

# ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE

## Saneamento básico e qualidade de vida como tema gerador de uma proposta de inserção da Educação Ambiental Crítica no ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA)

*Basic Sanitation and Quality of Life as a Generating Theme of a Proposal for the Insertion of Critical Environmental Education in Mathematics Teaching in Youth and Adult Education (EJA)*

*Saneamiento básico y calidad de vida como tema generador de una propuesta para incluir la Educación Ambiental Crítica en la enseñanza de las matemáticas en la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA)*

Cíntia Cristiane de Andrade;<sup>ID</sup> Ana Tiyomi Obara<sup>ID</sup> \*

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil

### Palavras-chave:

educação matemática;  
questões  
socioambientais; ensino  
de matemática na EJA.

**Resumo:** A presente pesquisa teve como objetivo compreender como a proposição de estratégias didáticas em Educação Ambiental (EA), tendo como base metodológica os temas geradores, proposta por Paulo Freire, no ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA), pode contribuir para uma formação crítica e potencialmente transformadora. Para tal propósito, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa, caracterizada como estudo de caso, com alunos de Matemática - Ensino Fundamental na EJA. A Sequência Didática (SD) foi pautada no tema gerador “Saneamento Básico e Qualidade de Vida”, em que abordamos os conhecimentos matemáticos inseridos em atividades contextualizadas no cotidiano dos alunos, sob um viés crítico. Mediante análise da implementação da SD em questão, constatamos uma dependência dos alunos mais jovens em relação a tecnologia e uma influência dos conhecimentos dos colegas com maior experiência de vida. Além disso, ficou evidente que os alunos interagiram, defenderam seu ponto de vista e são conscientes sobre sua responsabilidade individual em relação ao saneamento básico. Observamos também, uma imensa dificuldade dos alunos com operações matemáticas envolvendo decimais e interpretação textual, bem como com a realização de cálculos com ou sem calculadora. Portanto, concluímos o quanto é relevante para os alunos da EJA que mais intervenções com esse enfoque sejam efetuadas na educação Matemática, pois ao associar aspectos socioambientais, o processo de ensino e aprendizagem em matemática torna-se muito mais significativo, podendo inclusive promover transformações no modo de os alunos ver e intervir na realidade.

\* Endereço para correspondência: Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia. Avenida Colombo, 5790 - Zona 7. Maringá, PR – Brasil. CEP: 87020-900. E-mails: [andrade-cintia@hotmail.com](mailto:andrade-cintia@hotmail.com), [anatobara@gmail.com](mailto:anatobara@gmail.com)



**Keywords:**  
mathematics education;  
social and environmental  
issues; teaching  
mathematics at EJA.

**Abstract:** The present research aimed to understand how the proposition of didactic strategies in Environmental Education (EE), having as a methodological basis the generating themes, proposed by Paulo Freire, in the teaching of Mathematics in Youth and Adult Education (EJA) can contribute to a critical and potentially transformative training. For this purpose, we developed a qualitative research, characterized as a case study, with students of Mathematics - Elementary School at EJA. It were developed Didactic Sequences (SD), based on the generative theme “Basic Sanitation and Quality of Life”, where we approached the mathematical knowledge inserted in activities contextualized in the students’ daily life under a critical point of view. When we analyzed the implementation of the SD, we found a dependence of younger students on technology and the influence of the knowledge of colleagues, with greater life experience, during the carrying out their activities. In addition, it was evident that students interacted, defended their point of view and were aware of their individual responsibility in relation to basic sanitation. We also observed the students’ immense difficulty with mathematical operations involving decimals and textual interpretation, as well as with performing calculations with or without a calculator. Therefore, we conclude it is relevant for EJA students that more interventions with this approach are carried out, because associating socio-environmental aspects to the teaching of Mathematics in EJA, the teaching and learning process becomes much more significant and transformative.

**Palabras clave:**  
educación matemática;  
cuestiones  
socioambientales;  
enseñanza de  
matemáticas en la EJA.

**Resumen:** El objetivo de esta investigación fue comprender cómo la proposición de estrategias didácticas en Educación Ambiental (EE), basadas en los temas metodológicos generadores propuestos por Paulo Freire, en la enseñanza de Matemáticas en la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA), puede contribuir a una educación crítica y potencialmente transformadora. Para ello, realizamos un estudio cualitativo, caracterizado como estudio de caso, con alumnos de Matemáticas - Educación Primaria de la EJA. La Secuencia Didáctica (SD) se basó en el tema generador «Saneamiento Básico y Calidad de Vida», en el que abordamos el conocimiento matemático inserto en actividades contextualizadas en la vida cotidiana de los alumnos, desde un punto de vista crítico. Al analizar la implementación del SD en cuestión, descubrimos que los alumnos más jóvenes dependían de la tecnología y se dejaban influenciar por los conocimientos de compañeros con más experiencia de vida. También quedó claro que los alumnos interactuaban, defendían su punto de vista y eran conscientes de su responsabilidad individual en relación con el saneamiento básico. También observamos la inmensa dificultad de los alumnos con las operaciones matemáticas que implican decimales y la interpretación textual, así como la realización de cálculos con o sin calculadora. Por lo tanto, concluimos que es importante que los alumnos de la EJA tengan más intervenciones con este enfoque en la enseñanza de las matemáticas, pues al asociar aspectos socioambientales, el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se vuelve mucho más significativo, pudiendo incluso promover transformaciones en la forma como los alumnos ven e intervienen en la realidad.

## Introdução

A Educação Ambiental (EA) é uma proposta de educação com potencial transformador dos contextos sociais. A escola deve ser um local que promova discussões acerca da relação entre homem, sociedade e ambiente, destacando a importância de que tais temáticas socioambientais sejam debatidas em sala de aula, especialmente em turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA) (Silva; Silva; Leite, 2019).

Reigota (2014) aponta que a EA, no âmbito escolar, pode estar presente em todas as disciplinas; e destaca que ela, por si só, não resolverá os complexos problemas ambientais vigentes, mas pode contribuir para isso ao formar cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres. Nesse sentido, o autor complementa que a EA que visa a participação cidadã na

solução dos problemas ambientais está mais próxima de estratégias metodológicas que possibilitem refletir, questionar e propor soluções acerca de um tema específico. Assim, a adoção de temas geradores como base para o trabalho com a EA na EJA, poderia contribuir significativamente para a emancipação cidadã desses indivíduos.

Temas Geradores de acordo com Freire (2021) são o ponto de partida para o processo de problematização da situação e para a construção do conhecimento. Segundo Freire (2021, p. 122), “[...] estes temas se chamam geradores, porque qualquer que seja a natureza de sua compreensão como a ação por eles provocada contém em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas que, por sua vez, provocam novas tarefas que devem ser cumpridas”.

É preciso enfatizar que, embora Paulo Freire não trabalhasse com EA, esta área utiliza seus pressupostos, tais como a emancipação e a autonomia, como resultado da aquisição da consciência ambiental e a consequente formação do sujeito ecológico.<sup>1</sup>

Portanto, no espaço escolar, o desenvolvimento do trabalho com Educação Ambiental, alicerçado na proposta metodológica de “temas geradores” de Paulo Freire pode oportunizar a reflexão-ação dos alunos e professores sobre a realidade vivenciada (Torres; Ferrari; Maestrelli, 2014).

Assim, num viés crítico de EA, as diversas questões ambientais podem tornar-se os “fios condutores”, ou seja, os temas geradores de um trabalho educativo.

Sato (2004) reitera este mesmo entendimento, afirmando que a adoção de temas geradores em EA pode promover a interdisciplinaridade, contrapondo o fato de que a problemática ambiental só pode ser trabalhada nas áreas de Ciências e Geografia.

Tozoni-Reis (2006, p. 107) “defende os temas ambientais como geradores da formação crítica como importante diretriz metodológica para a EA” [...]. Além disso, “propõe o entendimento de que os temas ambientais locais devem ser tratados como geradores de reflexões mais amplas e consequentes para a formação crítica e transformadora dos sujeitos”. Para a autora, a adoção do processo de conscientização como estratégia metodológica aponta a possibilidade de construção da metodologia do tema gerador como um relevante recurso para a EA por sua capacidade reflexiva e problematizadora.

De acordo com Souza, Rehfeldt e Giongo (2016), ao refletirem sobre a “imagem” da Matemática perante a sociedade, a caracterizam como sendo uma Ciência rígida enquanto organização do conhecimento. Já para Matos (2005), a Matemática foi utilizada durante muito tempo, como instrumento balizador de quem era “capaz ou incapaz”. No entanto, o referido

---

<sup>1</sup> De acordo com Carvalho (2012, p. 23), sujeito ecológico é aquele portador de valores éticos, atitudes e comportamentos ecologicamente orientados, que incidem sobre o plano individual e coletivo. O sujeito ecológico, constitui-se, deste modo, tanto num modelo de identificação para os indivíduos quanto num horizonte sócio-histórico de justiça ambiental para uma Educação Ambiental emancipatória.

autor complementa que essa realidade pode e deve se modificar, visto que a Matemática é crucial às atividades cotidianas e/ou profissionais do indivíduo, e ressalta a importância de que o seu processo de ensino e aprendizagem ocorra de modo significativo.

Dessa maneira, buscando a superação de um saber fragmentado e descontextualizado no ensino da Matemática da EJA, o trabalho interdisciplinar típico da EA crítica, exige uma postura docente interdisciplinar capaz de promover a dialogicidade e a consequente construção de um saber ambiental com real significado para a vida do aluno.

Loureiro (2007) frisa que a essência da EA Crítica é a problematização da realidade, de valores, atitudes e comportamentos em práticas dialógicas, ou seja, em que predomine o diálogo entre os envolvidos. O autor complementa que conscientizar só faz sentido se for pautado nos ideais Freirianos de “conscientização”: de processo de recíproca aprendizagem pelo diálogo, reflexão e ação no mundo e na incansável procura pela ampliação do conhecimento das relações formativas da realidade e de leitura do mundo. Loureiro (2007) defende uma dinâmica escolar que reconhece e valoriza as especificidades de toda comunidade escolar, contextualizando as vivências e a cultura local.

Nesse sentido, a adoção de temas geradores pode contribuir significativamente para uma formação crítica e emancipatória, pois possibilita aliar interdisciplinaridade e contextualização à realidade local dos alunos, tudo isso mediante uma proposta dialógica, oportunizando importantes momentos de interação entre alunos e também entre professor(a) e alunos.

Nesta perspectiva, essa pesquisa teve como principal objetivo compreender como a proposição de estratégias didáticas em EA, tendo como base metodológica os temas geradores, proposta por Paulo Freire, no ensino da Matemática na EJA pode contribuir para uma formação crítica e potencialmente transformadora desses alunos.

Na sequência detalharemos sobre a implementação da Sequência Didática (SD) "Saneamento Básico e Qualidade de Vida", dentre as cinco SD que foram elaboradas e desenvolvidas com a referida turma de Matemática – Ensino Fundamental II da EJA –, num projeto de tese intitulado “Educação Ambiental no Ensino da Matemática: desafios didáticos para uma Educação Crítica e Transformadora na EJA” desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM) pela Universidade Estadual de Maringá – UEM.

### **Metodologia da pesquisa**

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, que tem o ambiente como fonte direta de obtenção dos dados, em que o pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo.

Segundo Ludke e André (1986), essa abordagem abrange a obtenção de dados descritivos, obtidos mediante contato direto do pesquisador com a situação estudada, frisa mais o processo do que o produto e preocupa-se em retratar a perspectiva dos participantes.

A escolha pelo desenvolvimento de um Estudo de Caso, deveu-se ao fato de ser considerado o mais adequado para investigar se o trabalho com a EA, ou seja, temáticas socioambientais no ensino da Matemática podem contribuir para um processo de ensino e aprendizagem significativo para um grupo peculiar de alunos, pois essa metodologia aponta para o contato direto com os sujeitos, no seu próprio ambiente, o que possibilita, como afirma Prodanov e Freitas (2013, p. 60):

[...] coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa [...] tem como objetivo o estudo de uma unidade de forma aprofundada, podendo tratar-se de um sujeito, de um grupo de pessoas, de uma comunidade, etc. São necessários alguns requisitos básicos para sua realização, entre os quais, severidade, objetivação, originalidade e coerência. O estudo de caso refere-se ao estudo minucioso e profundo de um ou mais objetos [...] consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou mais objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento [...].

A partir de tal definição, a escolha pela referida pesquisa se deu pela motivação de uma das pesquisadoras, que além de pós-graduanda é professora de Matemática da turma da EJA (Ensino Fundamental – 6º ao 9º Ano) de uma APED (Ações Pedagógicas Descentralizadas), pertencente a um estabelecimento da rede estadual localizado na periferia do município de Paranavaí - PR.

A pesquisa foi desenvolvida com cinco alunos, os quais apresentavam características peculiares, assim como é comum em turmas de EJA, especialmente do Ensino Fundamental, onde a variação de faixa etária é enorme e, conseqüentemente, todo o potencial de trabalho dialógico é enriquecido devido às trocas de experiências entre as distintas faixas etárias presentes no ambiente de sala de aula. O perfil dos alunos participantes da pesquisa foi obtido mediante entrevistas, os quais serão nomeados de A1, A2, A3, A4 e A5, visando preservar suas identidades. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá, e aprovada sobre o parecer nº18946719.9.0000.0104.

Na seqüência descreveremos como ocorreu o Planejamento da SD desenvolvida.

### **Planejamento da Sequência Didática “Saneamento Básico e Qualidade de Vida”**

A SD desenvolvida foi embasada, em Zabala (2010), que define como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos estudantes” (ZABALA, 2010, p. 18).

Nesse contexto, a SD com os conteúdos matemáticos foi planejada pensando na problematização e dialogicidade como ponto de partida do tema gerador “Saneamento Básico e Qualidade de Vida”.

Para alcançarmos os objetivos da SD, os seguintes conteúdos e disciplinas foram envolvidos: Meio Ambiente (Tema Transversal); Saúde (Tema Transversal); Interpretação de Mapas (Geografia); Operações Básicas (Matemática); Razão e Proporção (Matemática); Porcentagem (Matemática); Fração (Matemática); Números Cardinais e Ordinais (Matemática); Média Aritmética Simples (Matemática); e Interpretação de Gráficos e Tabelas (Matemática).

A SD foi subdividida em duas etapas, as quais encontram-se detalhadas a seguir.

**1ª Etapa:** No início da aula, realizamos o levantamento das concepções prévias dos alunos sobre Saneamento Básico. Tal levantamento foi efetuado mediante o questionamento “O que você entende por Saneamento Básico?” e pelo desenvolvimento da Atividade de Educação Ambiental – Saneamento Ambiental.

Após o levantamento das concepções prévias dos alunos, com a utilização de slides (imagens e vídeos), problematizamos questões sobre a falta de saneamento básico em algumas localidades e suas implicações para a qualidade de vida da população. Destaca-se que todos os vídeos são de livre acesso, não infringindo assim, a lei de direito autoral.

Alguns dos questionamentos estão descritos a seguir:

- Onde você mora, há falta de saneamento básico? Qual(is)?
- O que você acredita que deveria ser feito para melhorar as condições de saneamento básico em sua região?

O Saneamento Básico foi abordado mediante exibição do vídeo “Saneamento básico: o que é?” (Saneamento [...], 2018) e posterior questionamento aos alunos sobre os possíveis impactos ocasionados pela ausência de saneamento básico.

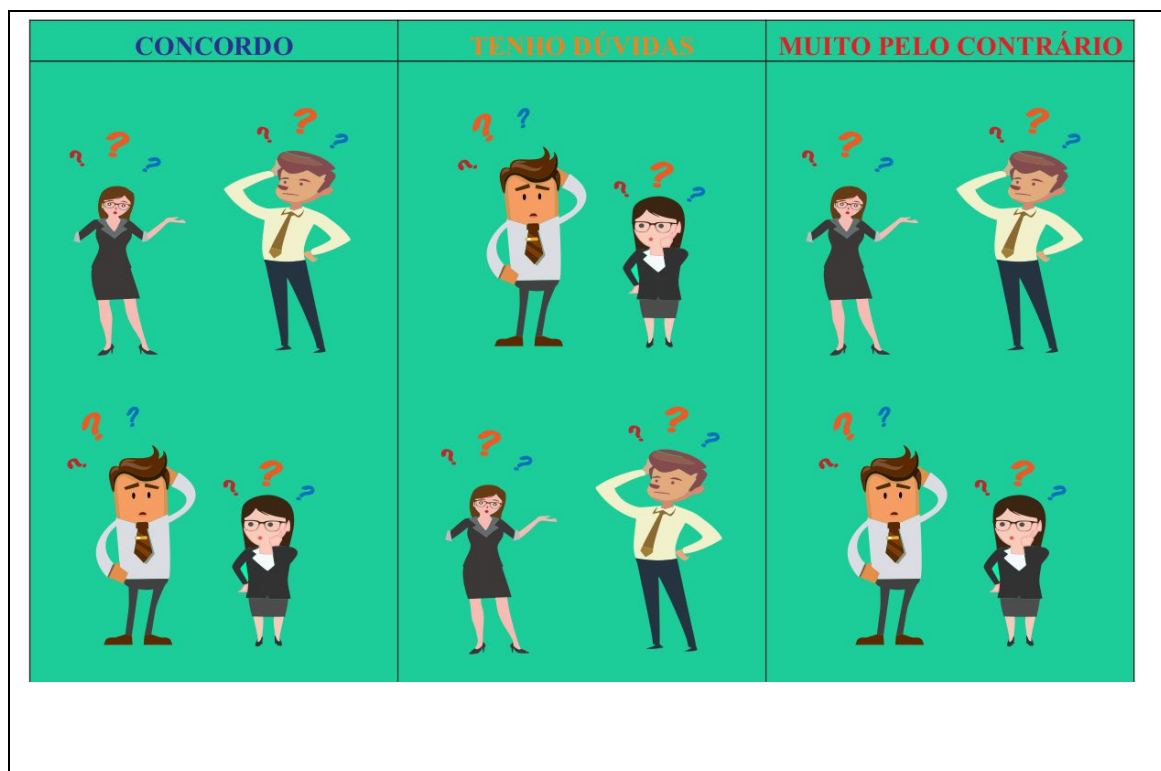
A partir dos dados apresentados, trabalhamos os conteúdos matemáticos a seguir: Operações Básicas; Razão e Proporção; Porcentagem; Fração; Numerais Cardinais e Ordinais; Interpretação de Gráficos e Tabelas; Média Aritmética Simples mediante realização da Atividade 1, a qual não será detalhada neste artigo.

**2ª Etapa:** Ao iniciar a aula, foram colocadas as questões: “O que você entende por Qualidade de Vida?” e “Você consegue perceber alguma relação entre Saneamento Básico e Qualidade de Vida?”. Em seguida, o tema foi trabalhado mediante exibição e discussão do vídeo “Doenças causadas pela falta de saneamento básico” (Doenças [...], 2016) sobre a relação entre ausência de Saneamento Básico e a ocorrência de doenças.

Posteriormente à exibição dos vídeos e discussões propostas, desenvolvemos um jogo intitulado “Desmistificando Saneamento Básico”, que abrange conceitos relativos a Saneamento Básico x Qualidade de Vida x Saúde, descrito a seguir (Quadro 1).

**Quadro 1 - Jogo: Desmistificando Saneamento Básico.**

<p style="text-align: center;"><b>Jogo: “Desmistificando Saneamento Básico”.</b></p> <p><b>Regras:</b> Os alunos deverão se organizar em grupos com 2 ou 3 jogadores. Cada grupo receberá um tabuleiro e 6 tarjetas, contendo frases relacionadas ao conteúdo estudado. Os integrantes do grupo deverão ler as frases, dialogar entre eles e posicionar as tarjetas na coluna de acordo com a opinião do grupo em relação à informação contida na tarjeta: se concordam, se tem dúvidas ou se a frase apresenta uma ideia equivocada, ou seja, muito pelo contrário. Tal discussão levará em torno de 5 a 8 minutos. Depois de cada grupo concluir o posicionamento das tarjetas nos tabuleiros, um dos grupos deverá iniciar a socialização de como ficou o posicionamento das frases em cada coluna de modo a gerar um debate entre os grupos, e sempre que perceber erros conceituais, caso necessário, o professor deverá intervir de modo que leve à compreensão das questões discutidas.</p> <p><b>TARJETA 1</b> – Uma residência com fossa séptica, água tratada e coleta de lixo apresenta condições ideais de saneamento básico.</p> <p><b>TARJETA 2</b> – O Saneamento Básico é uma responsabilidade exclusivamente individual, ou seja, basta cada pessoa fazer a sua parte.</p> <p><b>TARJETA 3</b> – A falta ou a precariedade dos serviços de saneamento básico tem reflexos diretos sobre a saúde pública. Essa relação, nem sempre clara, contribui para a proliferação de doenças e afeta, sobretudo, as crianças.</p> <p><b>TARJETA 4</b> – Doenças como a DENGUE e viroses são uma das principais consequências da falta de saneamento básico de qualidade.</p> <p><b>TARJETA 5</b> – A cada R\$1,00 investidos em Saneamento Básico economiza-se R\$4,00 em Saúde Pública.</p> <p><b>TARJETA 6</b> – Saneamento básico é um direito humano, trazendo dignidade, saúde e desenvolvimento para a população.</p> <p><b>TARJETA 7</b> – No Brasil ainda existem muitas localidades sem condições adequadas de saneamento básico.</p> <p><b>TARJETA 8</b> – É mais barato cuidar da saúde do que investir na construção de sistemas de saneamento básico.</p> <p><b>TARJETA 9</b> – Moradores da periferia estão mais expostos à vetores transmissores de doenças.</p> <p><b>TARJETA 10</b> – Condições adequadas de Saneamento Básico são de responsabilidade exclusiva do poder público.</p> <p style="text-align: center;"><b>Modelo de Tabuleiro</b></p>
---



Fonte: Adaptado de Franco (2018).

A partir dos dados apresentados, como já foi mencionado, foram trabalhados os seguintes conteúdos matemáticos: Operações Básicas; Razão e Proporção; Porcentagem; Fração; Numerais Cardinais e Ordinais; Interpretação de Gráficos e Tabelas; Média Aritmética Simples mediante realização da atividade 2, a qual não será detalhada neste artigo.

### Diálogos na Sequência Didática

A SD desenvolvida foi gravada em áudio-vídeo, para posterior análise do diálogo ocorrido entre professora/pesquisadora e alunos durante as aulas.

Consideramos tal fonte documental relevante, pois possibilitou à pesquisadora (professora responsável pela turma) rever momentos específicos da aula, observar fatos antes passados despercebidos e registrá-los adequadamente durante a transcrição, também realizada pela própria pesquisadora. Salienta-se que tais registros se mantêm sob responsabilidade das pesquisadoras, conforme os cuidados recomendados pelo Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos. As gravações subsidiaram a pesquisadora efetuar a observação da participação, interações e contribuições dos alunos durante as aulas.

Cardoso e Penin (2009) analisaram as dificuldades enfrentadas no contexto da sala de aula como campo de pesquisa e propõem a utilização de equipamentos digitais em campo, como contribuição ao rigor e à validade desse tipo de pesquisa. Os autores complementam que a elaboração de apontamentos e notas de campo em formato digital auxilia o pesquisador a evitar



a tipificação prematura dos acontecimentos observados e a não ficar refém só das lembranças (memória) e recomendam a gravação das aulas mediante uso de aparelhos pequenos como o celular, que são de fácil manuseio e possibilitam a obtenção de áudio e vídeo simultâneos.

## **Resultados e discussão**

A partir da análise dos dados obtidos, com o desenvolvimento do projeto de intervenção constatamos um perfil heterogêneo dos alunos participantes da pesquisa (idade, interesses, motivações distintas para evasão e retorno aos estudos na EJA...), descritos a seguir:

**A1:** masculino, 16 anos, nunca trabalhou, apresenta renda familiar de 2 a 4 salários mínimos, permaneceu 1 ano fora da escola, o principal motivo para desistência no ensino regular foi bagunça/ reprovações, interrompeu os estudos no 6º ano, e o principal motivo para voltar a estudar na EJA era querer aprender mais, afirmou que Matemática é o que mais gosta na EJA e que não tem nada do que não gosta na EJA.

**A2:** feminino, 15 anos, não trabalha, possui renda familiar de 2 a 4 salários mínimos, permaneceu 1 ano fora da escola, afirmou que a “preguiça” foi o principal motivo para desistência no ensino regular, interrompendo os estudos no 8º ano, e o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi o incentivo dos irmãos que também voltaram a estudar, disse que o que mais gosta na EJA são os colegas e que não tem nada do que não goste na EJA.

**A3:** masculino, 17 anos, não trabalha, apresenta renda familiar de 1 a 2 salários mínimos, permaneceu 1 ano fora da escola, o principal motivo para desistência no ensino regular foram as reprovações consecutivas, interrompeu os estudos no 6º ano, e disse que o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi por vontade própria, afirmou que na EJA é tudo normal e que não tem há nada do que não gosta na EJA.

**A4:** masculino, 43 anos, afastado pelo INSS, possui renda familiar de 2 a 4 salários mínimos, permaneceu 29 anos fora da escola, o principal motivo para desistência no ensino regular foi ter começado a trabalhar muito jovem, aos 14 anos, interrompeu os estudos na 7ª série, e o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi a solicitação do INSS devido ao processo de reabilitação, afirmou que Matemática é o que mais gosta na EJA e que não gosta de Português.

**A5:** feminino, 46 anos, afastada pelo INSS, possui renda familiar de 2 a 4 salários mínimos, permaneceu 34 anos fora da escola, o principal motivo para desistência no ensino regular foi que trabalhava na roça e tinha que estudar a noite e além disso também casou jovem, interrompeu os estudos na 5ª série, e o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi a solicitação do INSS devido ao processo de reabilitação, afirmou que o que mais gosta na EJA é vir estudar e que apesar da dificuldade com os conteúdos, gosta de tudo.

A pesquisa revelou diferentes concepções prévias sobre saneamento básico entre os alunos participantes. Duas alunas, A2 e A5, demonstraram uma compreensão abrangente, abordando todas as quatro dimensões que definem o saneamento ambiental: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Isso indica uma visão completa do saneamento básico.

Por outro lado, os alunos A1 e A4 focalizaram apenas dois aspectos do saneamento básico: esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, ou seja, 50% das dimensões definidas pela Lei 11.445/07. Isso sugere uma compreensão parcial do conceito.

A atividade permitiu que todos os alunos reconhecessem a importância da drenagem urbana e do esgotamento sanitário no contexto do saneamento básico. No entanto, é evidente que os demais alunos precisam desenvolver uma concepção mais integral do saneamento básico, incorporando todas as dimensões essenciais.

Na sequência apresentaremos os diálogos ocorridos durante as atividades desenvolvidas na SD “Saneamento Básico e Qualidade de Vida”.

A atividade de Educação Ambiental -Saneamento Ambiental foi a primeira atividade desenvolvida durante a SD, objetivando despertar nos alunos a reflexão sobre a importância do saneamento básico para a qualidade de vida e verificar as concepções dos alunos sobre saneamento básico, porém assim como já mencionada estas não serão analisadas no presente artigo.

Durante a realização dessa atividade os alunos interagiram, dialogando entre os parceiros de dupla.

Observamos que os alunos da faixa etária mais jovem (A1 e A2) são mais dependentes da tecnologia e do conhecimento dos colegas com maior experiência de vida. A fala da aluna A5 demonstrou confiança dela no seu conhecimento e preocupação com a aprendizagem da colega, ao incentivá-la a pensar e não apenas utilizar-se da tecnologia como fonte de pesquisa.

O Jogo didático “Desmistificando Saneamento Básico” também foi realizado durante a SD e teve como objetivo averiguar qual a concepção dos alunos no que se refere a alguns conceitos relacionados à Saneamento Básico e Qualidade de Vida, por meio da análise das tarjetas com informações sobre Saneamento Básico, para posterior problematização das tarjetas selecionadas.

Constatamos que todos os alunos individualmente leram e tentaram interpretar a informação da tarjeta e aqueles que estavam em dupla (A1 e A5) consultaram um ao outro para decidir como classificar a tarjeta/frase. A partir do envolvimento ativo dos alunos nos procedimentos do jogo didático, foi possível inferir que tanto a temática, como a estratégia

pedagógica mostraram-se eficientes e eles conseguiram interagir e, possivelmente, compreender os conhecimentos científicos trabalhados.

A utilização de jogos didáticos como prática de ensino, segundo Longo (2012), é realizada por ser facilitadora do processo de ensino e aprendizagem e da compreensão do conteúdo de forma lúdica, motivadora e divertida.

Na coluna “Tenho Dúvidas!”, a dupla formada pelos alunos A1 e A5 inseriu a Tarjeta 3: A falta ou a precariedade dos serviços de saneamento básico tem reflexos diretos sobre a saúde pública. Essa relação, nem sempre clara, contribui para a proliferação de doenças e afeta, sobretudo, as crianças. Já o aluno A3 colocou na referida coluna a Tarjeta 1: Uma residência com fossa séptica, água tratada e coleta de lixo apresenta condições ideais de saneamento básico e a Tarjeta 5: A cada R\$1,00 investidos em Saneamento Básico economiza-se R\$4,00 em Saúde Pública.

Já na coluna “Muito pelo Contrário”, a dupla inseriu a Tarjeta 8: É mais barato cuidar da saúde do que investir na construção de sistemas de saneamento básico e a Tarjeta 2: O Saneamento Básico é uma responsabilidade exclusivamente individual, ou seja, basta cada pessoa fazer a sua parte e o aluno A4 também inseriu a Tarjeta 8.

Tal escolha pela opção “Muito pelo Contrário” para as Tarjetas 2 e 8 evidenciam que os alunos possuem certo discernimento acerca da importância e necessidade do investimento em saneamento básico, para prevenção de gastos com a saúde pública. Assim como, apresentam a percepção de que a responsabilidade ambiental em relação ao saneamento básico, é um dever coletivo e não apenas individual.

O estudo efetuado por Amorim e Soares (2019) sobre o nível de conscientização ambiental de um grupo de alunos da EJA, evidenciou que estes detêm uma visão ampla sobre a problemática ambiental. Os dados da referida pesquisa revelaram a percepção e conscientização dos mesmos sobre a importância de contribuir com a preservação do meio ambiente, e de praticar atitudes sustentáveis não somente no ambiente escolar, mas também em casa; compreendem também que para que ocorra uma mudança real da situação ambiental caótica é indispensável a união do governo, da sociedade e da escola.

O jogo enquanto recurso pedagógico, segundo Kiya e Dionízio (2014), desempenha importante função no processo de ensino e aprendizagem. Assim como frisado pelos autores, a adoção de jogos didáticos pode contribuir para a melhor compreensão dos conteúdos e mediante os debates desencadeados durante sua execução, como por exemplo ao decidir a coluna em que a tarjeta seria colocada, sanar dúvidas e equívocos associados aos conteúdos abordados.

Após o término do Jogo, no momento de discussão/debate sobre o significado correto de cada Tarjeta, os alunos buscaram sanar algumas dúvidas. Por exemplo, o aluno A4 questionou o motivo de não poder consumir água corrente direto do rio, dizendo:

“Quando eu era jovem e morava na fazenda, sempre bebi água direto da mina e nunca tive nenhuma doença devido a isso, então como isso faz mal agora?” (A4).

A partir de tal indagação, aproveitamos para problematizar algumas situações sobre a qualidade da água dos rios no passado e na atualidade, como por exemplo, a diferença entre a qualidade da água dos rios no passado que era límpida e cristalina, e a água dos rios nos dias atuais, em geral poluída. Discutimos ainda que a água era límpida e com baixo nível de contaminantes, o que permitia ser consumida *in natura*, diferente de hoje, que para consumo humano, necessita de tratamento prévio.

No referido jogo didático, os alunos interagiram e cada um defendeu seu ponto de vista, conforme seus conhecimentos e experiências de vida.

Segundo Silva e Nagashima (2014), em sua pesquisa sobre o desenvolvimento de jogos didáticos como ferramenta pedagógica, os jogos foram apresentados como uma metodologia diferenciada e atrativa, que possibilita ao professor organizar, planejar, inovar e diversificar sua prática pedagógica, oportunizando vários momentos de debates e contribuindo assim, para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Na **Atividade 1** a partir de um texto ilustrado com mapas, tabelas e gráficos sobre O Saneamento Básico no Brasil, o qual incluiu informações acerca do Acesso a Água Encanada, a Coleta de Lixo e a Coleta de Esgoto, foram abordados os seguintes tópicos: Análise de tabelas, gráficos e mapas; Operações Básicas; Números cardinais e ordinais; Porcentagem; Fração; Intervalos e Razão.

Já na **Atividade 2**, também por meio de um texto sobre Saneamento Básico e Saúde, ilustrado com gráficos, o primeiro buscou mostrar as taxas de internações por carência de Saneamento Básico em cada região brasileira e o segundo, sobre o impacto da carência de saneamento na saúde por faixa etária. Nessa atividade abordamos os seguintes conteúdos: Análise de gráficos; Localização geográfica; Operações Básicas; Doenças relacionadas ao Saneamento Básico precário; Média Aritmética e Porcentagem.

“Meu Deus do Céu, quanta coisa!” (A2)

“Nossa Senhora hein!” (A1)

“Pessoal, como na apostila as figuras estão em preto e branco, olhem na parede que vou projetar colorido pra facilitar.” (Prof<sup>ª</sup>)

Constatamos que apesar das reclamações quanto ao tamanho da apostila com as atividades, os alunos A1 e A2 participaram das explicações orais sobre os dados das tabelas.

Segundo Vargas e Fantinato (2011), a proposta pedagógica na EJA precisa estar idealizada em uma perspectiva dialógica entre os saberes de todos os indivíduos envolvidos. Nesse sentido, valorizar a participação oral do aluno é de extrema importância para que este de fato se sinta pertencente ao processo de ensino e aprendizagem.

“Gente eu não to entendendo nada sobre o que vocês estão falando aí...” (A5)

“Calma aí A5...” (A1)

“Então isso aqui é o que?” (A5)

“Percentual de água encanada...” (Prof<sup>a</sup>)

“Ah ta...entendi.” (A5)

Os alunos participantes da pesquisa demonstraram atitudes cooperativas, ao longo do desenvolvimento das atividades, como pode ser observado pela atitude do A1 em oferecer ajuda à colega.

Segundo Gomes (2012), o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na EJA acontece por intermédio da cooperação entre os indivíduos, o que deduz que esses devam participar criticamente e ativamente do processo de investigação, a fim de desenvolverem habilidades matemáticas e de comunicação.

Constatamos que os alunos tiveram muita dificuldade de justificar as respostas, interpretar as legendas e efetuar comparações entre os diferentes mapas, além de enfatizar sobre o tamanho do texto base para resolução da atividade matemática. Os alunos compararam suas respostas e observaram divergências entre os cálculos daqueles que utilizaram ou não calculadora.

Algo notável em cada atividade desenvolvida durante a referida pesquisa foram as relações interpessoais estabelecidas, em especial a de companheirismo e incentivo, por exemplo ao demonstrar preocupação com o desenvolvimento das atividades pelos demais colegas.

“Minhas contas viraram uma emboleira aqui, que só por Deus!” (A5)

“Prof<sup>a</sup> como soma com vírgula?” (A5)

“Coloca vírgula embaixo de vírgula e soma normal.” (Prof<sup>a</sup>)

Uma das principais dificuldades apresentadas pelos alunos nas aulas de Matemática, independente da modalidade educacional (regular, técnica, EJA, etc.) é a execução de cálculos envolvendo números decimais, ou seja, com a presença da vírgula, a qual gera muito desconforto e dificuldade entre os alunos. Ressaltamos que no presente estudo não foi diferente, assim como evidenciado na fala da aluna A5.

Devido a longa permanência longe dos estudos, Silva *et al.* (2015) ressaltam que muitos alunos chegam com dificuldades na EJA, principalmente em relação à divisão e números decimais.

“Como vocês fizeram pra achar esse valor aí?” (A4)

“Vem aqui que te explico!” (A5)

“Essa calculadora “ta comendo” metade dos números e fazendo eu errar...” (A4)

Mediante o comentário do aluno A4 sobre a calculadora, evidenciamos o quanto a dificuldade no manuseio de tal ferramenta didática pode interferir nos erros e acertos dos alunos. Ao observar tal situação, a professora se deslocou até a carteira do aluno e lhe explicou a utilização correta do aparelho. Além disso, também pode-se observar a existência de ajuda mútua entre os participantes, e isso se repetiu no decorrer de todas as aulas, indicando a criação de laços de amizade, companheirismo e cooperação, o que pode ser comprovado pela fala da aluna A5 ao oferecer ajuda ao A4.

Leite (2014) apontou que durante seu trabalho com utilização da calculadora nas aulas de Matemática na EJA, pôde-se presenciar muitas dificuldades apresentadas pelos alunos no manuseio correto desta ferramenta.

Entretanto, justifica-se a importância do uso da calculadora nas aulas de Matemática nas turmas da EJA, principalmente, para desmitificar a afirmação de que a Matemática não é para qualquer pessoa, assim como reverbera em nossa sociedade.

“Profª diferença é vezes?” (A2)

“Não, diferença é menos...” (Profª)

“Ah então tem que fazer: esse menos esse né?” (A2)

Ressaltamos que apesar da aluna A2 ter permanecido boa parte do tempo das aulas apenas mexendo no celular para acessar suas redes sociais, esta realizou as atividades, porém deixava sempre para o final da aula, apresentando várias dúvidas, pois perdia as explicações/respostas dadas às perguntas dos colegas, que poderiam ser do seu interesse também e sanar suas dúvidas.

“Profª já morei no campo, lá era mictório.” (A5)

“Nunca morei, mas já fui e lá era banheiro.” (A1)

As falas acima referem-se a um dos itens das atividades propostas, no qual abordou sobre o cálculo da razão entre o percentual de esgoto coletado na zona urbana e o esgoto coletado na zona rural. Além do cálculo da razão, estes foram levados a refletir sobre a realidade do descarte de esgoto na zona rural. Desse modo, novamente vivências diferentes foram expostas na conversa, o que contribui significativamente para o processo de ensino e aprendizagem de forma integral, ou seja, não apenas levando-se em consideração os conhecimentos matemáticos, mas também aqueles oriundos de suas vivências e também de seus colegas de sala.

## **Considerações finais**

Com a implementação da SD “Saneamento Básico e Qualidade de Vida”, constatamos mediante os diálogos ocorridos durante as atividades realizadas que os alunos da faixa etária mais jovem (A1 e A2) são mais dependentes da tecnologia e do conhecimento dos colegas com maior experiência de vida.

Além disso, por meio do Jogo Didático “Desmistificando Saneamento Básico” evidenciou-se que tanto a temática “Saneamento Básico e Qualidade de Vida”, como a estratégia pedagógica desenvolvida mostraram-se eficientes e os alunos conseguiram interagir, promovendo a construção do conhecimento científico. As escolhas dos alunos evidenciaram durante a execução do jogo que estes mostram-se sensibilizados acerca da importância e necessidade do investimento em saneamento básico, para prevenção de gastos com a saúde pública. Assim como também se evidenciou que estes têm percepção de que a responsabilidade ambiental em relação ao Saneamento Básico é um dever coletivo e não apenas individual. No referido jogo didático, os alunos interagiram e cada um defendeu seu ponto de vista, conforme seus conhecimentos e experiências de vida.

Além disso, outra constatação foi a de que os alunos tiveram muita dificuldade de justificar as respostas e interpretar as legendas e efetuar comparações entre os diferentes mapas. Os alunos compararam suas respostas e observaram divergências entre os cálculos daqueles que utilizaram ou não calculadora. Ressaltamos que a dificuldade no manuseio de tal ferramenta pode interferir nos erros e acertos dos alunos.

Os diálogos ocorridos ao longo das atividades demonstraram que os alunos participantes da pesquisa desenvolveram atitudes cooperativas. Algo nítido em cada atividade desenvolvida foram as relações interpessoais estabelecidas, em especial a de companheirismo e incentivo, por exemplo ao demonstrar preocupação com o desenvolvimento das atividades pelos demais colegas. Uma das principais dificuldades apresentadas pelos alunos nas aulas foi a execução de cálculos envolvendo números decimais, ou seja, com a presença da vírgula, a qual gera muito desconforto e dificuldade entre os alunos.

Na pesquisa desenvolvida por Paranhos e Shuvartz (2013) sobre como ocorre a inserção da EA na EJA, as análises dos dados demonstraram a necessidade da inserção da EA na EJA sob a perspectiva crítica, devido às especificidades do público da EJA. E complementaram que o trabalho com temas pertinentes à realidade dos mesmos pode contribuir para uma aprendizagem significativa para esses alunos.

Ao tratarmos da EA vinculada ao ensino de Matemática na EJA sob um viés crítico, ficou evidente que a adoção de temas geradores, Saneamento Básico e Qualidade de Vida, como base para a construção da proposta de intervenção mediante desenvolvimento de SD sob a perspectiva de Paulo Freire, mostrou-se satisfatória e capaz de contribuir para o

desenvolvimento de um ensino crítico e emancipatório. Portanto, é imprescindível que os cursos de formação inicial e continuada em ensino de Matemática contemplem os fundamentos da EA e os temas geradores, visando uma educação Matemática mais significativa, que dê conta de contribuir com a formação crítica dos alunos frente à sua realidade.

### Sobre as autoras

#### *Cíntia Cristiane de Andrade*

<http://lattes.cnpq.br/2520079066102259>

Professora PSS da Secretaria Estadual de Educação do Paraná. Professora EAD da Faculdade UniBF e Coordenadora da Monumenta – Revista Científica Multidisciplinar da referida IES. Licenciada em Ciências (Lic. Plena), Matemática (Lic.), Pedagogia e Gestão Ambiental. Possui especialização em Educação do Campo; Educação - Métodos e Técnicas de Ensino; Gestão Ambiental; e Educação a Distância. Membro do Grupo de Estudo, Pesquisa e Disseminação do Ensino de Ciências e Biologia e da Educação Ambiental - SEMINARE. Mestre em Ensino: Formação Docente Interdisciplinar. Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática.

#### *Ana Tiyomi Obara*

<http://lattes.cnpq.br/4449107895490527>

Professora Associada da Universidade Estadual de Maringá (UEM), onde atua no Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM) e como docente no Departamento de Biologia da referida IES. Licenciada em Ciências Biológicas, Mestre em Ecologia e Recursos Naturais e Doutora em Ciências.

### Como citar este artigo:

#### ABNT

ANDRADE, Cíntia Cristiane de; OBARA, Ana Tiyomi. Saneamento básico e qualidade de vida como tema gerador de uma proposta de inserção da Educação Ambiental Crítica no ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA). **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 17, e54026, 2024. <https://doi.org/10.22409/resa2024.v17.a54026>

#### APA

Andrade, C. C., & Obara, A. T. (2024). Saneamento Básico e Qualidade de Vida como Tema Gerador de uma Proposta de Inserção da Educação Ambiental Crítica no Ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA). *Ensino, Saúde e Ambiente*, 17, e54026. <https://doi.org/10.22409/resa2024.v17.a54026>

### Copyright:

Copyright © 2024 Andrade, C. C., & Obara, A. T. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

Copyright © 2024 Andrade, C. C., & Obara, A. T. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original article is properly cited.

### Editora responsável pelo processo de avaliação:

Luiza Rodrigues de Oliveira



## Referências

AMORIM, Amanda Costa; SOARES, Carlos Jardel Araújo. Educação Ambiental no contexto escolar: conscientização de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) no ensino fundamental. **Educação, Psicologia e Interfaces**, v. 3, n. 2, p. 34-56, maio/ago. 2019. <https://doi.org/10.37444/issn-2594-5343.v3i2.142>

CARDOSO, Oldimar; PENIN, Sonia Teresinha de Sousa. A sala de aula como campo de pesquisa: aproximações e a utilização de equipamentos digitais. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 113-128, jan./abr. 2009. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022009000100008>

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

DOENÇAS causadas pela falta de saneamento básico. Por Wagno Albino. [S.l.: s.n.], 2016. 1 vídeo (3 min). Disponível em: <https://youtu.be/5keWkc1dXdA?si=EHSln7TtHALWqRwM>. Acesso em: 20 out. 2023.

FRANCO, Maria Cristina Muñoz. **Plano de aula: saneamento básico e qualidade de vida**. 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2207/saneamento-basico-e-qualidade-de-vida#materiais-e-atividades>. Acesso em: 18 jul. 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 77. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2021.

GOMES, Adriana Aparecida Molina. **Aprender matemática na educação de jovens e adultos: a arte de sentir e dos sentidos**. 2012. 370 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012. <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1618578>

KIYA, Marcia Cristina da Silveira; DIONÍZIO, Fátima Aparecida Queiroz. O uso de jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem. **Cadernos PDE**, v. 2, p. 1-45, 2014. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uepg\\_ped\\_pdp\\_marcia\\_cristina\\_da\\_silveira\\_kiya.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf). Acesso em: 20 out. 2023.

LEITE, José Ismael Farias. **O uso da calculadora no ensino de matemática para alunos da educação de jovens e adultos (EJA) no município de Boa Vista – PB**. 2014. 50 f. Monografia (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014. <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/7226>

LONGO, Vera Carolina Cambréa. Vamos jogar? jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Textos FCC**, v. 35, p. 130-159, 2012. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/textosfcc/article/view/5561>. Acesso em: 20 out. 2023.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, Soraia Silva de.; TRAJBER, Rachel (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola**. Brasília: MEC/MMA, 2007. p. 65-71. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazio Afonso de. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MATOS, João Filipe. **Matemática, educação e desenvolvimento social**: questionando mitos que sustentam opções actuais em desenvolvimento curricular em matemática. jan. 2005. Disponível em: <https://bit.ly/4ffa5DL>. Acesso em: 20 out. 2023.

PARANHOS, Ronés de Deus; SHUVARTZ, Marilda. A relação entre Educação Ambiental e a Educação de Jovens e Adultos sob a perspectiva da trajetória dos educadores. **Revista Contexto & Educação**, v. 28, n. 91, p. 84-105, 2013. <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/17098>

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2014.

SANEAMENTO básico. O que é? [S.l.: s.n.], 2018. 1 vídeo (5 min). Publicado pelo canal Geographacil Malafaia. Disponível em: <https://youtu.be/1ilYoKWh8dk?si=xZYQVVqwdgiommx9>. Acesso em: 20 out. 2023.

SATO, Michele. **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa, 2004.

SILVA, Aparecida Regina da; NAGASHIMA, Lucila Akiko. Desenvolvimento de jogos didáticos como ferramenta pedagógica: um olhar para o ensino de Ciências. **Cadernos PDE**, v. 1, p. 1-25, 2014. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unespar-paranavai\\_cien\\_pdp\\_aparecida\\_regina\\_da\\_silva.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-paranavai_cien_pdp_aparecida_regina_da_silva.pdf). Acesso em: 20 out. 2023.

SILVA, Timóteo Monteiro da; SILVA, Remilton Monteiro da; LEITE, Fabiana Calçada de Lamare. **Educação Ambiental na EJA**: aprendizagem com atividades em campo e mídias sociais. 2019. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias para Educação Profissional) – Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/4ec8ihq>. Acesso em: 20 out. 2023.

SILVA, Isabella Rodrigues Souza *et al.* EJA: Problemas do afastamento escolar. In: SEMANA DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA, 27.; ENCONTRO DE FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS - SELMAT. 2., 2015, Bauru. **Anais [...]**. Bauru, SP: UNESP, 2015. p. 18-19. Disponível em: <https://bit.ly/48GbCjw>. Acesso em: 20 out. 2023.

SOUZA, Mazonilde Dalvina Costa de; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp.; GIONGO, Ieda Maria. A Aprendizagem da Geometria por Meio de Obras Cubistas no 5º Ano da Educação de Jovens e Adultos – EJA. **Revista Contexto & Educação**, v.31, n. 99, p. 201-230, maio/ago. 2016. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2016.99.201-230>

TORRES, Juliana Rezende; FERRARI, Nadir; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. Educação ambiental crítico transformadora no contexto escolar: teoria e prática freireana. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TORRES, Juliana Rezende (Org.). **Educação Ambiental**: dialogando com Paulo Freire. São Paulo: Cortez, 2014. p. 13-80.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 22, n. 27, p. 93-110, 2006. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/6467>. Acesso em: 20 out. 2023.

VARGAS, Sonia Maria de; FANTINATO, Maria Cecilia de Castello Branco. Formação de professores da educação de jovens e adultos: diversidade, diálogo, autonomia. **Revista diálogo educacional**, v. 11, n. 34, p. 915-931, set.-dez. 2011.  
<https://doi.org/10.7213/rde.v11i34.4519>

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2010.