

Análise da qualidade na educação associada ao conhecimento sobre Ciências Ambientais de estudantes do Ensino Médio e Superior

Analysis of quality in education associated with knowledge about Environmental Sciences of High School and Higher Students

Análisis de la calidad en la educación asociada al conocimiento sobre Ciencias Ambientales de Estudiantes de Enseñanza Media y Superior

Recebido: 25/05/2022 | Revisado: 14/06/2022 | Aceito: 22/06/2022 | Publicado: 03/07/2022

Letícia Carolaine Silva Faria

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7920-0969>
Universidade Federal de Alfenas, Brasil
E-mail: leticia.faria@sou.unifal-mg.edu.br

Kimberly Silva Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3740-1268>
Universidade Federal de Alfenas, Brasil
E-mail: kimberly.souza@sou.unifal-mg.edu.br

Heberson Teixeira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9163-6984>
Universidade Federal de Alfenas, Brasil
E-mail: hebersonteixeirasilva@gmail.com

Emmanuel Freitas-Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9399-9380>
Universidade Federal de Alfenas, Brasil
E-mail: emmanuel.ferreira@sou.unifal-mg.edu.br

Tales Alexandre Aversi-Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4417-7209>
Universidade Federal de Alfenas, Brasil
E-mail: tales.ferreira@unifal-mg.edu.br

Resumo

A educação de qualidade desperta e potencializa habilidades, auxilia no desenvolvimento da cidadania, criatividade e liberdade. Além disso, ela está diretamente ligada a condições ambientais, entretanto não recebe atenção necessária dentro das escolas públicas e privadas. Consciente disso, a ONU (Organização das Nações Unidas) formulou um documento oficial de metas para serem cumpridas até o ano de 2030. A sustentabilidade está além de práticas favoráveis ao meio ambiente, interfere na qualidade de vida social e econômica, o que inclui uma educação de qualidade. Com o intuito de relacionar a qualidade da educação com conhecimentos e práticas ambientais, foi feita uma pesquisa cujo instrumento de coleta de dados foi uma entrevista com 277 alunos de escolas públicas, privadas e técnicas, que estejam cursando ou já concluíram o ensino médio e cursam o ensino superior. Foi distribuído um formulário eletrônico aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, e suas respostas foram analisadas qualitativa e quantitativamente. Com auxílio de um levantamento bibliográfico foi possível analisar os dados, relacionando-os com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, Agenda 2030. Foi observado uma ausência de disciplinas ambientais, falta de práticas sustentáveis de alunos com diferentes níveis de escolaridade e desinteresse por questões ambientais.

Palavras-chave: Educação de qualidade; Educação ambiental; Práticas ambientais.

Abstract

Quality education awakens and enhances skills, helps to develop citizenship, creativity and freedom. It is directly linked to environmental conditions, which does not receive the necessary attention within public and private schools. Aware of this, the UN (United Nations) has formulated an official document of goals to be met by the year 2030. Sustainability goes beyond environmentally friendly practices, it interferes with the quality of social and economic life, which includes a quality education. To relate the quality of education with environmental knowledge and practices, research was carried out whose data collection instrument used was an interview with 277 students from public, private and technical schools, who are attending or have completed high school, have completed high school, and are pursuing higher education. An electronic form approved by the ethics committee of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Tocantins – IFTO was distributed, and the responses were analyzed qualitatively and quantitatively. With the help of a bibliographic survey, it was possible to analyze the data, relating them to the Sustainable Development Goals, Agenda

2030. It was observed an absence of environmental disciplines, lack of sustainable practices of students with different levels of education, and neglect with the environment, since most students are not interested in environmental issues.

Keywords: Quality education; Environmental education; Environmental practices.

Resumen

La educación de calidad despierta y potencia habilidades, ayuda a desarrollar la ciudadanía, la creatividad y la libertad. Está directamente ligado a las condiciones ambientales, que no recibe la atención necesaria dentro de las escuelas públicas y privadas. Consciente de ello, la ONU (Naciones Unidas) ha formulado un documento oficial de metas a cumplir para el año 2030. La sostenibilidad va más allá de prácticas amigables con el medio ambiente, interfiere con la calidad de vida social y económica, lo que incluye una educación de calidad. Con el objetivo de relacionar la calidad de la educación con los saberes y prácticas ambientales, se realizó una investigación cuyo instrumento de recolección de datos se utilizó la entrevista a 277 estudiantes de escuelas públicas, privadas y técnicas, que cursan o terminaron la secundaria, han terminado la secundaria. la escuela y están cursando estudios superiores. Se distribuyó un formulario electrónico aprobado por el comité de ética del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Tocantins – IFTO, y las respuestas fueron analizadas cualitativa y cuantitativamente. Con la ayuda de un levantamiento bibliográfico, fue posible analizar los datos, relacionándolos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030. Se observó ausencia de disciplinas ambientales, falta de prácticas sostenibles de estudiantes con diferentes niveles de educación y negligencia. con el medio ambiente medio ambiente, ya que a la mayoría de los estudiantes no les interesan los temas ambientales.

Palabras clave: Educación de calidad; Educación Ambiental; Prácticas ambientales.

1. Introdução

A educação se trata de um bem imaterial, fundamental para a sociedade, que a tem adquirido em seu processo evolutivo devido à capacidade de guardar dados e contar sua própria história através do passado (Nolgård et al., 2020), o que gerou a ciência como um corpo de conhecimentos organizado e hierarquizado que se relaciona com o multiculturalismo (D'Ambrósio, 1993; Souza, 2007).

Os problemas vinculados à falta de qualidade na educação no Brasil perpassam por milhões de crianças com idade de frequentar o ensino fundamental, mas estão fora da escola e, mesmo após frequentarem 4 anos de educação básica, as crianças são consideradas analfabetas funcionais (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2013). Tal realidade, que também é um problema global, pelo menos para os países em desenvolvimento, pois são necessários cerca de 8,4 milhões de professores para suprir as demandas educacionais no ensino primário mundial (A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [UNESCO], 2016).

Uma sociedade consciente e interessada por seus próprios problemas requer uma boa educação desde os anos iniciais da alfabetização (Borges et al., 2019) e, dentro desse escopo, uma população com acesso à educação de qualidade apresentará padrões de saúde física, financeira e mental melhoradas (Silva et al., 2015), com perspectivas de redução das diferenças sociais, aumento da qualidade da mão de obra com consequente crescimento econômico.

Para um cidadão consciente se desenvolver construindo valores sociais, atitudes, qualidade de vida, alguns tópicos em educação são essenciais como o ensino da língua e da matemática (Alves & Aversi-Ferreira, 2018), em termos básicos, sem prescindir das outras áreas. No entanto, podemos citar entre os principais tópicos para uma sociedade mais igualitária os fundamentos da sustentabilidade e das Ciências Ambientais (Borges et al., 2019).

Essa é uma preocupação global e atestada pela ONU, que organizou uma assembleia chamada de UN General Assembly Resolution 70/1 em 2015, e criou a chamada “Agenda 2030”, que aborda 17 principais objetivos de evolução social que deve influenciar na sustentabilidade (Organização das Nações Unidas [ONU], 2015). Com a participação de 193 Estados Membros da ONU, essa agenda consiste em um plano de ação universal, e o quarto dos seus 17 temas é: “Educação de Qualidade”, que influencia diretamente o ensino sobre a sustentabilidade (AGENDA 2030, 2018).

A situação da educação ambiental nas escolas está passando por problemas semelhantes aos citados para a educação em geral, talvez pior se considerar que as disciplinas de educação ambiental não estão inseridas nos currículos de todas as escolas

(Santos et al., 2012; Von Blottnitz et al., 2015), principalmente nas universidades (Pereira et al., 2020; Leal Filho et al., 2018).

Hipoteticamente, dentro do escopo das ideias apresentadas, é razoável perguntar se as metas da educação sugeridas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1986; MEC, 2006), e especificamente para a educação ambiental (ONU, 2015) estão sendo cumpridas dentro das escolas; se crianças e adolescentes têm consciência sobre sustentabilidade; se as escolas possuem em seus currículos disciplinas sobre sustentabilidade e educação ambiental, e se o ensino destas cumpre seu propósito.

Então, para verificar em termos práticos os problemas citados acima, em termos regionais no Brasil, o objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento de dados via questionários com alunos de ensino médio em andamento/ensino médio completo/ensino superior em andamento/ensino superior completo, i.e., com jovens de 14 a 30 anos, para avaliar os conhecimentos sobre sustentabilidade, práticas ambientais e conhecimento dessas áreas obtidos nas escolas; e associar as deficiências encontradas com a situação educacional no país.

2. Metodologia

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, Campus Palmas, com o número: CAEE 22749019.3.0000.8111 com intuito de avaliar o conhecimento de alunos e ex-alunos de diferentes escolaridades sobre temas ambientais realizada no período de 17 dias (10/09/2021 até 27/09/2021).

Foram entrevistados 277 alunos que cursavam o ensino médio, concluíram o ensino médio e não entraram no curso superior, cursavam o ensino superior e formados, divididos nas faixas etárias de 14 a 18 anos, 18 a 22 anos, 22 a 25 anos e acima de 25 anos. A amostragem foi definida pelos alunos que aceitaram fazer parte do trabalho após envio de e-mail para várias escolas e professores, considerada uma quantidade maior que 63 indivíduos que indica um valor que permite pouca variação das medidas de dispersão (Centeno, 1982).

As perguntas foram estruturadas de modo a avaliar questões básicas e práticas sobre a educação ambiental.

Antes de responder o formulário, foi fornecido um termo de consentimento livre e esclarecido onde o aluno (maior de 18 anos) ou o seu responsável (para menores de 18 anos) deveriam se responsabilizar pela voluntariedade das respostas.

A pesquisa foi feita via formulário do Google® em que 10 perguntas estão mostradas na tabela 1. Os questionamentos referentes aos dados de identidade não são mostrados na tabela (Tabela 1).

Tabela 1. Questões e opções de respostas no formulário oferecido aos entrevistados.

	Questão	Opção 1	Opção 2	Opção 3
1	Você cursou o ensino médio em:	Cursei o ensino médio em escola estadual.	Cursei o ensino médio em escola técnica.	Cursei o ensino médio em escola particular.
2	Você já ouviu falar sobre o método científico e como ele acontece?	Conheci sobre métodos científicos na faculdade.	Na escola aprendi sobre métodos científicos.	Não sei o que é método científico.
3	Durante o ensino médio, você teve/tem alguma disciplina de educação ambiental?	Não tive disciplina sobre educação ambiental durante o ensino médio.	Durante o ensino médio aprendi apenas o básico sobre educação ambiental, como economia de água, reciclagem.	No ensino médio tive disciplina sobre educação ambiental, hoje reproduzo os conhecimentos no meu dia a dia.
4	Você conhece o efeito estufa?	Sim, e acredito ser um tema que merece mais discussão nas escolas.	Sim, mas não tenho interesse sobre.	Não, não conheço o efeito estufa.
5	De onde veio seu conhecimento sobre ciências ambientais?	Na escola tive uma estrutura científica para entender e absorver questões ambientais.	Nunca tive interesse para estudar sobre questões ambientais, mas tive matérias sobre na escola.	Tenho pouco conhecimento sobre questões ambientais.
6	Você acredita que o desmatamento da Amazônia pode influenciar sua vida em algum fator? (mesmo habitando em estados longes)	O desmatamento da Amazônia não interfere na minha vida.	É ruim o desmatamento da Amazônia, mas estamos longe dela por isso não vejo grandes problemas.	O desmatamento da Amazônia interfere na vida de toda a população.
7	Na sua casa, vocês separam os resíduos para um descarte reciclável?	Na minha casa separamos resíduos para descarte reciclável.	Sei como é a separação dos resíduos para a reciclagem, mas não consigo fazer.	Não sei como reciclar os resíduos para a reciclagem.
8	Você acredita no efeito estufa ensinado nas escolas?	Aprendi na escola sobre o efeito estufa, mas não me lembro do que seja.	O efeito estufa é um tema que merece mais discussão nas escolas.	Sei que o efeito estufa existe, mas não traz problemas.
9	O aquecimento global é um tema frequente na mídia, mas o que você sabe sobre isso?	O aquecimento global é uma consequência séria que coloca em risco a vida na Terra.	Não acredito no aquecimento global.	Acho que o aquecimento global só irá trazer malefícios daqui a muitos anos ou apenas as grandes empresas contribuem para o aquecimento global.
10	Nas compras da sua casa, você aproveita tudo o que compra?	Quando faço compras de alimentos, compro apenas o que consumo para evitar o desperdício.	Na minha casa acaba acontecendo a perda de alimentos, pois compramos quantidade superior ao consumo.	Procuro saber qual a quantidade de alimentos que devo comprar, para evitar o desperdício.

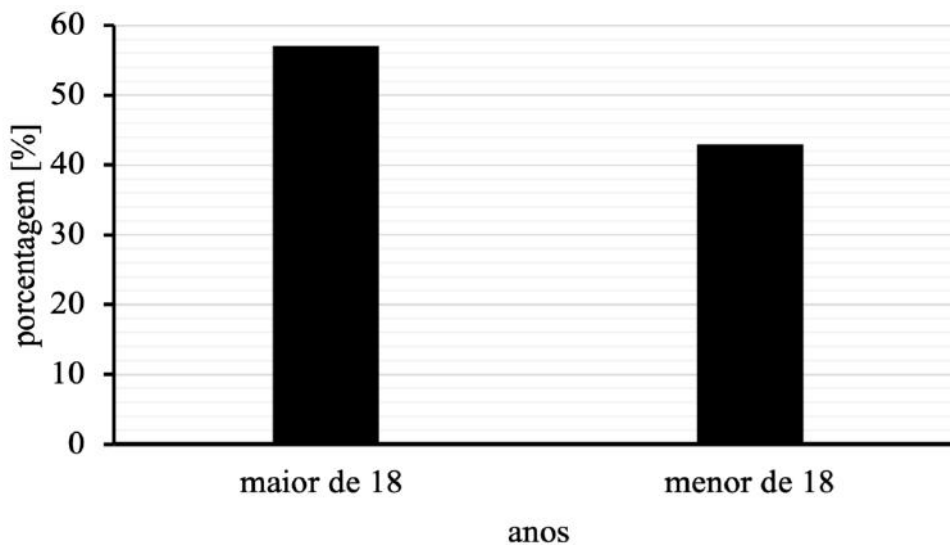
Fonte: Autores (2022).

Foi usado o software StatPlus:Mac Pro, AnalystSoft Inc, 2021 e uma análise estatística sobre a normalidade dos dados foi realizada e, não obstante a normalidade não poder ser rejeitada, os dados se mostraram mais susceptíveis para uma análise não paramétrica por serem do tipo nominal (Centeno, 1982), então, o teste do χ^2 foi escolhido e aplicado para comparar as respostas consideradas em acordo com uma boa base de conhecimento sobre sustentabilidade e Ciências Ambientais com aquelas respostas que se mostraram em desacordo com esses conceitos. Para as respostas consideradas inadequadas em relação às boas práticas de sustentabilidade, foi calculado, adicionalmente, o coeficiente de correlação de Pearson em relação à idade dos entrevistados e usado o método dos mínimos quadrados para verificar qual a melhor curva para relacionar esses parâmetros.

3. Resultados

A pesquisa foi feita com 277 pessoas, dos quais [57%] eram maiores de 18 anos, e [43%] menores (Figura1). Conforme os termos do consentimento livre e esclarecido, o formulário foi configurado para não permitir a continuação das respostas caso os termos do consentimento não fossem respondidos.

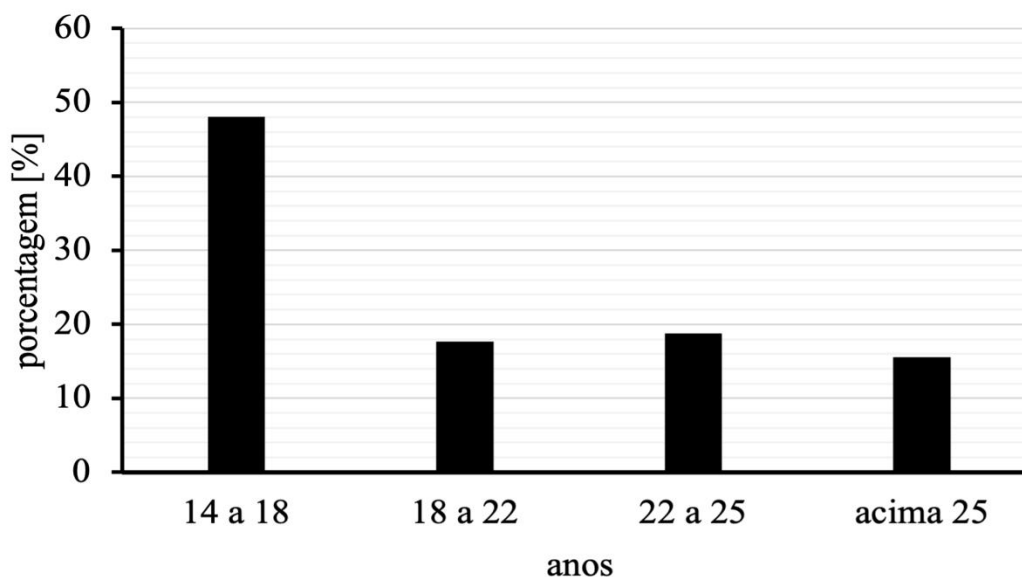
Figura 1. Gráfico com a porcentagem do número de participantes em relação à idade em função do preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido.



Fonte: Autores (2022).

A faixa etária dos entrevistados foi de 14 a 30 anos, tal que, a maioria foi de 14 a 18 anos [48%], em seguida de 18 a 22 anos [18%], de 22 a 25 anos [19%], e, os demais, acima de 25 anos [15%] (Figura 2).

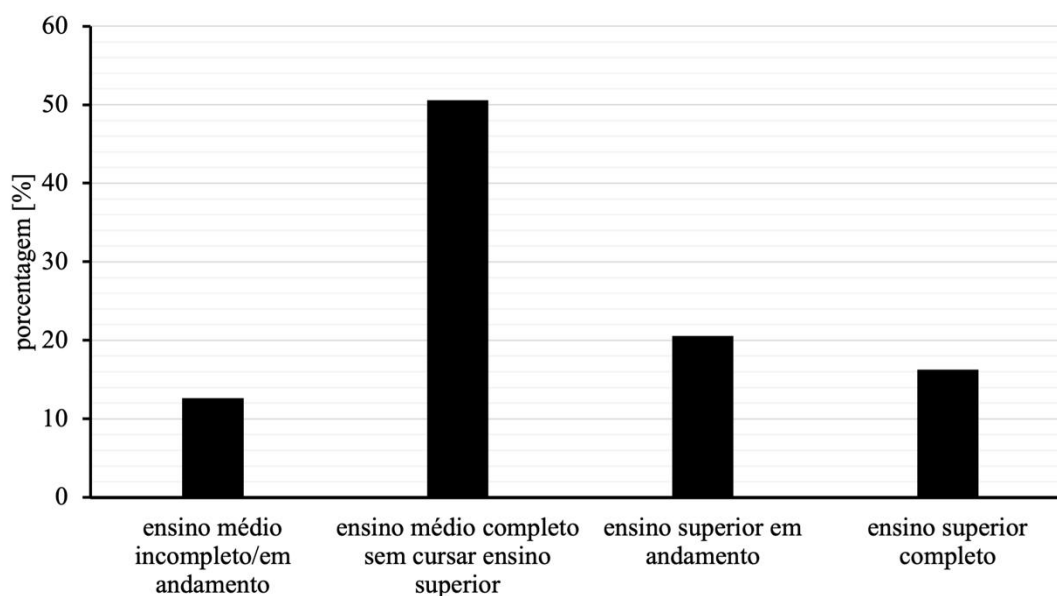
Figura 2. Faixa etária dos entrevistados após o preenchimento do formulário.



Fonte: Autores (2022).

Cursando ensino médio foram 12,6% dos entrevistados, 50,5% concluíram o ensino médio e não iniciaram o curso superior; cursando o ensino superior foram 20,6%, e os que já concluíram a graduação foram 16,3% (Figura 3).

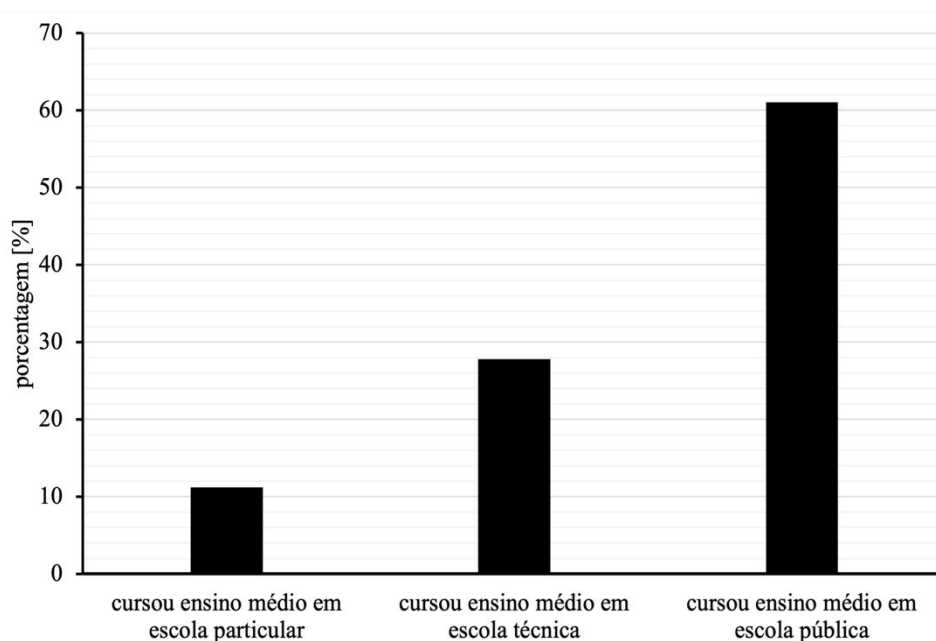
Figura 3. Nível de escolaridade dos entrevistados.



Fonte: Autores (2022).

A maioria dos entrevistados [61%] cursou o ensino médio em escola estadual; em escolas técnicas foram 27,8%, e, a minoria, cursou escolas particulares [11,2%] (Figura 4).

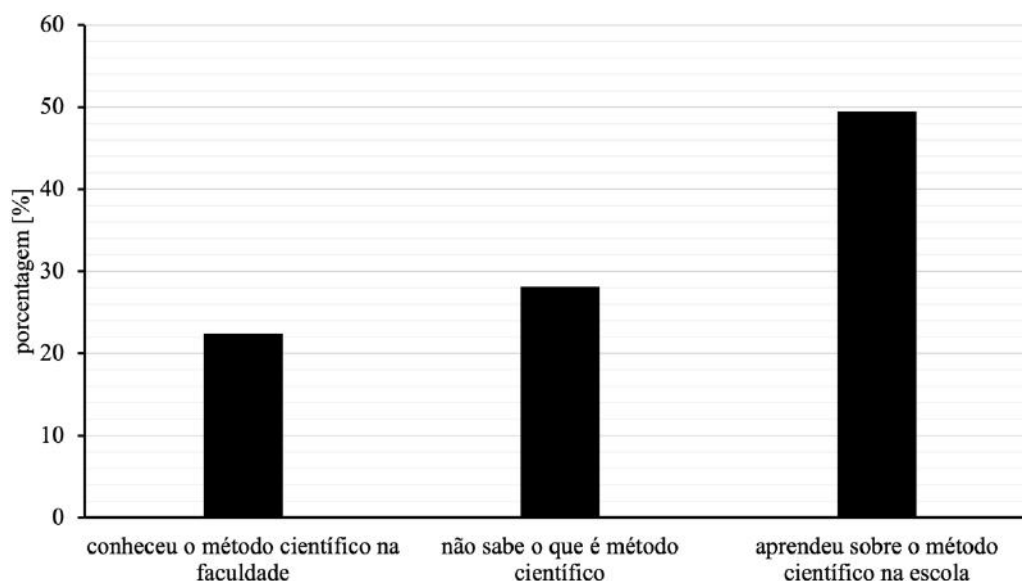
Figura 4. Tipo de escola onde o entrevistado cursou o ensino médio.



Fonte: Autores (2022).

Sobre o aprendizado do método científico, a maioria dos entrevistados marcou a alternativa que aprendeu sobre o método científico no ensino médio sendo 49,4%; 22,4% marcaram que apenas conheceram o método científico na graduação, e 28,2% afirmaram não ter conhecimento sobre o método científico (Figura 5).

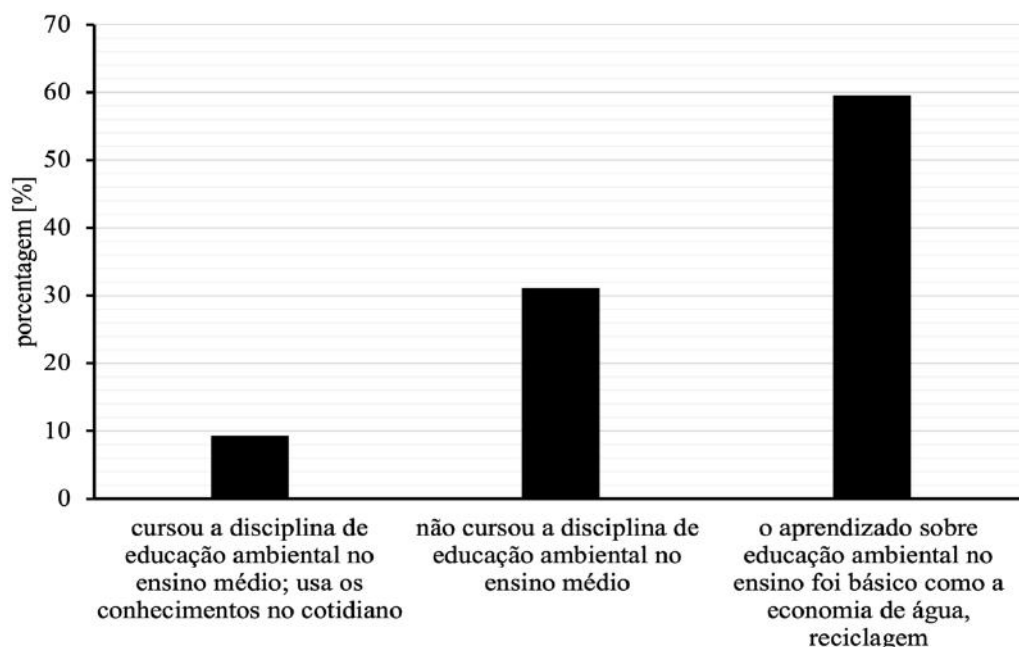
Figura 5. Informações do aprendizado sobre o método científico.



Fonte: Autores (2022).

Dos entrevistados, 59,6% afirmaram ter adquirido apenas conhecimentos básicos sobre ciências ambientais; 31% marcaram a opção de que nunca tiveram disciplina sobre educação ambiental no ensino médio; e, 9,4% cursaram disciplinas sobre educação ambiental (Figura 6).

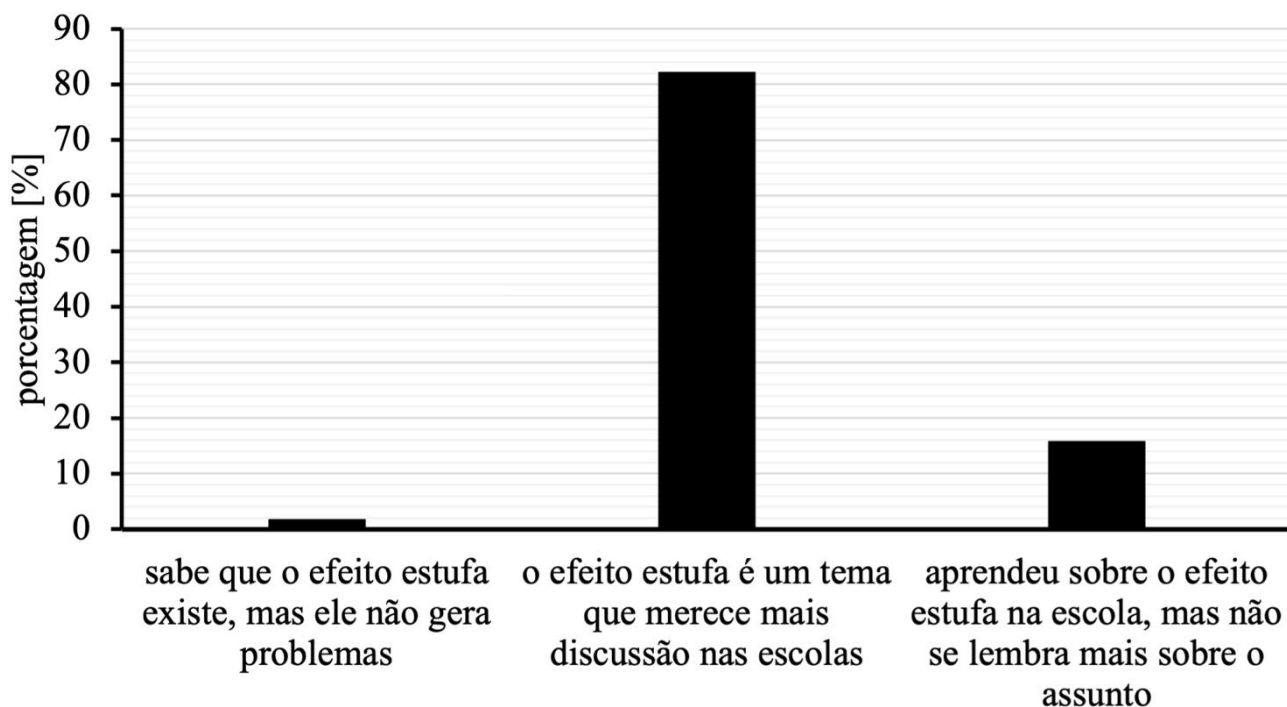
Figura 6. Informações da origem dos conhecimentos sobre ciências ambientais dos entrevistados.



Fonte: Autores (2022).

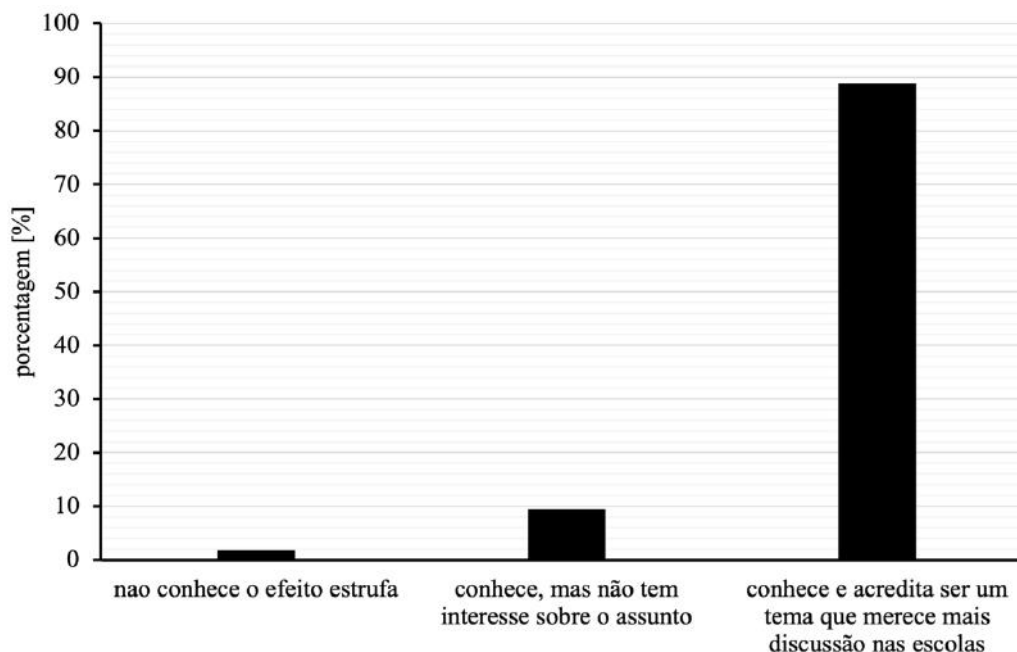
Considerando em conjunto as duas questões sobre o efeito estufa, 1,8% assinalaram não conhecer o efeito estufa, 1,8% marcaram que o efeito estufa não traz problemas ambientais; 15,9% não se recordam do sobre o que seja o efeito estufa apesar de terem aprendido sobre o assunto; 9,4 % conhecem, mas não têm interesse sobre esse assunto (Figuras 7 e 8).

Figura 7. Informações sobre os conhecimentos sobre o efeito estufa dos entrevistados.



Fonte: Autores (2022).

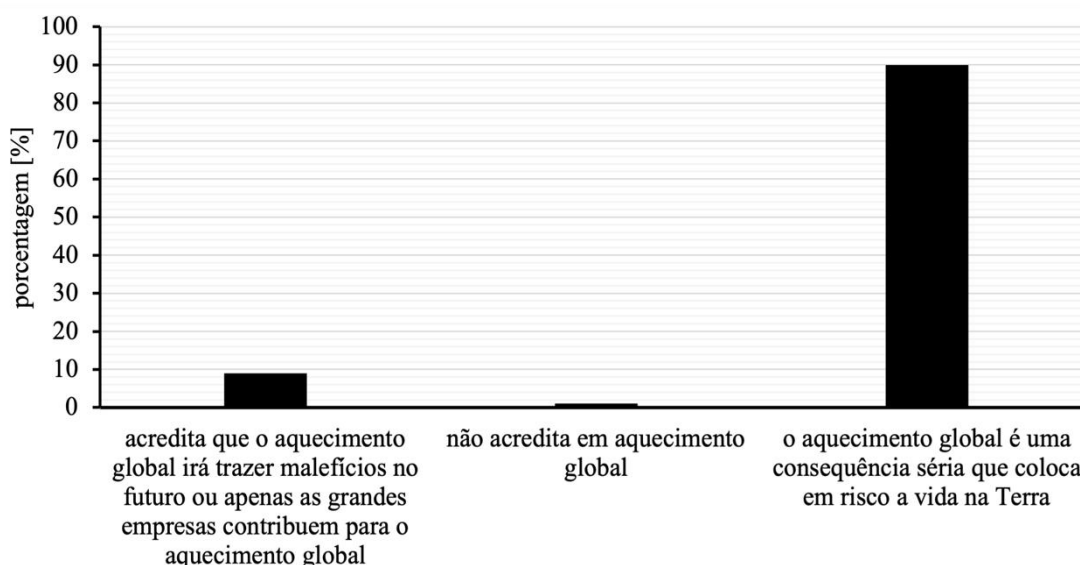
Figura 8. Origem do conhecimento sobre efeito estufa dos entrevistados.



Fonte: Autores (2022).

A resposta à questão “O aquecimento global é um tema frequente na mídia, mas o que você sabe sobre isso?” indicou que 1,1% não acreditam no aquecimento global e 9% acreditam que o aquecimento global só irá trazer malefícios daqui há muitos anos e apenas as grandes empresas contribuem para o efeito estufa (Figura 9), o restante marcou a alternativa que indica o perigo dessa situação em termos mundiais.

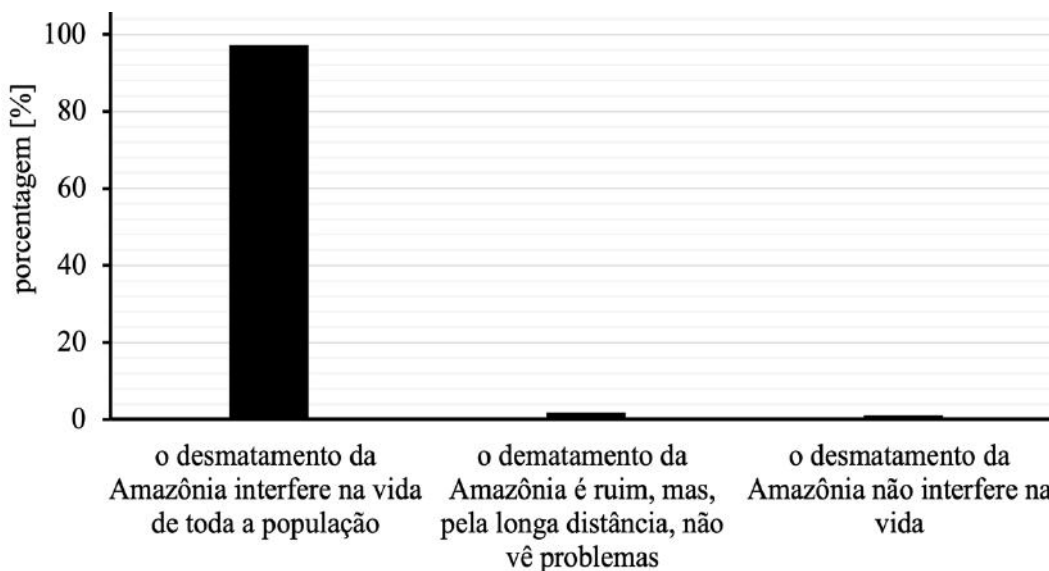
Figura 9. Informações sobre o conhecimento dos entrevistados acerca do aquecimento global.



Fonte: Autores (2022).

Sobre a pergunta “Você acredita que o desmatamento da Amazônia pode influenciar sua vida em algum fator? (mesmo habitando em estados distantes)”, 1,1% dos entrevistados responderam que o desmatamento da Amazônia não interfere em sua vida pessoal; 1,8% acreditam que o desmatamento é ruim, mas não gera problemas pela distância da Amazônia em relação à região sudeste; e, 97,1% dos entrevistados responderam ter consciência sobre o desmatamento da Amazônia impactar diretamente no planeta (Figura 10).

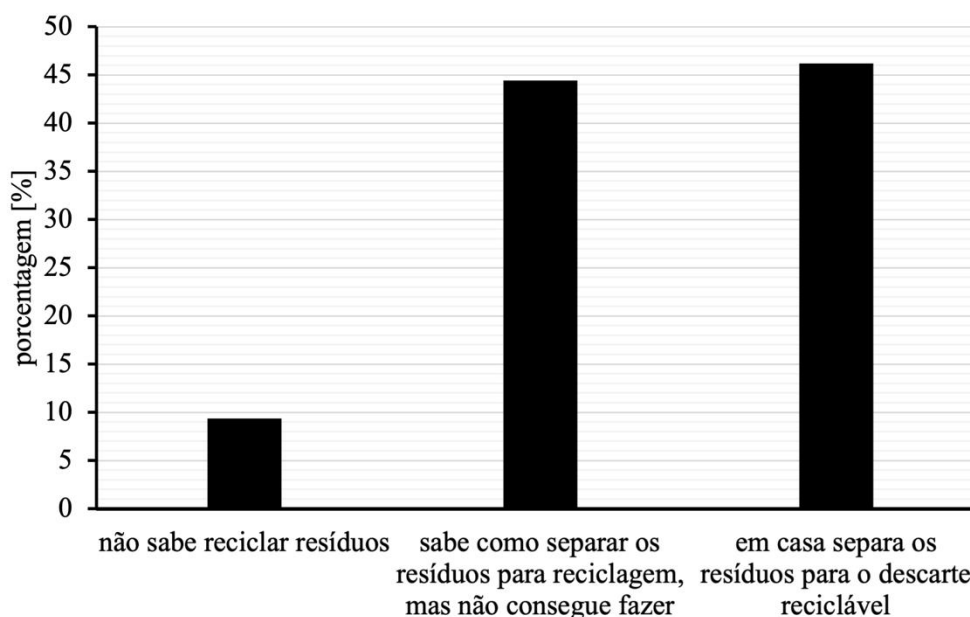
Figura 10. Informações sobre a opinião dos entrevistados a respeito do desmatamento na Amazônia.



Fonte: Autores (2022).

Sobre colocar em prática os conhecimentos sobre ciências ambientais, 46,2% dos entrevistados afirmaram realizar a reciclagem em casa; 9,4% assinalaram a opção sobre não saberem como reciclar; 44,4% indicaram saber como reciclar, mas não colocam em prática esse aprendizado (Figura 11).

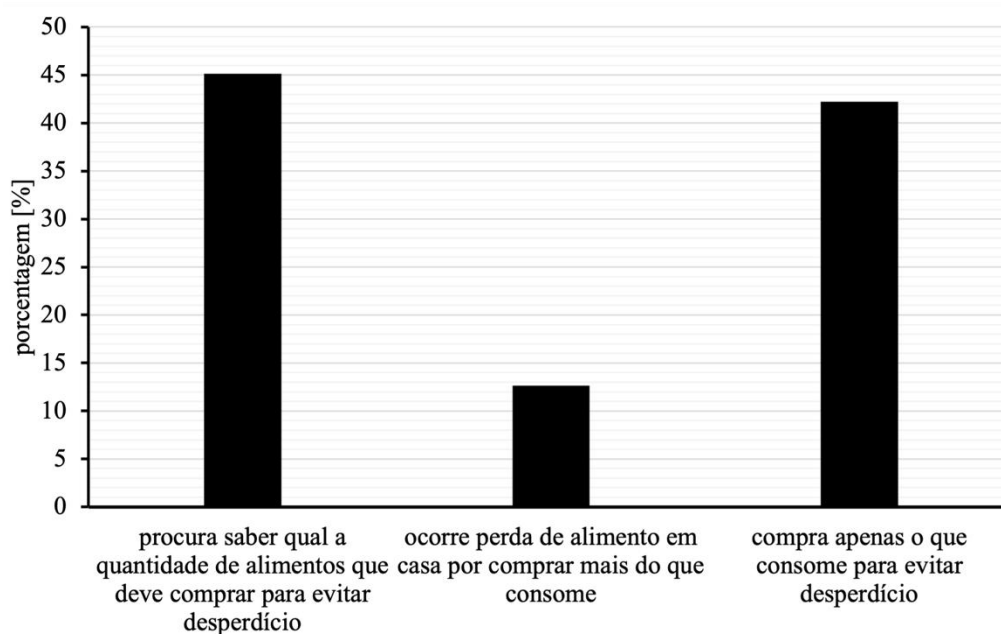
Figura 11. Informações sobre a prática de reciclagem respondida dos entrevistados.



Fonte: Autores (2022).

Sobre o item desperdício, 12,6% dos entrevistados marcaram que compram acima da necessidade; 42,2% afirmam comprar apenas o que vão consumir (Figura 12).

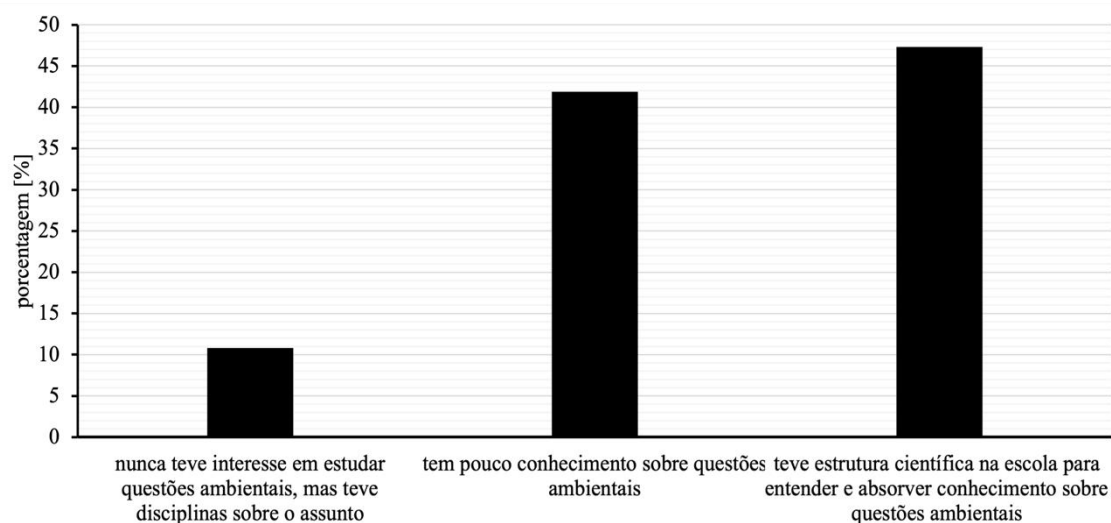
Figura 12. Informações sobre a taxa de desperdício dos entrevistados.



Fonte: Autores (2022).

Na questão “De onde veio seu conhecimento sobre ciências ambientais?”; 47,3% acreditam que os seus conhecimentos vieram do ensino médio, e estes foram suficientes; 41,9% assinalaram a opção que indicou terem pouco conhecimento sobre questões ambientais; e, 10,8% nunca tiveram interesse em estudar ciências ambientais (Figura 13).

Figura 13. Informações sobre a origem dos conhecimentos sobre ciências ambientais respondido pelos entrevistados.

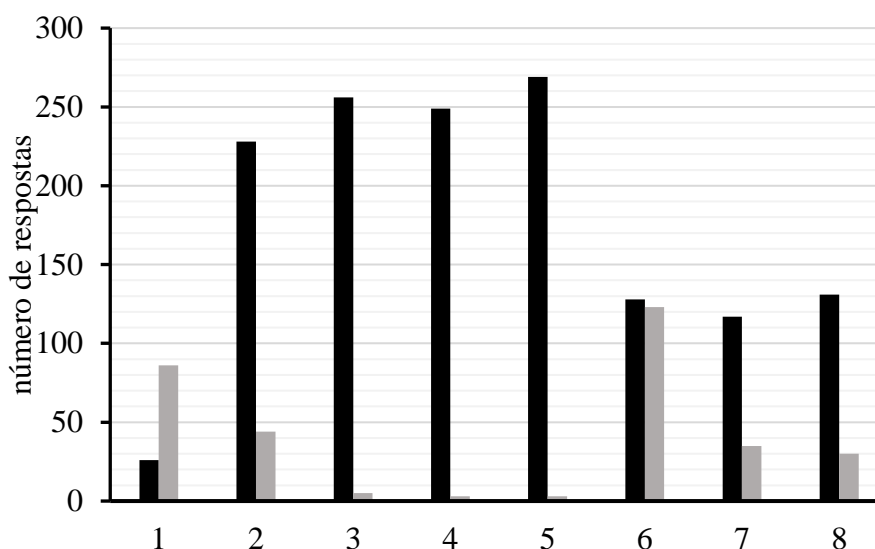


Fonte: Autores (2022).

Para efeito de análise dos dados usando o teste χ^2 foram consideradas como respostas esperadas sobre sustentabilidade e Ciências Ambientais as seguintes: 1] cursou a disciplina de educação ambiental no ensino médio; 2] usa os conhecimentos no cotidiano; 3] o efeito estufa é um tema que merece mais discussão nas escolas; 4] o aquecimento global é uma consequência séria que coloca em risco a vida na Terra; 5] o desmatamento da Amazônia interfere na vida de toda a população; 6] em casa separamos os resíduos para o descarte reciclável; 7] compra apenas o que consome para evitar desperdício; 8] teve estrutura científica na escola para entender e absorver conhecimento sobre questões ambientais; em contraste com as respostas obtidas que demonstraram pouco ou ausente conhecimento sobre o assunto (Figura 14).

O teste do χ^2 mostrou a rejeição da hipótese nula, i.e., de não haver diferença entre os dados esperados e obtidos para $p \leq 0,05$, para os parâmetros acima. Para o mesmo valor de $p \leq 0,05$, o valor do coeficiente de correlação foi $r = -0.71349$ para a comparação dos dados acima.

Figura 14. O gráfico mostra a associação entre os números de respostas 1] cursou a disciplina de educação ambiental no ensino médio; 2] usa os conhecimentos no cotidiano; 3] o efeito estufa é um tema que merece mais discussão nas escolas; 4] o aquecimento global é uma consequência séria que coloca em risco a vida na Terra; 5] o desmatamento da Amazônia interfere na vida de toda a população; 6] em casa separamos os resíduos para o descarte reciclável; 7] compra apenas o que consome para evitar desperdício; 8] teve estrutura científica na escola para entender e absorver conhecimento sobre questões ambientais; que foram consideradas como esperadas para um bom conhecimento sobre ciências ambientais em contraposição às respostas opostas.

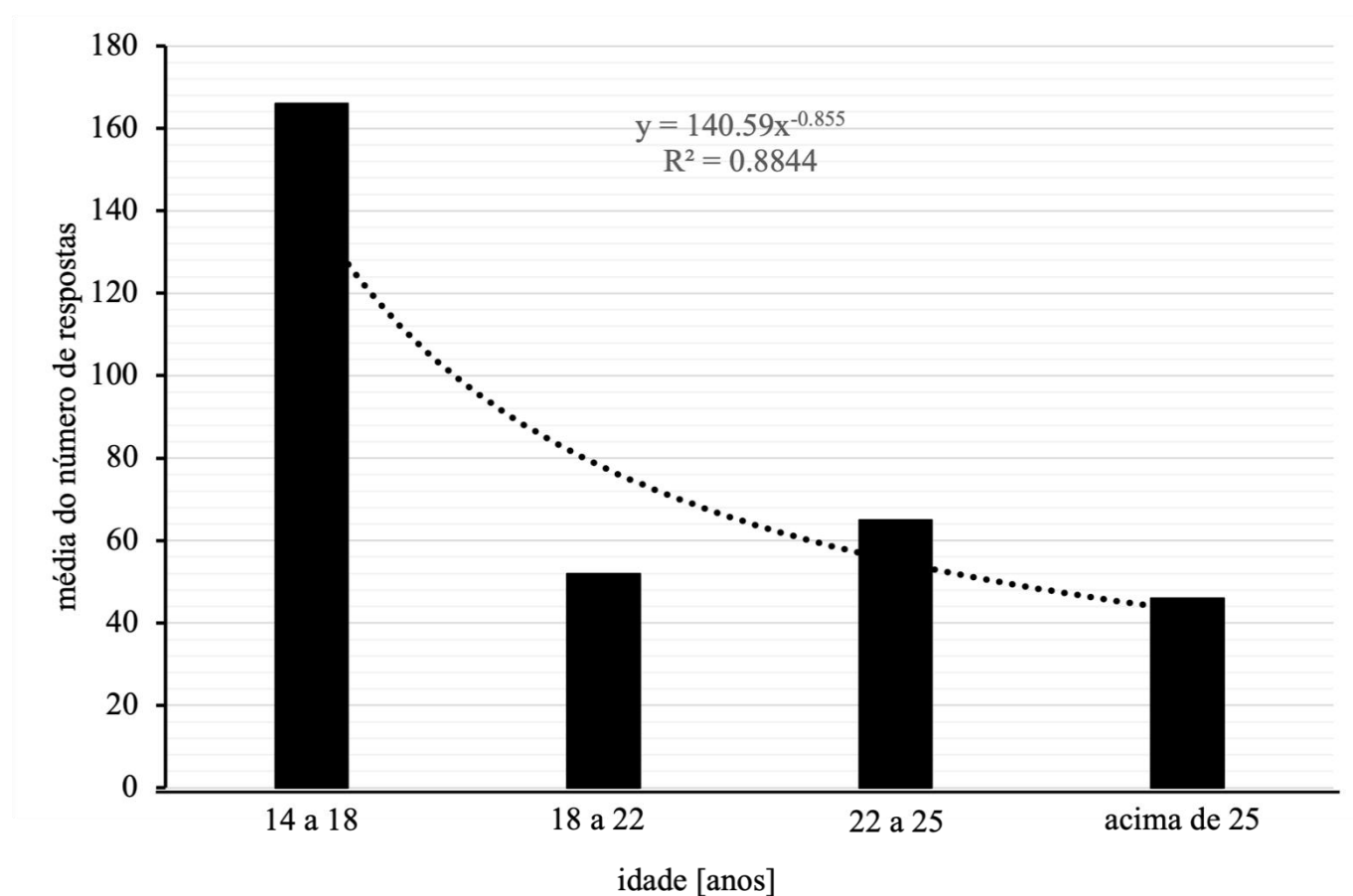


Fonte: Autores (2022).

O cálculo das correlações de Pearson para $p \leq 0,05$ foram feitos comparando cada resposta com as classes de idades de 14 a 18, 18 a 22, 22 a 25, e acima de 25 anos, foram, respectivamente, para as respostas consideradas inadequadas para as práticas de sustentabilidade 1] não cursou a disciplina de educação ambiental no ensino médio ($r_1 = -0.904$); 2] aprendeu sobre o efeito estufa na escola, mas não se lembra do assunto ($r_2 = -0.876$); 3] não conhece o efeito estufa ($r_3 = -0.215$); 4] não acreditar em aquecimento global ($r_4 = 0.215$); 5] não conhece efeito estufa ($r_5 = -0.51$); 6] sabe separar os resíduos para reciclagem, mas não consegue fazê-lo ($r_6 = -0.86$); 7] tem perda de alimento em casa por comprar mais do que consome ($r_7 = -0.75$); 8] nunca teve interesse em estudar questões ambientais, mas teve disciplinas sobre o assunto ($r_8 = -0.73$).

A média de respostas consideradas inadequadas em relação às classes de idade mostrou uma curva exponencial $y = 140,59x^{-0.855}$ com $R^2 = 0.8844$, o que indica uma forte relação das respostas inadequadas para as idades menores (Figura 15).

Figura 15. O gráfico mostra a associação entre as médias dos números das seguintes respostas 1] não cursou a disciplina de educação ambiental no ensino médio; 2] aprendeu sobre o efeito estufa na escola, mas não se lembra do assunto; 3] não conhece o efeito estufa; 4] não acreditar em aquecimento global; 5] não conhece efeito estufa; 6] sabe separar os resíduos para reciclagem, mas não consegue fazê-lo; 7] tem perda de alimento em casa por comprar mais do que consome; 8] nunca teve interesse em estudar questões ambientais, mas teve disciplinas sobre o assunto; que foram consideradas como inadequadas para um bom conhecimento sobre ciências ambientais em relação à classe de idades dos pesquisados mostrando que houve uma correlação entre o aumento de idade com a diminuição das respostas consideradas inadequadas ($R^2=0.8844$).



Fonte: Autores (2022).

4. Discussão

O questionário proposto nesse artigo foi estruturado para indicar o perfil do entrevistado com os dados de idade, escolaridade, estudo em escola particular ou pública. A primeira pergunta (Tabela 1) representa um indicativo indireto da qualidade do ensino do entrevistado, pois as escolas privadas, na maioria das vezes, tem um ensino de melhor qualidade do que as escolas públicas (Moraes & Belluzzo, 2014), mas não se aplica ao ensino superior (Reis, 2020).

A segunda pergunta (Tabela 1) indaga se o aluno aprendeu/sabe algo sobre o método científico, pois esse assunto auxilia na construção sistemática do conhecimento e consiste em um conjunto de regras necessárias para testar e/ou comprovar o conhecimento (Moreira, 1993), o que evita, pelo menos hipoteticamente, uma confusão entre o que é senso comum e ciência (Vizzotto et al., 2016); o que poderia ser um divisor em relação às informações falsas e fatuais, pois acreditar em informações falsas (fake news) parece estar relacionada ao nível escolaridade (Gomes, Penna & Arroio, 2020) e, putativamente, à qualidade do aprendizado e ensino. Aqui fica reforçada a informação de que a formação dada pelas universidades públicas em seus programas científicos em que o estudante participa, em termos práticos, do método científico (Massi, 2010), gera uma maior

qualidade de ensino (Reis, 2020).

A quinta pergunta (Tabela 1) se refere à obtenção do conhecimento sobre Ciências Ambientais, e associada às questões 4, 6, 7 e 9 (Tabela 1), associa o interesse do entrevistado sobre esse tema, pois, se o conhecimento existe, mas não gerou o comportamento para as noções de responsabilidade social, a educação em Ciências Ambientais não atingiu o objetivo, o que foi mostrado nas questões específicas sobre os temas recorrentes na mídia em geral, que são o efeito estufa (questão 9), o aquecimento global (questão 4), o desmatamento da Amazônia (questão 6) e a reciclagem do lixo (questão 7).

As questões 7, 8 e 10 (Tabela 1), analisadas em conjuntos, são um indicativo do efeito da aplicação dos estudos de Ciências Ambientais na vida dos entrevistados, pois se referem à ação social que deveria ser derivada do aprendizado sobre ambiente e sustentabilidade. Nesse sentido, a pergunta 6 associa o conhecimento sobre desmatamento com a ideia de responsabilidade social, tendo como propósito verificar o conhecimento dos entrevistados sobre o impacto ambiental, pois, os estudos desse assunto deveriam informar que a degradação ambiental está ligada às ações humanas e que podem ser controladas com decisões governamentais (Fearnside, 2006), e que os efeitos negativos são preocupantes em termos mundiais (Medvigy et al., 2013). Para ilustrar o problema, a pergunta 9 mostrou que 10,1% não consideram o efeito estufa prejudicial, pelo menos no momento.

As questões 7 e 8 (Tabela 1) foram elaboradas para verificar a veracidade das respostas em geral, pois propositalmente, têm opções idênticas. A análise dos dados dessa questão mostrou que as porcentagens foram similares, indicando que os entrevistados responderam seriamente o questionário.

A pergunta 4 (Tabela 1) apresenta um aspecto investigativo indireto sobre inter/multidisciplinaridade, pois o conhecimento sobre o efeito está ligado a um aprendizado de qualidade, uma vez que para entender o efeito estufa os conceitos primários de ciência básica são pré-requisitos, quais sejam de física, química, geografia dentro do conteúdo de biologia.

Um dos aspectos importantes e negativos sobre a obtenção de conhecimento de Ciências Ambientais se refere à ausência dessa disciplina nas escolas, analisado na pergunta 3 (Tabela 1) em que 40,5% esqueceram sobre o assunto ou não cursaram disciplinas que continham esse tema. Quando a disciplina sobre Ciências Ambientais não era obrigatória, as escolas particulares não a colocavam em seu currículo (Santos et al., 2012) e deixavam o assunto dentro da disciplina de biologia, logo, com pouco tempo e conteúdo para o assunto.

Por outro lado, isso parece ter ocorrido nas escolas públicas também, pois os estudantes relataram não ter cursado disciplinas sobre Ciências Ambientais específicas, mas, para uma educação de qualidade sobre Ciências Ambientais, é desejável uma disciplina isolada sobre esse tema (Gitelman, 2014).

Uma análise geral dos dados do questionário, mostrou o desinteresse dos entrevistados sobre Ciências Ambientais, devido ao número pequeno daqueles que não conhecem as suas bases e/ou não têm interesse em conhecê-las; de fato, dois entrevistados que acreditam que o desmatamento da Amazônia não interfere em sua vida pessoal, um cursa o ensino superior e o outro teve o ensino médio concluído.

Todavia, tomado isoladamente, outros dados indicam a ideia que o nível de escolaridade não significa que ocorreram aplicação sobre o conhecimento adquirido com relação ao ambiente e/ou sustentabilidade, pois, 12,6% dos participantes já concluíram o ensino médio, onde deveriam ter obtido conhecimentos básicos de práticas ambientais sustentáveis, no entanto, apenas menos da metade recicla lixo. No entanto, pode-se observar, usando todos os dados, que quanto maior o ganho de idade dos pesquisados, maior é a tendência em não ter comportamentos inadequados em relação às práticas sustentáveis mostrado na Figura 15 para a curva exponencial com $R^2 = 0.8844$.

Nesse gráfico pode-se observar a diminuição das respostas consideradas inadequadas com o aumento da idade, o que, também, pode ser considerado como maior escolaridade.

Putativamente, o entendimento adequado ou não do método científico poderia justificar a incoerência entre a teoria e a

prática nas ações ambientais, mas devem ser somados o desinteresse por conhecimento de algumas pessoas e/ou as falhas no ensino que, por sua vez, traz em seu bojo uma análise complexa do problema; dados que indicam a visão de Paulo Freire, em que a escola não muda a realidade, mas auxilia na formação dos sujeitos que, por sua vez, devem se tornar transformadores da sociedade e de si mesmos (Martins & Ribeiro, 2013).

Dentro dessas evidências, como os objetivos do desenvolvimento sustentável têm como algumas metas impactar diretamente na vida do ser humano em formação social, as pessoas precisariam entender a proposta de sustentabilidade, logo, estudá-las e não se pode prescindir, para tal, das bases científicas.

De fato, associação entre as respostas consideradas adequadas e inadequadas mostradas na figura 14, numa análise usando o teste do χ^2 mostrou a rejeição da hipótese nula, i.e., há diferença entre os dados esperados e obtidos para $p \leq 0,05$, corroborado pelo cálculo do coeficiente de correlação de Pearson com $r = -0.71349$ indicando que há uma forte correlação negativa entre as respostas, o que indica que as repostas foram díspares com maior número de respostas adequadas às boas práticas de sustentabilidade sobrepujando aquelas consideradas inadequadas. Esses dados derivados da análise estatística indicam que o conhecimento e adequação às boas práticas sustentáveis estão ocorrendo, mas o desejável é que não houvesse respostas que, via uma análise qualitativa, indiquem deficiência no ensino desse assunto.

Para uma proposta de melhora na educação em geral e no ensino de ciências ambientais, se faz necessário um embasamento sobre qualidade na educação e na educação ambiental para indicar os problemas verificados nos resultados obtidos nesse trabalho.

Os conceitos de qualidade, são mais de um, varia dependendo do aspecto a considerar no processo, por exemplo, para Tuchman (1980), é atingir padrões mais altos em uma tarefa/processo; para Juran (1990) é a adequação ao uso de um processo ou ações, para Ribeiro e colaboradores (2011) é a concretude de um produto, o que atribui materialidade ao objeto analisado.

Essas citações corroboram as afirmações sobre a maior qualidade na educação das escolas particulares nos ensinos básico e médio e nas universidades no ensino superior para o ensino público onde se verifica os padrões mais altos de conhecimento são atingidos.

Nesse sentido, por exemplo, as universidades públicas, devido ao maior investimento em pesquisas quando comparadas com as universidades particulares, possui estudantes em programas científicos do tipo PIBIC, PIBIT e voluntários como PIVIC e PIVIT (Audy, 2006), além de professores mais qualificados, pois estes são mais caros para serem mantidos nas universidades particulares, então, há mais mestres que doutores nas instituições particulares (Barral et al., 2017).

Os maiores salários dos professores e qualidade das instalações nas escolas particulares do ensino básico e médio, considerando, por exemplo, o conceito de qualidade de Tuchman (1980), indica que as escolas particulares atingem um padrão mais alto num processo, no caso, o processo de ensino.

Em contínuo e como atestado dos dados e comentários acima, o Brasil tem a terceira maior taxa de abandono escolar entre os 100 países com maior IDH (Silva Filho & Araújo, 2017), que se pode concluir que ocorrem falhas na educação social e logo, por dedução da falta de atenção ao ensino, uma educação de qualidade é balda.

Uma das causas dessa situação é que não se pode fazer ensino de qualidade sem professores de qualidade (Alves & Aversi-Ferreira, 2019), e no Brasil, vários problemas são visíveis e estudados, como a desvalorização salarial e social do professor, a falta de investimento público na educação, a falta de formação de qualidade nas licenciaturas (Reis & Fonseca, 2018); de fato, o professor desmotivado não consegue se qualificar, os problemas de ordem financeira os obrigam a trabalhar em maior carga horária para uma “sobrevivência” digna (Alves & Aversi-Ferreira, 2019; Ferreira et al., 2020).

Desde a década de 1970, o aumento da jornada, a baixa remuneração e as condições precárias de trabalho que o professor brasileiro enfrenta, resultou em diversas greves e mobilizações que quase nada melhoraram as condições de ensino (Jacomini et al., 2016), por exemplo, em 2013 um professor recebia cerca de 57,3% a menos em relação a outros profissionais com nível

superior (Masson, 2016). De fato, um estudo mostrou que a qualidade no ensino médio é dependente da valorização do professor, o que inclui, de forma articulada, sua formação, remuneração, carreira e condições de trabalho (Costa, 2013), como os professores de escolas particulares tem salários melhores que os das escolas públicas (Barbosa, 2014), justifica a afirmação acima sobre a melhor qualidade do ensino nas primeiras.

Atualmente, a visão do professor pela sociedade remete a uma profissão exaustiva e desvalorizada, que além dos baixos salários, muita vez, têm condições de trabalho insuficientes para lecionar como falta de laboratórios, giz antialérgico, qualidade baixa das lousas, falta de aparelhos audiovisuais e de mídia, o que indica, pelo menos para as escolas públicas, políticas públicas com escarça prioridade para a formação de qualidade e valorização do professor (Locatelli, 2016).

Dentro do escopo apresentado, a educação brasileira falha em atingir padrões básicos de qualidade devido aos inúmeros fatores citados e outros, como a carência de infraestrutura básica, acessibilidade dos alunos ao estudo de modo geral e, em especial, aqueles com necessidades especiais (Aversi-Ferreira & Dias-Vieira, 2021).

De acordo com Ribeiro e colaboradores (2011), existem três passos básicos para desenvolver a qualidade: planejamento, controle e melhoria. O planejamento deve ser um processo para encontrar as metas de qualidades, o controle deve ser usado para corrigir eventos indesejáveis ou inesperados, e a melhoria consiste em mudanças planejadas com base no resultado do processo de controle, no entanto, se tratando de educação, o conceito deve ser mais complexo por envolver a sociedade e formação cultural do indivíduo.

Uma análise detalhada dos 3 indicativos acima mostra que as políticas públicas são baldas em qualidade quando se observa a alta evasão escolar que ocorre há décadas no país (Batista, 2009; Silva & Lima, 2017) e falta de acesso ao ensino.

Nesse sentido, analisando em termos de legislação sobre a educação de qualidade no Brasil, a LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro 1996 (Brasil, 1996), no inciso IX do art 3º, inciso IX do art 4º, a qualidade do ensino é preconizada por lei, mas, o texto sobre a qualidade mínima gera diversidade de interpretações.

De acordo com os Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil, divulgados pelo MEC (Ministério da Educação) em 2006, existe uma relevante distinção conceitual entre parâmetros de qualidade e indicadores de qualidade. Indicador de qualidade é algo mais específico, com normas a serem seguidas indicadas pelo MEC como um adequado ambiente educativo, com boas práticas pedagógicas, avaliação adequada, gestão escolar democrática, boa formação, condições de trabalho para os profissionais da escola, hígido ambiente físico escolar, acesso, permanência e busca de sucesso na escola (EDUCAÇÃO, 2006), proposições que não ocorrem de modo adequado nas escolas em geral, nem em determinadas universidades públicas ou privadas.

Dentro dos vários escopos vinculados à educação atualmente citados acima, a educação ambiental apresenta, entre outros, a importância de preparar o cidadão para cuidar do ambiente atual para as gerações futuras (AGENDA 2030, 2018).

Essa ideia é derivada do ONU e está inserida na preocupação na influência humana sobre o meio ambiente, que organizou uma assembleia chamada de UN General Assembly Resolution 70/1 em 2015, e criou a chamada “Agenda 2030”, abordando os 17 principais objetivos de evolução social que influencia a sustentabilidade (ONU, 2015). Com a participação de 193 Estados Membros da ONU, essa agenda consiste em um plano de ação universal, e o quarto dos seus 17 temas é: “Educação de Qualidade”, que deveria influenciar diretamente na sustentabilidade (AGENDA, 2018).

Em seu primeiro parágrafo, o documento oficial da ONU desenvolvido na General Assembly, cita que a Agenda 2030 (2018) é um plano de ação para os seres humanos manterem o planeta e a sustentabilidade. Visando um aspecto sustentável, econômico e pacificador, os 17 objetivos sobre sustentabilidade, conta com 169 metas, distribuídas entre os tópicos, que fornecem com maior riqueza de detalhes os passos para completar esses objetivos em um período de 15 anos. A transformação para um mundo melhor que foi decretada pela ONU prioriza a erradicação da pobreza, agricultura sustentável, saúde e bem-estar e educação de qualidade.

De fato, um mundo em transformação constante deve se refletir na educação. A educação ambiental tem papel vultoso na transformação da vida no planeta, pois se trata de uma ação conjunta da sociedade, cuja educação é o principal meio de efetivar a ideia de sustentabilidade global, no entanto, as reformas curriculares para direcionar estudos sustentáveis são limitados no Brasil (Von Blottniz et al., 2015).

Quando se trata da qualidade na educação, as metas se relacionam a uma educação gratuita, equitativa para os estudantes. Os alunos devem ter acesso à educação pré-escolar, para estarem preparados para o ensino primário. Deve-se preocupar em aumentar o número de jovens com habilidades e competências para encontrarem empregos dignos e desenvolverem habilidades empreendedoras além de serem capazes de fiscalizar e proporcionar um desenvolvimento do planeta dentro dos conceitos de sustentabilidade (Alves & Aversi-Ferreira, 2019).

De acordo com esse trabalho, as disposições legais para uma educação de qualidade não estão sendo praticadas de modo competente no Brasil, pelo menos para o assuntos relacionados com as Ciências Ambientais e em termos práticos, algo já conhecido nos vários níveis de ensino no país (Alves & Aversi-Ferreira, 2019; Aversi-Ferreira et al., 2021), não obstante a maioria dos pesquisados terem uma ideia geral dos conceitos de sustentabilidade e conhecimento ambiental.

5. Considerações Finais

Logo, a partir do presente estudo e da literatura, a legislação precisa ser cumprida nas escolas nos diversos níveis de ensino, em termos gerais, sobre a qualidade, e, especificamente, sobre as Ciências Ambientais. Atividades curriculares e extracurriculares de interesses ambientais devem ser apresentadas aos alunos, o professor deve criar estratégias de ensino ambiental independente da disciplina ministrada. Ademais, os gestores escolares precisam propiciar condições adequadas ao ensino de qualidade e auxiliar na formação e qualidade de vida dos professores com salários dignos, e, a sociedade deve compreender que as ações sustentáveis são um dever de todos. O modo mais adequado para obter o desejável sobre a sustentabilidade, forçosamente, passa pela educação de qualidade.

Referências

- AGENDA 2030. (2018). *Acompanhando o desenvolvimento sustentável até 2030*. <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.
- Alves, P. A., & Aversi-Ferreira, T. A. (2018). Comments on the problems solving methodology in education of civil engineering in Brazil. *RBECT*, 12(1), 134-153. <http://doi.org/10.3895/rbect.v12n1.7946>
- Audy, J. L. N. (2006). Entre a tradição e a renovação: os desafios da universidade empreendedora. *A Universidade no Brasil. Concepções e Modelos*, 32(1), 265-274.
- Aversi-Ferreira, T., & Dias-Vieira, M. (2021). Comments about gifted students and they adjustment in the scholar Brazilian model. *Conjecturas*, 21(7), 532-543. <https://doi.org/10.53660/CONJ-406-217>.
- Barbosa, A. (2014). Salários docentes, financiamento e qualidade da educação no Brasil. *Educação & Realidade*, 39(2), 511-532.
- Barral, M. R. M.; Ribeiro, F. G., & Canever, M. D. Influence of the university environment in the entrepreneurial intention in public and private universities. *RAUSP Management Journal*, 53(1), 122-133, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rauspm.2017.12.009>
- Batista, S. D., Souza, A. M., & Oliveira, J. M. S. (2009). A evasão escolar no ensino médio: um estudo de caso. *Revista Profissão Docente*, 9(19), 70-94.
- Brasil. (1986). *Lei n 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: DOU, 1996. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm
- Borges, T. N., Costa, R. M., de Oliveira, V. A., & Gontijo, H. M. (2019). BIOEDUCA: Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental. *Research, Society and Development*, 8(3), e4683743-e4683743.
- Centeno, J. L. (1982). *Curso de Estatística aplicada à Biologia*. (2a ed.), Editora da Universidade Federal de Goiás.
- Costa, G. L. M. (2013). Configurações, limites e perspectivas do Ensino Médio no Brasil: qualidade e valorização dos professores. *Práxis Educativa*, 8(1), 85-109. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.8i1.0004>
- D'Ambrosio, U. (1993). Etnomatemática: um programa. *A Educação matemática em Revista*, 1(1), 5-11.

- Fearnside, P. M. (2006). Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amazonica*, 36(3), 395–400. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672006000300018>
- Gitelman, L. (2014). Paper Knowledge: Toward a Media History of Documents. (Sign, Storage, Transmission). <http://www.h-net.org/reviews/showrev.php?id=42514>. Acesso em: jan. 2022.
- Gomes, S. F., Penna, J. C. B. de O., & Arroio, A. (2020). Fake News Científicas: Percepção, Persuasão e Letramento. *Ciência & Educação (Bauru)*, 26, e-20018. <https://doi.org/10.1590/1516-731320200018>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2013). *Características étnico-raciais da população: classificações e identidades*. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63405.pdf>. Acesso em: jan. 2022.
- Jacomini, M., Alves, T., & Barbosa de Camargo, R. (2016). Remuneração docente: Desafios para o Monitoramento da Valorização dos Professores brasileiros no contexto da meta 17 do plano nacional de educação. *Education Policy Analysis Archives*, 24. <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v24.2386>
- Juran, J. M. (1990). *Planejando para a qualidade*. São Paulo: Pioneira.
- Leal Filho, W., Raath, S., Lazzarini, B.; Vargas, V. R., de Souza, L.; Anholon, R.; Quelhas, O. L. G.; Haddad, R.; Klavins, M. & Orlovic, V. L. (2018). The role of transformation in learning and education for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 199, 286-295. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.017>
- Locatelli, C. (2016). Política de formação docente no Brasil. *EntreLetras*, 7(2), 232-254.
- Martins, V., & Ribeiro, G. S. (2020). Paulo Freire e a Educação-Mundo: Formação Para a Liberdade e a Vivência na Cidade. *Olhar de Professor*, 23, 1-18.
- Massi, L., & Queiroz, S. L. (2010). Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Pesquisa*, 40(139), 173-197.
- Masson, G. (2016). A valorização dos professores e a educação básica nos estados. *Retratos da Escola*, 10(18), 157–174. <https://doi.org/10.22420/rde.v10i18.656>
- MEC - Ministério da Educação. (2006). *Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil*. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Educinf/eduinfparqualvol1.pdf>. Acesso em: jan. 2022.
- Medvigy, D., Walko, R. L., Otte, M. J., & Avissar, R. (2013). Simulated changes in northwest US climate in response to Amazon deforestation. *Journal of Climate*, 26(22), 9115-9136. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-12-00775.1>
- Moraes, A. G. E., & Belluzzo, W. (2014). O diferencial de desempenho escolar entre escolas públicas e privadas no Brasil. *Nova economia*, 24(2), 409-430. <https://doi.org/10.1590/0103-6351/1564>
- Moreira, M. A. (1993). Sobre o ensino do método científico. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 10(2), 108–117.
- Nolgård, O., Nygren, T., Tibbitts, F., Anamika, A., Bentrovato, D., Enright, P., ... Welply, O. (2020). A global history in a global world?: Human rights in history education in the Global North and South. *Historical Encounters: A Journal of Historical Consciousness, Historical Cultures and History Education*, 7(1), 24-49.
- Pereira, K. B., Dinardi, A. J., & Pessano, E. C. (2020). A abordagem da Educação Ambiental em um Projeto Pedagógico de um Curso de Ciências da Natureza. *Research, Society and Development*, 9(8), e101985200-e101985200.
- Reis, M. (2020). Os ensinos público e privado no Brasil e a incidência de sobre-educação no mercado de trabalho. *Economia Aplicada*, 24(3), 367–392. <https://doi.org/10.11606/1980-5330/ea156324>
- Reis, V. C., & Fonseca, S. A. S. (2018). *A desvalorização dos professores no Brasil*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Faculdade Calafiori, São Sebastião do Paraíso, SP.
- Ribeiro, C. A., Souza, M. C., & Campos, M. S. (2011). Educação de qualidade: um “bem” a ser definido. *Roteiro Joaçaba*, 36(2), 247-266.
- Santos, C. C. S., Silva, R., Bergamaschi, E. M. M., Bergamaschi, P. R., Neres, A. C., Leitão, V. O., Aversi-Ferreira, T. A. (2012). A critical analysis on waste and environmental education: a case study. *Educational Research*, 3(11), 851-859.
- Silva Filho, R. B., & Araújo, R. M. D. L. (2017). Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências. *Educação por Escrito*, 8(1), 35. <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2017.1.24527>
- Silva, J. V., Machado, F. C. A., & Ferreira, M. A. F. (2015). Social inequalities and the oral health in Brazilian capitals. *Ciencia & Saúde Coletiva*, 20(8), 2539-2548. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015208.12052014>
- Souza, J. (2007). A educação popular: quê? Uma pedagogia para fundamentar a educação, inclusive escolar, necessária ao povo brasileiro. Recife: *Bagaço*.
- Tuchman, B. W. (1980). The decline of quality. *New York Times Magazine*, 2(104), 38-41.
- UNESCO. (2016). *Declaração universal da UNESCO sobre a diversidade cultural*. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CLT/diversity/pdf/declaration_cultural_diversity_pt.pdf. Acesso em: jan. 2022
- Vizzotto, M. M., Rossi, V., Dias, M., Rusticci, R., Farhat, C. V., & Reidhl, A. (2016). Breve reflexão sobre a importância do método científico. *Psicólogo in Formação*, 20(20), 113-125. <https://doi.org/10.15603/2176-0969/pi.v20n20p113-125>
- Von Blottnitz, H., Case, J.M., & Fraser, D. M. (2015). Sustainable development at the core of undergraduate engineering curriculum reform: a new introductory course in chemical engineering. *Journal of Cleaner Production*, 106(1), 300-307. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.063>