras visitas é necessário, dado sua importância crítica para a saúde pública, em consonância com as observações de Mendonça Veiga e Dutra (2009). Esses autores enfatizam que medidas preventivas em saneamento básico são fundamentais para reduzir o risco de disseminação de agentes patogênicos, ressaltando que o descarte inadequado de esgoto não tratado representa um potencial significativo de propagação de doenças entre a população.



**Figura 1.** Percentual de acertos para as questões do questionário aplicado ao primeiro ano.

No segundo ano, os estudantes apresentaram um nível de interesse relativamente inferior em comparação com as demais turmas, o que demandou intervenções por parte do professor responsável para promover uma maior participação nas atividades propostas. As discussões sobre os temas abordados na metodologia não alcançaram resultados tão produtivos, visto que houve relutância em expressar opiniões sobre o tema. Assim como as demais turmas, os alunos foram convidados a registrar por escrito suas ideias, e alguns grupos apresentaram propostas interessantes, como a higienização de hortaliças e a sugestão de guardar o lixo em bolsos ou mochilas, caso não houvesse lixeiras próximas.

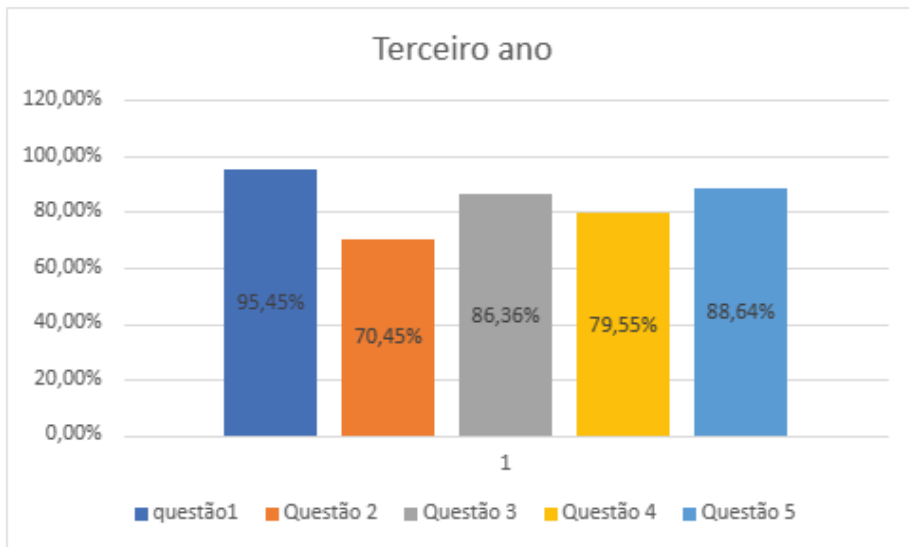
Subsequentemente, um questionário foi administrado, revelando que a questão 4, relacionada aos materiais recicláveis, obteve uma taxa de acerto de apenas 21,43% (Figura 2). Esse índice representa a maior taxa de erros em comparação com as demais turmas, evidenciando a dificuldade dos alunos em identificar os materiais recicláveis. Conforme observado por Trindade (2011), é fundamental enfatizar a importância da separação adequada dos resíduos e da reciclagem para promover o engajamento de todos em relação ao meio ambiente.



**Figura 2.** Percentual de acertos para as questões do questionário aplicado ao segundo ano.

A questão 5, que abordava atividades relacionadas ao saneamento básico, também apresentou um desempenho insatisfatório, embora mais da metade da turma tenha respondido corretamente. No entanto, fica clara a necessidade de reforçar a exploração desse tópico, visando proporcionar uma compreensão mais profunda e completa.

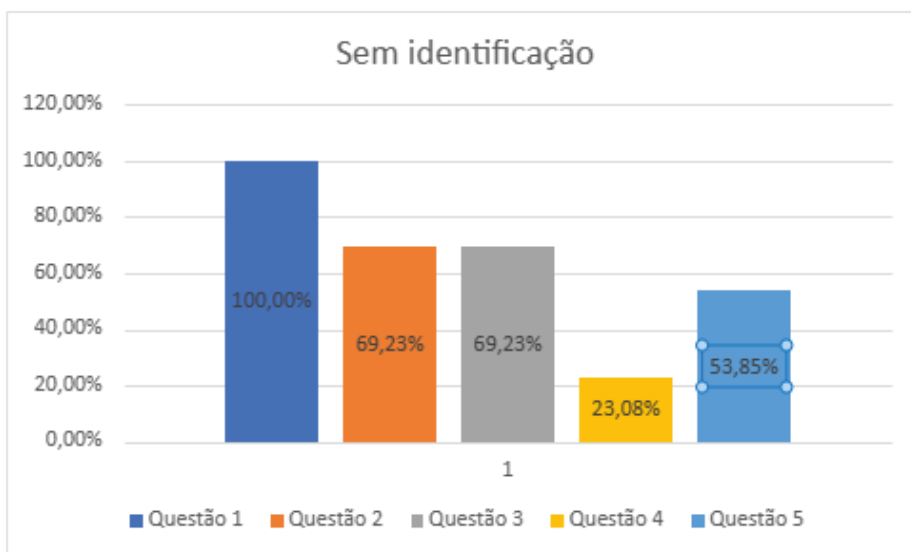
Por outro lado, os alunos do terceiro ano apresentaram respostas satisfatórias para os questionamentos relacionados ao saneamento e à coleta seletiva (Figura 3). Estes alunos também apresentaram diversas propostas para melhorar a gestão dos resíduos. Eles demonstraram consciência de que o descarte de medicamentos no lixo comum não é adequado e sugeriram levar esses medicamentos aos postos de saúde para um descarte apropriado. Além disso, propuseram a cobrança de órgãos públicos para tratar o esgoto, a reciclagem de garrafas para plantio de flores, o reaproveitamento de água da chuva ou de máquinas para a limpeza de quintais, e a reutilização de potes de vidro para conservas. Essas ideias estão em conformidade com o estudo de Trindade (2011), que enfatiza a importância do reaproveitamento de materiais descartados, uma vez que a maioria deles pode ser reciclada, preservando assim os recursos naturais não renováveis.



**Figura 3.** Percentual de acertos para as questões do questionário aplicado ao terceiro ano.

Posteriormente, foi aplicado um questionário que resultou em pontuações satisfatórias (Figura 3), indicando que as atividades estão progredindo na direção certa com o trabalho desenvolvido.

Novamente observou-se dificuldades na questão 4, que tratava dos materiais recicláveis, o que reforça a necessidade de trabalhar mais essa temática nas próximas visitas.



**Figura 4.** Percentual de acertos para as questões do questionário aplicado a todos os anos do ensino médio.



A pesquisa em curso na Escola Estadual Vigário Torres já apresenta avanços significativos, notadamente em relação ao desenvolvimento dos alunos desde nossa primeira visita. Os relatos dos estudantes, que anteriormente não tinham conhecimento sobre coleta seletiva, por exemplo, agora indicam que alguns deles conseguem identificar os materiais recicláveis de maneira mais apropriada. Essa mudança evidencia a importância do projeto em andamento, uma vez que, de acordo com Boff (1996, p. 134), “para cuidar do planeta, todos precisamos passar por uma alfabetização ecológica”.

Além disso os alunos também começaram a demonstrar a capacidade de pensar em soluções para problemas básicos do dia a dia, que antes passavam despercebidos e hoje enxergam que práticas pequenas fazem diferença no todo.

## CONCLUSÕES

Dessa forma, conclui-se que o desenvolvimento deste trabalho continua a desempenhar um papel importante na formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis para enfrentar os desafios ambientais. À medida que o projeto avança, nota-se melhorias, tanto em termos de conhecimento quanto com relação à conscientização dos alunos. Portanto, entende-se que continuar apoiando e promovendo iniciativas educacionais como essa, que visa moldar um futuro mais sustentável, é um trabalho de grande valia, uma vez que abrange nossos adolescentes e jovens.

## AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEXC) da UFVJM pela concessão de bolsa através do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) e à Escola Estadual Vigário Torres.

## REFERÊNCIAS

BOFF, L. Ecologia, mundialização e espiritualidade: emergência de um novo paradigma. Editora Ática, São Paulo, 1996.

GUEDES, J. C. de S. Educação ambiental nas escolas de ensino fundamental: estudo de caso. Garanhuns: Ed. do autor, 2006

MENDONÇA, F. de A.; SOUZA, A. V.; DUTRA, D. de A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. Sociedade & natureza, v. 21, p. 257-269, 2009

SANTANA, M. J. A.; SANTOS, D. B. dos. Aprender Fazendo. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA-COBENGE. 1997. p. 2225-2234.

TRINDADE, ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; 2011