

Educação crítica e transformadora na Educação de Jovens e Adultos (EJA): uma proposta de trabalho com a Educação Ambiental no ensino da Matemática

Critical and transformative education in Youth and Adult Education (EJA):

a work proposal with Environmental Education in Mathematics teaching

Educación crítica y transformadora en Educación de Jóvenes y Adultos (EJA):

una propuesta de trabajo con Educación Ambiental en la enseñanza de las Matemáticas

Recebido: 07/10/2021 | Revisado: 12/10/2021 | Aceito: 20/10/2021 | Publicado: 22/10/2021

Cíntia Cristiane de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8752-3098>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: andrade-cintia@hotmail.com.br

Ana Tiyomi Obara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2149-6477>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: anatobara@gmail.com.br

Resumo

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino impregnada de dilemas, mas pode se tornar potencialmente emancipatória e transformadora, conforme preconizava Paulo Freire, a partir da inserção da Educação Ambiental Crítica nas aulas. Neste contexto, a presente pesquisa objetivou compreender o impacto de intervenções em Educação Ambiental no ensino da Matemática mediante Sequências Didáticas, tendo como base nos pressupostos freirianos, junto a alunos da EJA, em relação às suas concepções sobre a sua realidade ambiental. Desse modo desenvolvemos uma pesquisa qualitativa, especificamente, um estudo de caso, com os alunos da disciplina de Matemática – Ensino Fundamental II da EJA do município de Paranavaí - PR. A partir da análise dos dados obtidos com a implementação da Sequência Didática “Revolução Industrial, Processo de Urbanização e suas Implicações para o Meio Ambiente”, constatamos que a concepção de Meio Ambiente predominante entre os alunos relacionava-se à “Natureza”, ou seja, para eles o meio ambiente está associado à presença de florestas, animais e plantas. Outro fator observado foi a falta de confiança dos alunos na sua capacidade de resolução das atividades, a qual foi um obstáculo a ser superado diariamente no processo de ensino e aprendizagem. Diante desse contexto, concluímos que é extremamente relevante para a EJA que mais ações com esse enfoque sejam efetuadas, pois ao problematizar aspectos socioambientais no ensino da Matemática na EJA, de modo a valorizar o conhecimento e a realidade ambiental dos alunos, o processo de ensino e aprendizagem torna-se mais significativo e potencialmente transformador.

Palavras-chave: Educação matemática; Questões socioambientais; Ensino de Matemática na EJA.

Abstract

Youth and Adult Education (EJA) is a teaching modality impregnated with dilemmas, but it can become potentially emancipatory and transformative, as advocated by Paulo Freire, with the inclusion of Critical Environmental Education in classes. In this context, this research aimed to understand the impact of interventions in Environmental Education in the teaching of Mathematics through Didactic Sequences, based on Freirian assumptions, with EJA students, in relation to their conceptions about their environmental reality. Thus, we developed a qualitative research, specifically, a case study, with the students of Mathematics – Elementary School II at EJA in the city of Paranavaí - PR. From the analysis of the data obtained with the implementation of the Didactic Sequence "Industrial Revolution, Urbanization Process and its Implications for the Environment", we found that the predominant conception of the Environment among the students was related to "Nature", that is, for them the environment is associated with the presence of forests, animals and plants. Another factor observed was the students' lack of confidence in their ability to resolve activities, which was an obstacle to be overcome daily in the teaching and learning process. Given this context, we conclude that it is extremely relevant for EJA that more actions with this focus are carried out, because when problematizing socio-environmental aspects in the teaching of Mathematics in EJA, in order to value the knowledge and environmental reality of students, the teaching process and learning becomes more meaningful and potentially transformative.

Keywords: Mathematics education; Social and environmental issues; Teaching Mathematics at EJA.

Resumen

La Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) es una modalidad de enseñanza impregnada de dilemas, pero que puede llegar a ser potencialmente emancipadora y transformadora, como propugna Paulo Freire, con la inclusión de la Educación Crítica Ambiental en el aula. En este contexto, esta investigación tuvo como objetivo comprender el impacto de las intervenciones en Educación Ambiental en la enseñanza de las Matemáticas a través de Secuencias Didácticas, a partir de supuestos freirianos, con estudiantes de EJA, en relación a sus concepciones sobre su realidad ambiental. Así, desarrollamos una investigación cualitativa, específicamente, un estudio de caso, con los estudiantes de Matemáticas - Escuela Primaria II de EJA en la ciudad de Paranaíba - PR. A partir del análisis de los datos obtenidos con la implementación de la Secuencia Didáctica “Revolución Industrial, Proceso de Urbanización y sus Implicaciones para el Medio Ambiente”, encontramos que la concepción del Medio Ambiente predominante entre los estudiantes estaba relacionada con la “Naturaleza”, es decir, para ellos el medio ambiente está asociado a la presencia de bosques, animales y plantas. Otro factor observado fue la falta de confianza de los estudiantes en su capacidad para resolver actividades, lo que fue un obstáculo a superar a diario en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ante este contexto, concluimos que es sumamente relevante para EJA que se realicen más acciones con este enfoque, pues al problematizar aspectos socioambientales en la enseñanza de las Matemáticas en EJA, con el fin de valorar el conocimiento y la realidad ambiental de los estudiantes, el proceso de enseñanza y el aprendizaje se vuelven más significativos y potencialmente transformadores.

Palabras clave: Educación matemática; Problemas sociales y ambientales; Docente de Matemáticas en EJA.

1. Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) não é uma proposta recente no Brasil, mas ganhou força a partir de década de 30, com ações e campanhas voltadas a acabar com o analfabetismo vigente à época, que atingia uma parcela significativa da população, sobretudo, de adultos que não tinham uma formação educacional básica para participar ativamente do processo cultural e produtivo do país. Ao longo destes anos, as mudanças econômicas, políticas e sociais no país trouxeram influências diversas, desde os princípios dos movimentos da educação popular, o paradigma compensatório da educação e o próprio direito à educação ao longo da vida, imprimindo novos contornos, identidades e objetivos à EJA (Almeida & Corso, 2015).

É importante destacar que o desenvolvimento da EJA teve influência das ideias e fundamentos do grande educador Paulo Freire, com relação ao papel da alfabetização na transformação e emancipação dos sujeitos na sociedade. Sua experiência com a alfabetização de adultos em Recife trouxe aportes teóricos importantes da educação popular para EJA, possibilitando um olhar crítico sobre a importância de se considerar o contexto histórico-social na educação destes sujeitos.

Considerando a proposta de Freire (2021), a investigação de um tema gerador explora o universo cultural na busca de situações cheias de significado, levando em consideração a realidade da escola e os anseios dos envolvidos (alunos, professores, comunidade, etc.).

Contudo, apesar de esforços individuais ou de grupos preocupados com a consolidação da EJA, esta caracteriza-se por uma trajetória construída por dilemas e recuos, ou seja, marcada pelas inconstâncias político-administrativa de trocas de governo e pela falta de incentivos tanto nos aspectos estruturais, como pedagógicos. Na visão de muitos pesquisadores da área, esta modalidade da educação básica tornou-se um “refúgio” formal do nosso sistema de ensino para o qual são destinados os excluídos deste mesmo processo, cuja complexidade deve ser compreendida para a superação de seus inúmeros desafios.

Considerando os vários desafios didático-pedagógicos e formativos na EJA, a Educação Ambiental, em sua tendência crítica, pode contribuir para tornar as aulas nesta modalidade de ensino como espaços potencialmente transformadoras da realidade dos alunos, para efetiva construção da cidadania. Segundo Loureiro (2007), a essência da Educação Ambiental Crítica é a problematização da realidade voltada à formação de atitudes, comportamentos e valores, a partir de práticas dialógicas que levem a conscientização, conforme defende Paulo Freire.

[...] conscientizar só faz sentido se for no sentido posto por Paulo Freire de “conscientização”: de processo de mútua aprendizagem pelo diálogo, reflexão e ação no mundo. Movimento coletivo de ampliação do conhecimento das

relações que constituem a realidade, de leitura do mundo, conhecendo-o para transformá-lo e, ao transformá-lo, conhecê-lo. Dinâmica escolar que reconhece as especificidades de professores, pais, alunos e demais integrantes da comunidade escolar, mas que não pensa o acesso à informação e à cultura dissociada da contextualização da prática e da recriação da própria cultura (Loureiro, 2007, p. 69).

Com relação à Educação Matemática de jovens e adultos, há muitas especificidades e desafios a serem considerados. Para muitos dos indivíduos que retomam os estudos, a Matemática é considerada complexa e sem sentido prático. Fonseca (2012) destaca que não basta apenas “excluir” os conteúdos matemáticos mais complexos, por trazerem dificuldade aos alunos, pois estes muitas vezes são essenciais para a construção do conhecimento matemático desses indivíduos e para contribuir com a expansão de suas práticas de leitura. Portanto, a contextualização dos conhecimentos matemáticos com a realidade dos alunos da EJA essa é uma necessidade crucial.

Parente (2013) frisa que o adulto, ao buscar a volta à sala de aula, está movido por interesses evidentes: procurar na escola uma chance de aquisição de conhecimentos que o auxiliem a enfrentar os desafios e demandas de sua vida. O referido autor complementa que essa escola precisa estar voltada para a construção de saberes necessários e adequados a realidade do aluno, que serão o alicerce para suas aspirações futuras.

Frequentemente surgem orientações didático-pedagógicas e curriculares para o ensino da Matemática em todos os níveis e modalidades de ensino, e também para a EJA, com recomendações de que os conceitos matemáticos sejam relacionados aos problemas do cotidiano referentes a assuntos diversos. E neste contexto, a Educação Ambiental em sua tendência Crítica pode se configurar como uma estratégia essencial para contribuir para o aprendizado dos conteúdos matemáticos, bem como para a formação cidadã dos alunos da EJA.

Neste contexto, a importância de um trabalho com a Educação Ambiental na perspectiva crítica, nas aulas de Matemática, assim como a relevância dos preceitos freirianos na busca por uma formação crítica e emancipadora na EJA, fomentaram o delineamento da nossa pesquisa, considerando as seguintes questões norteadoras: Quais as concepções dos alunos da EJA sobre temas socioambientais que fazem parte do seu cotidiano? Quando submetidos a uma intervenção de Educação Ambiental, tendo os princípios de Paulo Freire, em suas aulas de matemática, há mudanças em suas concepções, no sentido de ampliar sua visão e postura frente à realidade ambiental em que vivem, numa perspectiva crítica e potencialmente transformadora, conforme sinaliza Paulo Freire?

Com base nestas considerações, a presente pesquisa que teve como objetivo compreender o impacto de intervenções em Educação Ambiental no ensino da Matemática, mais especificamente, por meio de sequências didáticas, tendo como base a perspectiva crítica de Paulo Freire, junto a um grupo de alunos da EJA, em relação às suas concepções sobre a sua realidade ambiental.

Destacamos que este trabalho apresenta os resultados parciais da pesquisa de tese intitulada “Educação Ambiental no Ensino da Matemática: desafios didáticos para uma Educação Crítica e Transformadora na EJA” desenvolvida durante o Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM) pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).

2. Metodologia

Esta pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa, caracterizada como Estudo de Caso, com uma turma de Matemática (Ensino Fundamental – 6º ao 9º Ano) de uma Ação Pedagógica Descentralizada (APED), pertencente a um estabelecimento da rede estadual localizado na periferia do município de Paranavaí - PR.

Na abordagem qualitativa a pesquisa 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. De acordo com Ludke e André (1986), essa abordagem envolve 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”.

Optamos pela realização de um Estudo de Caso, por considerar ser o mais adequado para investigar se o trabalho com a Educação Ambiental, ou seja, com 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 escolha pela referida pesquisa se deu pela motivação de uma das pesquisadoras que também é professora de Matemática na EJA e da turma em que o projeto de intervenção foi desenvolvido, em compreender melhor os caminhos didático-pedagógicos para ampliar a criticidade e emancipação dos alunos da EJA, por meio da aproximação da EA numa perspectiva crítica na Educação Matemática. Na sequência descreveremos o perfil dos alunos participantes da pesquisa e como ocorreu o Planejamento da Sequência Didática desenvolvida.

A pesquisa foi composta por cinco (5) alunos, e para preservar sua identidade, estes foram identificados por A1, A2, A3, A4 e A5, os quais apresentaram o seguinte perfil: **A1** (masculino; 16 anos; nunca trabalhou; renda familiar de 2 a 4 salários mínimos; permaneceu um ano fora da escola; o principal motivo para sua desistência anterior foi bagunça/reprovas; interrompeu os estudos anteriormente no 6º ano; o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi querer aprender mais; o que mais gosta na EJA é a Matemática e afirmou não ter nada do que não gosta na EJA); **A2** (feminino; 15 anos; não trabalhava no momento; renda familiar de 2 a 4 salários mínimos; permaneceu um ano fora da escola; o principal motivo para sua desistência anterior foi preguiça; interrompeu os estudos anteriormente no 8º ano; o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi o incentivo dos irmãos que também voltaram a estudar; o que mais gosta na EJA são os colegas e afirmou não ter nada do que não gosta na EJA); **A3** (masculino; 17 anos; não trabalhava no momento; renda familiar de 1 a 2 salários mínimos; permaneceu um ano fora da escola; o principal motivo para sua desistência anterior foram as reprovadas consecutivas; interrompeu os estudos anteriormente no 6º ano; o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi porque quis voltar a estudar; disse que é tudo normal na EJA e afirmou não ter nada do que não gosta na EJA); **A4** (masculino; 43 anos; em processo de reabilitação pelo INSS; renda familiar de 2 a 4 salários mínimos; permaneceu 29 anos fora da escola; o principal motivo para sua desistência anterior foi ter começado a trabalhar jovem (aos 14 anos); interrompeu os estudos anteriormente na 7ª série; o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi a solicitação do INSS; o que mais gosta na EJA é a Matemática e afirmou não gostar de Português); **A5** (feminino; 46 anos; em processo de reabilitação pelo INSS; renda familiar de 2 a 4 salários mínimos; permaneceu 34 anos fora da escola; o principal motivo para sua desistência anterior foi a dificuldade de estudar a noite, pois trabalhava durante o dia e também porque casou jovem; interrompeu os estudos anteriormente na 5ª série; o principal motivo para voltar a estudar na EJA foi a solicitação do INSS; o que mais gosta na EJA é o ato de vir pra escola estudar e afirmou que apesar da dificuldade gosta de tudo na EJA).

Importante destacar que o projeto foi submetido à apreciação do comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COPEP) e aprovada sob o nº 18946719.9.0000.0104.

2.1 Planejamento e Análise da Sequências Didática (SD)

Para embasar o planejamento da Sequência Didática da intervenção nas aulas de Matemática, utilizamos o conceito de SD proposto por Zabala, o qual as 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). E também pautamo-nos na proposta freiriana de Temas Geradores, sendo estes o ponto de partida para o processo de problematização da situação e 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”.

Nesse contexto, planejamos a SD pensando na problematização e dialogicidade como ponto de partida para abordar os temas socioambientais escolhidos. Descrevemos a seguir a estrutura e a implementação da SD “Revolução Industrial, Processo de Urbanização e suas Implicações para o Meio Ambiente”, que foi planejada com base no tema gerador Revolução Industrial e Urbanização, com atividades e discussões com o objetivo de problematizar a interferência do processo de urbanização e industrialização sobre o Meio Ambiente natural, juntamente com os conteúdos matemáticos.

Para alcançar tais objetivos envolvemos os seguintes conteúdos e disciplinas: Meio Ambiente (Tema transversal); Revolução Industrial (História); Urbanização (Geografia); Interpretação de Mapas (Geografia); Operações Básicas (Matemática); Regra de Três (Matemática); Porcentagem (Matemática); Razão e Proporção (Matemática) e Interpretação de Tabelas (Matemática).

O tempo de duração previsto inicialmente era de 8 horas/aulas, entretanto, devido a necessidade de tirar dúvidas dos alunos em virtude da enorme curiosidade dos mesmos em relação ao desenvolvimento da SD em questão e das próximas e também da dificuldade da turma na compreensão das atividades, o tempo realmente gasto foi de 10 horas/aulas.

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

1ª Etapa: No início da aula, realizamos o levantamento das concepções prévias dos alunos sobre Meio Ambiente mediante o desenvolvimento de uma atividade intitulada “O Meio Ambiente”, baseada na elaboração de um desenho, a qual encontra-se descrita no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Atividade de Educação Ambiental “O Meio Ambiente”.

ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL “O Meio Ambiente”

Objetivo: Verificar qual a concepção que os alunos têm de “meio ambiente”. Contribuir para as discussões sobre a problemática ambiental atual.

Materiais: Folhas de sulfite e canetas coloridas.

Procedimentos:

- Separar os alunos em dois grupos;
- Em seguida fornecer duas folhas de sulfite e um conjunto de canetinhas coloridas para cada grupo;
- O professor deve solicitar que cada grupo faça um desenho do “meio ambiente” na época do descobrimento do Brasil (passado) e outro do “meio ambiente” nos dias de hoje (presente), com os principais elementos presentes no ambiente e os principais problemas ambientais existentes em cada época;
- Após o término, o professor deve mediar a discussão sobre as concepções que os alunos têm de “meio ambiente”, as origens dos problemas ambientais, e as soluções para os mesmos.

Fonte: Modificado de Obara (2002).

Além do desenho, foi solicitado que os alunos explicassem oralmente qual a sua compreensão sobre “Meio Ambiente”. Após o levantamento das concepções prévias dos alunos, com a utilização de slides (Imagens e vídeos),

problematizamos as questões sobre a interferência humana no meio ambiente, enfocando a época da Revolução Industrial e as consequências do processo de urbanização para o meio ambiente. Alguns dos questionamentos estão listados a seguir:

- Onde você mora você consegue perceber alguma interferência humana negativa no meio ambiente? Qual(is)?
- O que você acredita que deveria ser feito para amenizar os efeitos negativos da interferência humana no meio ambiente?

A Revolução Industrial foi abordada mediante exibição do vídeo “Revolução Industrial” disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=laQ6y1RxhGM>, com posterior questionamentos aos alunos sobre os possíveis impactos ao Meio Ambiente.

Mediante os dados obtidos com os questionamentos efetuados durante a referida SD, possibilitou-se analisar as concepções dos alunos sobre Meio Ambiente mediante realização de Análise de Conteúdo sob a ótica de Bardin (2011), a qual contemplou três fases: 1) pré-análise (fase de organização, a qual contempla a leitura flutuante do material), 2) exploração do material (ou fase de exploração do material, são escolhidas as unidades de codificação, classificação e categorização) e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (fase onde o pesquisador pautado nos resultados brutos, procurara torná-los significativos e válidos). Tais concepções foram analisadas e categorizadas de acordo com as tipologias de Sauvé (2005).

2ª Etapa: Ao iniciar a aula, colocamos as seguintes questões: “O que vocês entendem por urbanização? Há consequências para o meio ambiente, se sim, quais?” Em seguida, trabalhamos o tema mediante exibição e discussão do vídeo “O que é Urbanização? Resumo e Conceito”, disponível no link: https://www.youtube.com/watch?v=7f8CXiFp6fk_ com ênfase no município de Paranavaí e cidades adjacentes sobre as consequências do processo de urbanização para o meio ambiente.

3ª Etapa: Nesta etapa, apresentamos e discutimos os índices populacionais e o zoneamento do município de Paranavaí, enfocando na região do Jardim Morumbi, onde os alunos e a professora residem. A partir dos dados apresentados, trabalhamos os seguintes conteúdos matemáticos: Regra de Três, Porcentagem, Razão e Proporção, Interpretação de Tabelas e Construção de Gráficos mediante realização das atividades 1 e 2 descritas a seguir.

2.1.1 Atividade 1 “Histórico de Paranavaí”

A Atividade 1 será baseada na análise e interpretação do texto referente ao Histórico de Paranavaí, o qual encontra-se demonstrado no Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 – Histórico de Paranavaí.

HISTÓRICO DE PARANAÍ

Até 1928 toda a região do Vale do Ivaí era completamente despovoada, coberta de matas virgens. A partir daquela data é que começou o desbravamento da região, partindo do Oeste, seguindo o curso do Paraná, e do Norte, pela estrada que, iniciando-se em Presidente Prudente, em São Paulo, cortava o Paranapanema.

Paranavaí surgiu na antiga Fazenda Montoia situada onde hoje se encontra o Posto Zootécnico. Em 1930, já existia núcleo populacional, inclusive Cartório de Registro Civil. A partir de 1930, o povoamento deslocou-se rapidamente para a Fazenda Brasileira (atual zona urbana da cidade), em cujas terras férteis foram plantados um milhão de cafeeiros.

Essa fazenda surgiu sob a inspiração de Lindolfo Collor, um dos líderes da Revolução de 1930 e foi posteriormente transferida à Companhia Braviaco. A concessão à Braviaco foi cassada, revertendo ao domínio do Estado as terras em colonização, quando a localidade se encontrava em franco desenvolvimento. Pelo Decreto nº 800, de 8 de abril de 1931, foi autorizado novamente o seu loteamento. Entrou, porém, o povoado em decadência, quando os moradores abandonaram seus patrimônios, procedendo-se a verdadeiro êxodo.

A partir de 1944, com o nome de Colônia Paranavaí, a localidade experimentou novo surto de progresso, que nem mesmo as geadas catastróficas de 1953 e 1955 que dizimaram os cafezais existentes, conseguiram paralisar ou retardar. Foi criado o Município em 1951. Paranavaí foi elevado à categoria de município com a denominação atual (Paranavaí), pela lei estadual nº 790, de 14-12-1951, quando foi desmembrado do município de Mandaguari, do qual figurou como Distrito desde 1947 até a data de sua emancipação.

Tal o seu crescente progresso que em 1956, em um concurso promovido pela Associação Brasileira dos Municípios, foi classificado entre os cinco de maior desenvolvimento de todo o Brasil, tendo recebido o Diploma de Honra.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019).

O Município de Paranavaí localiza-se na região noroeste do Estado do Paraná, conforme mostra a Figura 1 a seguir.

Figura 1 – Localização do Município de Paranavaí.



Fonte: http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/mesorregioes_geograficas_base_2010.jpg

Segundo o IBGE (2019), tendo como base os dados do Censo – 2010, Paranavaí no referido ano possuía 81.590 habitantes, e para 2018 a população estimada era de 87.813 pessoas, com área territorial de 1.202,266 km².

A partir das informações citadas, resolva as atividades abaixo:

1) Quanto tempo demorou desde o período em que a região de Paranaíba era tomada por matas virgens até o período da primeira geada catastrófica que dizimou os cafezais existentes no município? **Obs.: Demonstre os cálculos utilizados para encontrar a resposta correta.**

- a) Vinte e sete anos.
- b) Vinte e cinco anos.
- c) Dezesesseis anos.
- d) Vinte e Três anos.

2) Há quantos anos atrás, Paranaíba foi classificado entre os cinco municípios de maior desenvolvimento de todo o Brasil, tendo recebido o Diploma de Honra? **Obs.: Demonstre os cálculos utilizados para encontrar a resposta correta.**

- a) Sessenta e oito anos.
- b) Setenta e cinco anos.
- c) Sessenta e três anos.
- d) Setenta anos.

3) Quanto tempo demorou desde a existência de núcleo populacional na Fazenda Montoia, até a criação do município de Paranaíba em 1951? **Obs.: Demonstre os cálculos utilizados para encontrar a resposta correta.**

- a) Vinte anos.
- b) Vinte e um anos.
- c) Seis anos
- d) Sete anos.

4) Paranaíba vai completar quantos anos este ano? **Obs.: Demonstre os cálculos utilizados para encontrar a resposta correta.**

- a) Sessenta e oito anos.
- b) Setenta e sete anos.
- c) Sessenta e três anos.
- d) Setenta anos.

5) Se o Município de Paranaíba tivesse sido criado no ano atual (2019), em que ano ele terá a idade completada esse ano? **Obs.: Demonstre os cálculos utilizados para encontrar a resposta correta.**

- a) Ano dois mil e noventa.
- b) Ano dois mil e oitenta e dois.
- c) Ano dois mil e oitenta e um.
- d) Ano dois mil e oitenta e sete.

6) Baseados nos dados do Censo – 2010 e na previsão para o ano de 2018, quanto aumentou a população de Paranaíba nesse período? **Obs.: Demonstre os cálculos utilizados para encontrar a resposta correta.**

- a) Seis mil duzentos e vinte e três.

- b) Sete mil duzentos e vinte e três.
 c) Cinco mil duzentos e vinte e três.
 d) Oito mil duzentos e vinte e três.

As respostas obtidas nas perguntas de 1 à 6 deverão ser encontradas e pintadas no “Caça – Respostas” conforme o Quadro 3, seguinte:

Quadro 3 – “Caça - Respostas”.

A	S	E	S	I	A	S	T	R	I	B	A	N	O	C	S	I	N	D	O
C	E	N	T	A	U	O	R	O	D	O	U	T	O	R	A	D	O	O	P
A	S	B	R	U	A	N	O	S	S	A	U	R	O	D	A	B	P	I	A
A	S	S	E	M	R	A	C	H	U	R	A	F	I	O	T	I	C	S	R
S	E	T	E	C	H	M	A	R	R	Ã	O	R	P	I	L	A	M	M	A
E	N	I	V	O	A	U	L	O	U	P	R	E	D	S	Ã	M	P	I	N
U	T	A	L	I	M	E	N	T	O	L	R	U	O	M	I	L	I	L	A
E	A	N	H	I	N	E	C	A	D	O	U	C	H	I	N	C	H	E	V
B	E	D	R	O	C	T	R	A	T	P	A	L	A	C	H	O	T	O	A
O	T	Á	V	I	O	N	E	R	B	I	Ç	I	N	I	T	R	O	I	Í
A	R	I	D	A	C	I	T	E	V	R	A	C	I	N	R	A	H	T	A
P	Ê	S	S	E	G	V	I	H	C	K	M	I	O	Q	U	I	N	E	Ç
A	S	T	I	N	H	O	R	R	H	I	T	V	C	U	N	T	I	N	Ã
P	A	C	H	T	W	X	V	I	P	V	N	X	T	E	S	S	I	T	O
R	N	T	R	I	A	N	B	L	A	C	I	C	O	N	E	T	R	A	Ê
P	O	N	T	I	L	H	A	D	O	G	O	L	O	T	I	N	H	E	C
O	S	M	A	T	E	M	Á	T	I	C	A	D	R	A	T	R	O	S	H
I	A	L	F	A	B	E	T	O	E	J	A	A	L	U	N	O	S	E	I
A	S	E	S	S	E	N	T	A	E	O	I	T	O	A	N	O	S	T	V
C	I	N	C	O	A	N	O	S	O	I	T	A	V	O	B	I	S	E	O

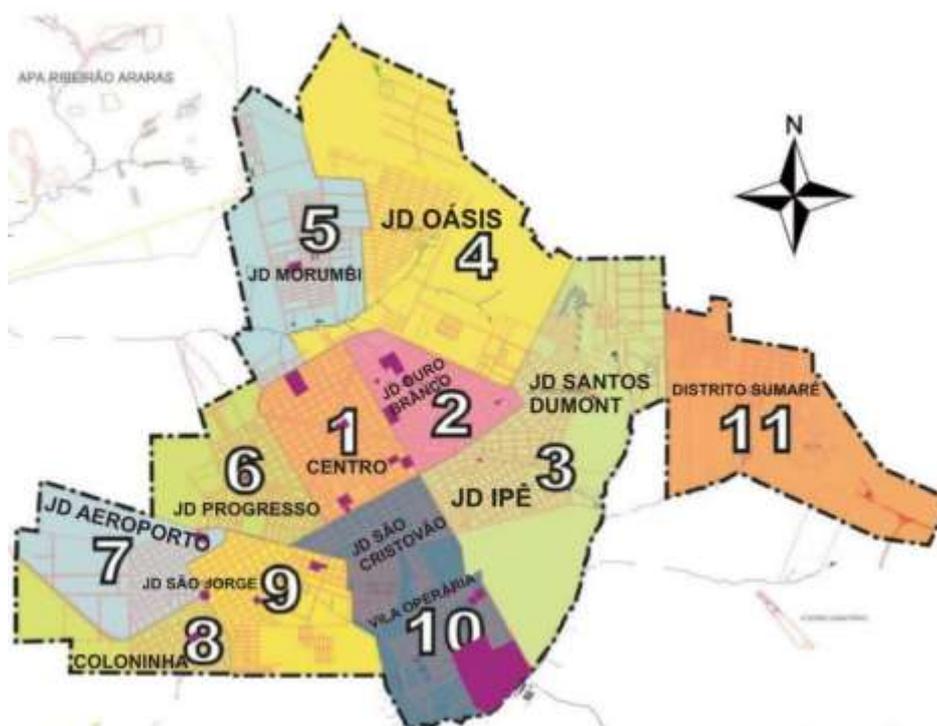
Fonte: Autores.

No Quadro 3, é importante se atentar à presença de todas as palavras que representam as respostas obtidas em cada uma das perguntas de 1 à 6 acima descritas.

2.1.2 Atividade 2 “Conhecendo o Processo de Urbanização de Paranavaí”

Segundo dados do IBGE (2019), baseados nos resultados do Censo – 2010, Paranavaí possuía na época uma população de 81.590 habitantes, e em 2018 a população estimada era de 87.813 pessoas. O referido Município possui área territorial de 1.202,266 km² e atualmente divide-se em 11 zonas, as quais encontram-se demonstradas na Figura 2.

Figura 2 – Zoneamento do Município de Paranavaí.



Fonte: Adaptado de Ghedin, Bonjorno e Bardi (2015).

Na Tabela 1, encontra-se demonstrado o número de habitantes em cada zona do Município de Paranavaí de acordo com dados do Censo – 2010, segundo o IBGE (2019).

Tabela 1 – Número de Habitantes por Zonas no Município de Paranavaí.

ZONA	Número de Habitantes por Zonas no Município de Paranavaí	
	Nº de habitantes	
	Pessoas residentes em domicílios particulares permanentes	Pessoas residentes em domicílios particulares e domicílios coletivos
1	7705	7798
2	7392	7400
3	6766	6769
4	5964	5988
5	6922	6949
6	6922	6926
7	2678	2683
8	3663	3664
9	7175	7182
10	15232	15434
11	4072	4076
Paranavaí (Demais Setores)	6693	6721
TOTAL	81184	81590

Fonte: Autores de acordo com os dados fornecidos pelo IBGE (2019).

A partir das informações citadas, resolva as atividades abaixo:

a) Calcule a Razão entre o número de Pessoas residentes em domicílios particulares e domicílios coletivos de cada zona de Paranavaí (1 a 11 e Paranavaí – Demais Setores) e o total de habitantes do Município, de acordo com o Censo – 2010.

b) A partir da Razão calcule o percentual que os moradores de cada zona representam do total da população paranavaense.

c) Calcule a diferença entre o número de **Pessoas residentes em domicílios particulares permanentes** e o **número de pessoas residentes em domicílios particulares e domicílios coletivos** em cada zona de Paranavaí.

d) A partir dos resultados obtidos no item anterior (c) determine:

- a Zona com a maior diferença entre o número de **Pessoas residentes em domicílios particulares permanentes** e o **número de pessoas residentes em domicílios particulares e domicílios coletivos**: _____
- a Zona com a menor diferença entre o número de **Pessoas residentes em domicílios particulares permanentes** e o **número de pessoas residentes em domicílios particulares e domicílios coletivos**: _____

e) Ao analisar os dados da Tabela 1, determine:

- Zona com a maior quantidade de moradores em Paranavaí: _____
- Bairro localizado na zona com a maior quantidade de moradores em Paranavaí: _____
- Zona com a menor quantidade de moradores em Paranavaí: _____

- Bairro localizado na zona com a menor quantidade de moradores em Paranavaí: _____

f) Coloque em ordem decrescente a população de cada Zona de Paranavaí.

g) O que você observa em relação a localização geográfica da zona com a maior quantidade de moradores em Paranavaí? Você conhece essa região? Caso conheça, como você definiria essa região? Caso não conheça, o que já ouviu falar sobre ela?

h) Os dados demonstrados pela Tabela 1 referem-se ao Censo – 2010, porém o IBGE disponibilizou a estimativa populacional para o ano de 2018 em Paranavaí. Utilizando-se de regra de três simples, faça os cálculos e descubra o nº de **pessoas residentes em domicílios particulares e domicílios coletivos** por zona referente ao ano de 2018 e complete a Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Número de Habitantes por zonas no Município de Paranavaí.

Número de Habitantes por Zonas no Município de Paranavaí		
ZONA	Nº de pessoas residentes em domicílios particulares e domicílios coletivos	
	CENSO – 2010	Estimativa – 2018
1	7798	
2	7400	
3	6769	
4	5988	
5	6949	
6	6926	
7	2683	
8	3664	
9	7182	
10	15434	
11	4076	
Paranavaí (Demais Setores)	6721	
TOTAL	81590	

Fonte: Autores, de acordo com os dados fornecidos pelo IBGE (2019).

Na sequência descreveremos sobre os resultados e discussão referentes à implementação da Sequência Didática anteriormente descrita.

3. Resultados e Discussão

A análise e discussão dos dados obtidos a partir da implementação da SD “Revolução Industrial, processo de urbanização e suas implicações para o Meio Ambiente” foi subdividida em duas partes. A primeira refere-se às Concepções

dos alunos sobre Meio Ambiente, seguido pela discussão dos Aspectos Socioambientais e sua contextualização com Atividades de Matemática.

Ressaltamos que nesse artigo serão abordadas apenas a análise e discussão dos dados (diálogos e desenhos) referente às Concepções dos alunos sobre Meio Ambiente e sobre a contextualização dos aspectos socioambientais com atividades de Matemática; os demais questionamentos efetuados no decorrer da SD não serão contemplados em sua totalidade.

3.1 Concepções de Meio Ambiente

Como já citado, as análises das concepções de meio ambiente foram feitas de acordo com as Tipologias propostas por Sauvé (1997), que classifica em seis concepções paradigmáticas, assim como demonstrado pelo Quadro 4.

Quadro 4 - Tipologias sobre Meio Ambiente.

Ambiente	Relação	Características
Como natureza	Para ser apreciado e preservado	Natureza como catedral ou como um útero, pura e original.
Como recurso	Para ser gerenciado	Herança biofísica coletiva, qualidade de vida.
Como problema	Para ser resolvido	Ênfase na poluição, deterioração e ameaças.
Como lugar para viver	Educação Ambiental para cuidar do ambiente	A natureza com os seus componentes sociais, históricos e tecnológicos.
Como biosfera	Como lugar para ser dividido	Espaçonave Terra “Gaia”, a interdependência dos seres vivos com os inanimados.
Como projeto comunitário	Para ser envolvido	A natureza como foco na análise crítica na participação política da comunidade.

Fonte: Sauvé (1997).

A referida atividade foi desenvolvida durante a SD1 e possibilitou verificar as concepções dos alunos sobre Meio Ambiente, mediante a solicitação de um desenho do “meio ambiente” na época do descobrimento do Brasil (passado) e outro do “meio ambiente” nos dias atuais (presente), com os elementos básicos constituintes do ambiente e os principais problemas ambientais existentes em cada época a ser retratada. A dinâmica possibilitou levantar e problematizar as questões sobre a interferência humana no meio ambiente, enfocando a época da Revolução Industrial e as consequências do processo de urbanização para o Meio Ambiente.

Nessa atividade, inicialmente os alunos ficaram pensativos e se entreolhavam, como se não compreendessem o que era pra ser feito. Observando tal situação, a professora entrevistou e explicou novamente a atividade. Na sequência, ocorreu o seguinte diálogo:

“Ah só vou desenhar umas árvores...precisa pintar?” (A1)

“Aff, odeio desenhar, mas vou tentar... me passa o lápis verde!” (A2)

“Nossa, eu não desenho nada a uns 30 anos... posso desenhar uma floresta será?” (A4)

“Não sei desenhar não... A1 faz umas árvores bem bonitas pra mim? Ah e uns passarinhos, acho que fica bonito! Gosto de pintar só... (A5)

Diante das falas dos alunos percebemos a ocorrência de interação durante a atividade, e que mesmo apesar da dificuldade com desenho, eles realizaram a atividade com dedicação e conseguiram expressar suas concepções sobre Meio Ambiente mediante as ilustrações, as quais encontram-se demonstradas a seguir.

Nas Figuras de 3 à 12, encontram-se os desenhos que cada aluno elaborou referente ao Meio Ambiente “Passado” (antigo) e o Meio Ambiente “Atual”.

A Figura 3 representa a visão do aluno A1 referente ao Meio Ambiente Passado.

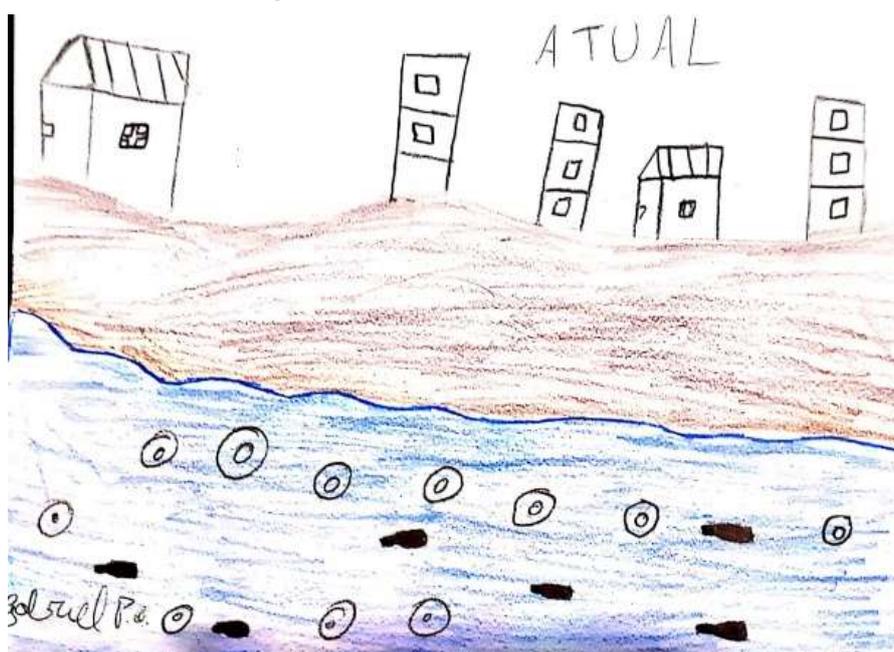
Figura 3 – Meio Ambiente Passado (A1).



Fonte: Autoria própria.

Na Figura 3 observamos um Meio Ambiente em sua forma “natural”, composto por vegetação (grama) e rio com água límpida. Na sequência a Figura 4 apresenta a visão de Meio Ambiente Atual do aluno A1.

Figura 4 - Meio Ambiente Atual (A1).



Fonte: Autores.

Ao nos remetermos à Figura 4 representativa do Meio Ambiente Atual segundo a visão do aluno A1, verificamos indícios da interferência humana, tais como: rio poluído com a presença de pneus velhos e garrafas; ausência de vegetação e a presença de casas e prédios às margens do rio. Na sequência a Figura 5 representa a visão da aluna A2 referente ao Meio Ambiente Passado.

Figura 5 – Meio Ambiente Passado (A2).



Fonte: Autores.

Na Figura 5 observamos novamente um Meio Ambiente em sua forma “natural”, composto por vegetação (árvore) e rio com água límpida. Na sequência a Figura 6 apresenta a visão de Meio Ambiente Atual da aluna A2.

Figura 6 - Meio Ambiente Atual (A2)



Fonte: Autores

Ao observarmos a Figura 6 representativa do Meio Ambiente Atual segundo o olhar da aluna A2, constatamos indícios da interferência humana, tais como: rio poluído com a presença de pneus velhos e garrafas; e a presença de uma casa e lixo às margens do rio. Na sequência a Figura 7 apresenta a visão do aluno A3 referente ao Meio Ambiente Passado.

Figura 7 – Meio Ambiente Passado (A3).



Fonte: Autores

Na Figura 7 observamos um Meio Ambiente já com elementos da interferência humana, com a presença de uma ponte sobre o rio com a água límpida. Na sequência a Figura 8 apresenta a visão de Meio Ambiente Atual do aluno A3.

Figura 8 – Meio Ambiente Atual (A3).



Fonte: Autores.

Ao observarmos a Figura 8 representativa do Meio Ambiente Atual de acordo com a visão do aluno A3, verificamos indícios da interferência humana, tais como: queimada; prédios; rua asfaltada e corte de árvores. Em seguida a Figura 9 demonstra o olhar do aluno A4 referente ao Meio Ambiente Passado.

Figura 9 – Meio Ambiente Passado (A4).



Fonte: Autores.

Na Figura 9 observamos novamente um Meio Ambiente em sua forma “natural”, composto por vegetação (árvores) e rio com água límpida. Na sequência a Figura 10 retrata a visão de Meio Ambiente Atual do aluno A4.

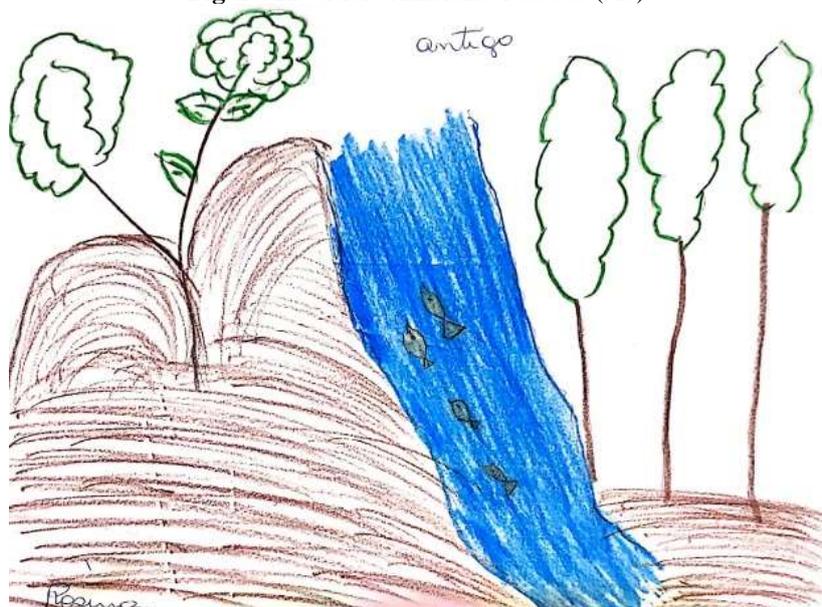
Figura 10 – Meio Ambiente Atual (A4).



Fonte: Autores.

Ao analisarmos a Figura 10 representativa do Meio Ambiente Atual de acordo com a visão do aluno A4, observamos que esta retrata a interferência humana de forma direta, com a presença do Homem efetuando corte de árvore e outros indícios da interferência humana, tais como: casa à margem do rio poluído e queimada. Na sequência a Figura 11 apresenta a visão da aluna A5 referente ao Meio Ambiente Passado.

Figura 11 – Meio Ambiente Passado (A5).



Fonte: Autores.

Na Figura 11 constatamos observamos novamente um Meio Ambiente em sua forma “natural”, composto por vegetação (árvores) e rio com água límpida e a presença de peixes. A seguir a Figura 12 apresenta a visão de Meio Ambiente Atual da aluna A5.

Figura 12 - Meio Ambiente Atual (A5)



Fonte: Autores.

Ao observarmos a Figura 12 representativa do Meio Ambiente Atual de acordo com o olhar da aluna A5, constatamos indícios da interferência humana, tais como: queimada e rio poluído com a presença de lixo.

Mediante o desenho elaborado logo no início da referida SD, todos os alunos conseguiram expressar melhor a sua compreensão sobre Meio Ambiente. A partir da análise dos desenhos do Meio Ambiente “Antigo” e Meio Ambiente “Atual”, foi possível identificar, em todos os desenhos no contexto “Atual”, a interferência humana, seja de forma direta (A4) com a presença do ser humano, como indireta (A1, A2, A3 e A5), com representações que mostram os resultados tecnológicos ou de impactos ambientais causados pelo Homem, como a presença de casas/prédios perto dos rios, árvores cortadas, fogo/fumaça, rios poluídos com pneus e outros objetos e sem a presença de peixes.

Ressaltamos que por questão de tempo não foi possível solicitar aos alunos a elaboração de desenhos pós SD, para averiguar se ocorreram mudanças nas concepções dos mesmos sobre Meio Ambiente, após a intervenção, o que seria bastante pertinente, visto que como já relatado anteriormente, os alunos participantes da referida pesquisa demonstraram dificuldades em se expressar de forma escrita ou oral, principalmente diante do entrevistador.

De acordo com as Tipologias de Sauvé (1997), os desenhos dos alunos podem ser classificados como: Meio Ambiente “Antigo” como Natureza: A1, A2, A3, A4 e A5; e Meio Ambiente “Atual” como Problema: A1, A2, A3, A4 e A5.

Segundo Sarmiento (2011, p. 40) “Os desenhos são, de algum modo, formas de explora o do real e processos constitutivos da sua compreensão”. Nesse enfoque, o desenho representa aquilo que a criança compreende do seu convívio social. Mesmo que o público alvo da pesquisa não seja composto por crianças, mas sim por jovens e adultos, justamente por tratar-se uma turma de EJA do Ensino Fundamental II, onde a faixa etária acaba sendo bem heterog nea, nesse caso a idade dos participantes variou de 15   46 anos, a ado o do desenho como estratégia metodológica, assim como observado, colaborou para uma melhor expressão da concep o dos estudantes sobre Meio Ambiente.

Tais resultados evidenciam que para os alunos   mais fácil expressar a concep o de Meio Ambiente na forma de desenho. Nas Figuras de 3   12 fica claro a visão de um Meio Ambiente mais “equilibrado” ou menos impactado no passado, ao contrário do Meio Ambiente “atual”, no presente, em que o ambiente aparece mais degradado, com efeitos negativos decorrentes da a o antrópica.

Na análise das concepções dos participantes da pesquisa obtidas mediante entrevista evidenciou, ainda de acordo com as Tipologias de Sauvé (1997), identificamos que para três (3) alunos, o meio ambiente   caracterizado como “Natureza”, ou seja, definido como florestas, árvores e animais. Já dois (2) alunos afirmaram não saber o que   Meio Ambiente. Soares *et al.* (2018) enfatizaram em sua pesquisa, que a maior parte dos trabalhos disponíveis sobre o tema descreve que a maioria dos estudantes em suas concep es sobre Meio Ambiente não incluiu o ser humano e as modifica es que ele efetua no meio ambiente.

Ressaltamos que os alunos A2 e A3 não estavam mais presentes nas aulas, por isso suas concep es posteriores não foram coletadas. Entretanto, ficou evidente pelas respostas, que apesar da participa o e intera o ativa dos alunos durante as aulas das SD com temáticas socioambientais, que suas concep es de Meio Ambiente se mantiveram iguais (A4 e A5 como Natureza e A1 não conseguiu definir Meio Ambiente), porém observamos que os alunos apresentaram avanços na capacidade de reflexão e dialogicidade observada no decorrer da aplica o da Sequência Didática.

Durante o desenvolvimento da entrevista, percebemos que os alunos ficaram inibidos, com receio de falar algo “totalmente errado”. Tal preocupa o ficou evidente mediante a fala da aluna A5 durante a entrevista “  isso professora?”. Ressalta-se que a pesquisadora sempre procurou tranquilizá-los, dizendo que não existe resposta errada, por se tratar da concep o de cada um. Já durante a atividade envolvendo desenho, estes ficaram mais tranquilos e conseguiram expressar-se melhor, assim como já mencionado.

Torna-se evidente na pesquisa desenvolvida por Malafaia e Rodrigues (2009), referente   percep o ambiental dos estudantes de ensino fundamental da EJA, a predominância de uma concep o considerada como reducionista (81,8%) e apenas 9,2% de uma concep o abrangente, quando questionados sobre o que compreendiam por Meio Ambiente. Os autores ainda complementam que as cita es dos alunos demonstram que muitos alunos não se consideram como parte integrante do Meio Ambiente, se enxergando separadamente e supervalorizando os elementos da natureza em rela o ao ser humano suas a es.

Na pesquisa efetuada por Costa (2016), sobre concep es de estudantes da EJA sobre Meio Ambiente, a maioria (70%) apresentou uma visão “reducionista”, seguida de “abrangente” e de “utilitarista”, quando foi solicitado para que descrevesse o termo de forma discursiva. Entretanto, quando foi escolhida a imagem que melhor representava, ocorreu pequena modifica o, onde a porcentagem de visão reducionista caiu para 60%, seguida de “abrangente”, não observando-se mais a “utilitarista”.

Malafaia e Rodrigues (2009) apresentam duas hipóteses para as contradi es entre os resultados obtidos entre a percep o escrita e a mediante imagens. Para os autores, uma delas relaciona-se ao fato de que muitas vezes o aluno tem dificuldade de escrever aquilo que realmente pensa, ou seja, suas concep es sobre Meio Ambiente, ou ao fato de que os alunos no ato da escolha da imagem acabam sofrendo interferências das informa es obtidas diariamente, por exemplo pela m dia, as quais podem induzir o aluno a uma escolha que nem sempre condiz com sua verdadeira ideia acerca do assunto.

Mesmo na presente pesquisa não tendo sido adotadas a escrita e nem a escolha de imagens, e sim a oralidade e a elabora o de desenhos para obten o das concep es dos estudantes, observamos a mesma situa o obtida na pesquisa dos autores supracitados. Assim, mediante a análise dos desenhos (Passado e Presente) observamos que ocorreu a diminui o da concep o reducionista dos alunos, ou seja, considerando Meio Ambiente como Natureza, e aumentando, a concep o abrangente, ou seja, este resultado já demonstra que alguns alunos percebem aspectos da interferência humana no ambiente natural, como por exemplo, a polui o, o lixo e o desmatamento.

O predomínio da visão “reducionista” de Meio Ambiente   algo bastante comum nos diferentes níveis de ensino (Costa, Paiva & Filgueira, 2006). Já os resultados da pesquisa efetuada por Gregório e Lisovski (2011) mostraram que a

maioria dos alunos e professores da EJA define Meio Ambiente como Natureza e Lugar em que se vive. Tal situação demonstra que a temática ambiental não é trabalhada em toda a sua complexidade, à medida em que avança a escolaridade.

Diferentemente do que ocorreu na presente pesquisa, onde três (3) dos alunos definiram Meio Ambiente como Natureza e o restante, dois (2) não conseguiram definir Meio Ambiente, no trabalho desenvolvido por Gregório e Lisovski (2011), 40% tem uma visão de Meio Ambiente como Natureza, 13% não conseguiu definir Meio Ambiente e o restante 47% teve sua concepção dividida entre: Natureza, porém com a presença humana (15%), como Lugar em que se vive (17%), como Biosfera (11%) e como Recurso (4%).

No trabalho desenvolvido por Medeiros *et al.* (2014), sobre as dificuldades e desafios para o trabalho com a EA na EJA nas escolas públicas, evidenciou-se uma situação preocupante, pois o conceito de Meio Ambiente, extremamente importante, os professores analisados demonstraram carência de compreensão no que se refere ao mesmo, definindo-o como: o lugar que vivemos (30%); natureza (20%); o planeta como um todo (20%); e 30% não souberam responder. As concepções de Meio Ambiente dos alunos evidenciam uma percepção ambiental de caráter reducionista, e que assim como já mencionado, indicam que a temática ambiental quando trabalhada, é realizada de modo simplista, deixando de lado toda sua complexidade.

Podemos inferir que embora um dos intuitos da presente pesquisa fosse contribuir para o desenvolvimento da criticidade e reflexividade dos alunos da EJA, é difícil a construção de um novo conhecimento em tão pouco tempo, quando comparado com o tempo que estes estiveram expostos à falta de conhecimentos científicos e de discussões sobre os mesmos, sem condições que lhes possibilitassem enxergar com um olhar crítico as situações socioambientais. Pois, segundo estudo realizado por Paranhos e Shuvartz (2013), evidencia-se que a concepção dos professores sobre o Meio Ambiente vincula-se essencialmente ao uso e à conservação dos recursos naturais. E é sob essa vertente que os professores “transmitem” seu conhecimento em relação ao Meio Ambiente, o que contribui para que os alunos internalizem essa mesma visão sobre Meio Ambiente e não consigam formar uma percepção ambiental em toda a sua complexidade.

Ressaltamos que após a referida atividade com desenhos ocorreu o seguinte diálogo entre alunos e professora/pesquisadora:

“Vocês conseguem perceber alguma interferência humana negativa no Meio Ambiente perto de onde você mora?

Qual (is)? (Prof^a)

“Consigno, lá na “Garoto” sai um monte de fumaça lá...” (A2)

“E você observa mais alguma coisa lá?” (Prof^a)

“Mau cheiro prof^a...” (A1)

“Ah verdade, um cheiro de laranja podre.” (A2)

“Só a A2 vai falar? E vocês? Ninguém observa nada perto da casa de vocês?” (Prof^a)

“Tem a data vazia perto de casa, cheia de lixo.” (A1)

“Lá para cima, o povo coloca fogo no lixo, tem uma fumaceira...” (A5)

“Concordo com a A5, lá perto de casa sempre tem fogo/fumaça. Você não sente prof^a? (A4)

“Com certeza, na frente de casa hoje mesmo tacaram fogo no pasto, queimou tudo!” (Prof^a).

Na sequência a professora efetuou um novo questionamento:

“O que vocês acreditam que deveria ser feito para amenizar os efeitos negativos da interferência humana no Meio Ambiente?” (Prof^a)

“Deveria ter punição...” (A1)

“Conscientização!” (A5)

“Punição de quem A1?” (Prof^a)

“Pro povo uai...” (A1)

“O duro é ter conscientização da população, uns faz, a gente faz, mas outros nem liga!” (A4)

Diante do diálogo, observamos a percepção dos alunos sobre a interferência humana negativa no Meio Ambiente que os cercam, especialmente no que se refere a presença de fumaça, ocasionada pela queima de lixo ou de vegetação (A4, A5) ou pela fumaça proveniente da atividade industrial (A2), visto que no bairro localiza-se a fábrica de uma conhecida marca de refrigerantes, a qual além da fumaça, também exala um odor desagradável (A1 e A2).

De acordo com Silva e Marchetto (2015), a incorporação da cultura e da realidade vivencial dos alunos como ponto de partida da prática educativa é um princípio pedagógico já bastante assimilado e essencial entre os que se dedicam à EJA. No caso da referida modalidade de ensino, talvez fique mais evidente a inadequação de uma educação que não interfira na maneira do aluno compreender e atuar no mundo.

Nesse sentido, o diálogo acima oportunizou reflexões acerca da interferência humana de forma negativa diretamente no Meio Ambiente ao redor dos educandos, servindo como ponto de partida para a abordagem dos demais conteúdos. Na sequência descreveremos sobre os aspectos socioambientais e sua contextualização com atividades de Matemática trabalhados durante a implementação da referida Sequência Didática.

3.2 Aspectos Socioambientais e sua contextualização com Atividades de Matemática: analisando o potencial pedagógico na EJA da SD: “Revolução Industrial, processo de urbanização e suas implicações para o Meio Ambiente”

Na **Atividade 1**, a partir de um texto sobre o Histórico de Paranavaí, abordamos as Operações Básicas (Adição e Subtração) e em seguida as respostas deveriam ser localizadas em um “Caça-Respostas”.

“Profª me explica como faz essas contas aqui?” (A1)
“Profª não to entendendo essa pergunta! Não encontrei no texto...” (A4)
“Tá muito difícil entender o que é pra procurar no texto. (A5)
“Nossa Senhora que difícil isso! Parece português!” (A2)
“Diferença é menos né profª?” (A5)
A professora balançou a cabeça e respondeu afirmativamente.
“Precisa ter os cálculos ou só as respostas?” (A2)
“Tem que demonstrar os cálculos sim!” (Profª)
“Ah A4 vamos conferir as nossas respostas ver se tá certo?” (A1)
“Tá bom... A 1 é a B, a 2 é a D...” (A5)
“Dá uma ajudinha ai primeiro gente!”
“Gente vocês já fizeram isso?” (A4)
(Mostrando a folha com o Caça-Palavras)
“Eu nunca!” (A4)

Durante tal atividade percebemos além da dificuldade dos alunos com as operações básicas, em especial a de subtração, os mesmos enfrentaram muitos obstáculos durante a interpretação textual, bem como na realização do Caça-Palavras, o que atrasou bastante o tempo de resolução da atividade. Um dos alunos (A4) afirmou nunca ter resolvido um caça-palavras. As falas iniciais dos alunos (A1, A2, A4 e A5) evidenciam o quanto a referida atividade envolvendo interpretação textual foi complexa para os mesmos, e que é essencial que tal assunto seja trabalhado em todas as disciplinas e não somente em Língua Portuguesa, pois a falta de capacidade interpretativa prejudica o processo de ensino e aprendizagem nos demais componentes curriculares. Na Matemática isso se agrava ainda mais, pois para a resolução de problemas, a interpretação é primordial, para aplicação dos conhecimentos matemáticos.

Em pesquisa desenvolvida por Passos, Fidelis e Mora (2013), sobre o que pensam os professores em relação ao ensino de matemática na EJA, constatou-se que os alunos possuem muita dificuldade em interpretação dos exercícios contextualizados, assim como pode ser observado na pesquisa em questão.

Os resultados da pesquisa desenvolvida por Pavanello, Lopes e Araújo (2011) com alunos do E.F.II da educação regular e da EJA, evidenciaram que os participantes apresentavam falhas em sua compreensão de leitura tanto sob o ponto de

vista linguístico, como o matemático e pouco entendimento no que se refere ao gênero discursivo “enunciado de problemas matemáticos”; também não tinham percepção exata do significado de resolver um problema e apresentavam dificuldade em reter e manter a gestão adequada das informações essenciais dos enunciados.

Na **Atividade 2**, baseados em dados fornecidos pelo IBGE (2019) sobre o zoneamento e o crescimento populacional do Município de Paranavaí, abordamos os seguintes tópicos: Operações Básicas, razão, porcentagem, números cardinais e ordinais, localização geográfica, interpretação de tabelas e regra de três simples para trabalhar estimativa.

“É daqui de Paranavaí esses bairros? O Jd. Morumbi é o número 5?” (A2)

“Isso, tudo daqui... Vocês já identificaram o Morumbi então né...” (Prof^a)

“Não conheço esse bairro aqui óh “Jd. Aeroporto”, Jd. São Cristóvão também não...” (A5)

“E esse bairro aqui, Jd. Progresso, onde fica isso?” (A2)

“A3 Jd Progresso é ali perto do Muffato e da Sanepar.” (Prof^a)

“Ah eu não vou fazer nada disso não, é muito chato, não gosto de ler, só gosto das contas.” (A3)

Diante do diálogo, ficou claro que o zoneamento de Paranavaí era pouco conhecido entre os alunos ali presentes. Já o aluno A3 admitiu gostar de cálculos e não gostar de nada vinculado a leitura. Entretanto, para a correta aprendizagem dos procedimentos de cálculos matemáticos é imprescindível que o aluno apresente uma boa compreensão linguística, assim como já evidenciado na Atividade 1.

“É só somar então prof^a?” (A5)

“Não...ta pedindo a razão, o que é razão mesmo A5?” (Prof^a)

“Ixi, não lembro mais...” (A5)

“Razão é a divisão, mas presta atenção aqui no quadro então, vou resolver mais um exemplo...” (Prof^a)

“É tudo dividido né prof^a?” (A1)

A dificuldade de compreensão dos conteúdos matemáticos é algo nítido entre os alunos da EJA, assim como pode ser observado pela fala da aluna A5. Para Januário, Freitas e Lima (2014), o docente de Matemática deve promover um ensino que desperte nos alunos um processo de aprendizagem e que eles possam se apreender dos conceitos e, dessa forma, construir significados.

“Prof^a vem aqui me explicar como faz! Se não, não vou fazer não!” (A2)

“Mas vocês fizeram vários exercícios sobre isso... já esqueceram como calcula porcentagem?” (Prof^a)

“Ah prof^a, lembro +/-” (A1, A5)

“Explica aí no quadro prof^a!” (A4)

“Tentem fazer sozinhos pessoal, lembrar, olhe o caderno, o livro, se ajudem.” (Prof^a)

“Prof^a você dá trabalho hein!” (A3)

“Ah já cansei, não vou fazer mais nada não!” (A2)

De acordo com Vargas e Fantinato (2011), nos processos formativos específicos para professores de EJA, questões pertinentes à ação autonomia/dependência têm sido alvo de constantes debates. Os autores ressaltam que os professores se indagam sobre como combater a baixa autoestima dos alunos, o que leva a atitudes tão dependentes da educação tradicional, assim como foi evidenciado na referida pesquisa onde os alunos requisitam a explicação individual ou no quadro da professora a todo momento, mesmo a docente incentivando que estes se ajudem entre si e que pesquisem no caderno ou livro didático.

“Tá certo prof^a?” (A4)

“É que essas contas tá muito estranha, muito grande!” (A4)

“Muito difícil!” (A2)

“Explica a próxima aí prof^a, to com preguiça de pensar...” (A2)

Diante de tais falas constatamos uma preocupação do aluno A4, em relação ao tamanho dos cálculos envolvendo regra de três simples para o cálculo de estimativa populacional, que por se tratar de cálculos com resultados extensos, ele teria errado. Tal preocupação demonstra o quanto os alunos da EJA têm baixa autoestima e não confiam no seu potencial.

Além do fracasso escolar, os alunos da EJA enfrentam grandes obstáculos, tais como: preconceito com a idade, baixa autoestima, medo de interagir com o professor durante as aulas, receando a rejeição dos colegas, entre outros problemas (Melo & Ezequiel, 2017).

Dentre tais barreiras mencionadas pelos autores supracitados, a mais evidente entre os alunos da EJA participantes da presente pesquisa sem dúvida foi a baixa autoconfiança, o que conseqüentemente foi um obstáculo a ser superado dia após dia, para um processo de ensino e aprendizagem significativo.

Já a aluna A2 reclamou do grau de dificuldade dos cálculos, porém não demonstrou empenho em realmente aprender, ao afirmar que estava com preguiça de pensar. No estudo desenvolvido por Miguel (2009) referente ao processo formativo de educadores para a EJA, uma das professoras participantes afirmou que os alunos não se interessam, têm preguiça de pensar, pois mal ela coloca o problema no quadro e eles já questionam qual é o tipo de cálculo a ser desenvolvido (É de mais? É de menos?), e isso evidencia a necessidade e preocupação de conduzir o aluno a raciocinar criativamente, fato pouco trabalhado na EJA, ou seja, sempre é relegado a segundo plano.

Ressaltamos que após o aluno A4 perguntar se estava certo ou não o que estava fazendo, o aluno A1 se dispôs a ajudá-lo. Na seqüência os alunos A1, A2 e A5 discutem a resposta de uma questão, para ver quem tinha errado. Ao tentar interpretar as informações do gráfico, A1 fez o seguinte questionamento:

“Decrescente é do maior para o menor né?” (A1)

A pergunta em questão demonstra que o aluno A1 tinha clareza sobre a diferença entre maior e menor, demonstrando conhecimento do conteúdo matemático abordado, porém sente dúvida, se este está realmente certo ou errado, evidenciando uma baixa autoconfiança, o que pode justificar-se pelo histórico de reprovas sucessivas na educação básica regular.

Antunes (2006) ressalta que mediante vivências positivas do estudante, seu autoconceito tenderá a ser positivo e refletido em uma também autoimagem e autoestima positivas. Contudo, se as suas relações (familiares, escolares, sociais, etc.) não forem consolidadas em situações sadias e positivas, o autoconceito transparecerá também negativo.

De acordo com Gomes (2012), o principal obstáculo a ser superado pelos alunos que retornam seus estudos na EJA, é mudar, (trans)formar, metamorfosear sua autoimagem e em especial, sua autoconfiança, além também dos seus sentimentos em relação à matemática e ao professor de matemática. Além disso, Borba (2017) aponta a autoestima, a autoconfiança e a esperança como “chamas de renovação acesas” na vida dos alunos da EJA.

Em seguida, o aluno A3 que só ficava isolado durante as aulas teóricas e realização das atividades, começou a se socializar e disse:

“A5 me explica como faz?” (A3)

Ao perceber a dificuldade dos colegas com a interpretação do gráfico e tabelas e na execução dos cálculos, o aluno A1 passou a auxiliar todos eles, incluindo o A3 que quase não se socializava. De acordo com Borba (2017), um processo de socialização é retomado quando os alunos se integram de fato ao grupo escolar no qual estão inclusos, mantendo relações interpessoais com colegas e professores, construindo novas amizades e ao se sentirem motivados a sair de casa para ir estudar.

4. Considerações Finais

Mediante a implementação da SD 1 “Revolução Industrial, processo de urbanização e suas implicações para o Meio Ambiente”, constatamos que os alunos detêm uma concepção de Meio Ambiente como “Natureza”, ou seja, eles associam o termo com as florestas, árvores e animais. No entanto, evidenciou-se pelas respostas, que apesar da participação e interação ativa dos alunos durante as aulas de implementação da SD contextualizada com temática socioambiental, que suas concepções de Meio Ambiente se mantiveram iguais, porém observamos avanços na capacidade de reflexão e dialogicidade no decorrer das aulas.

Por meio do desenho elaborado logo no início da referida SD, todos os alunos conseguiram expressar melhor a sua compreensão sobre Meio Ambiente. A partir da análise dos desenhos do Meio Ambiente “Antigo” e Meio Ambiente “Atual”, foi possível identificar, em todos os desenhos no contexto “Atual”, a interferência humana, seja de forma direta com a presença do ser humano, como indireta, com representações que mostram os resultados tecnológicos ou de impactos ambientais causados pelo ser humano. De acordo com as Tipologias de Sauvé (1997), todos os desenhos dos alunos podem ser classificados como: Meio Ambiente “Antigo” como Natureza; e Meio Ambiente “Atual” como Problema.

Já com rela o aos diálogos ocorridos durante as aulas de implementa o da referida SD, podemos constatar além das dificuldades com as opera es básicas, em especial a subtra o, muitos obstáculos com interpreta o textual e também na realiza o do Caça-Palavras, o que atrasou bastante o tempo de resolu o das atividades. Também tornou-se perceptível a necessidade de ajuda contínua dos alunos com rela o às explica es da professora, seja de forma individual ou no quadro, mesmo com incentivos da professora para que estes pesquisassem no caderno exemplos de exercícios já realizados, de modo a incentivar a autonomia desses indivíduos.

Outro fator observado, foi a falta de confiança dos alunos participantes da pesquisa na sua capacidade de resolu o das atividades, o que evidencia a baixa autoconfiança, a qual foi um obstáculo a ser superado diariamente para a ocorrência de um processo de ensino e aprendizagem potencialmente transformadores. Algo nítido observado durante as intera es entre os alunos ocorridas durante as aulas foi a demonstra o de atos solidários e de coopera o, onde um aluno tentava auxiliar os demais com maiores dificuldades, contribuindo para a socializa o dos mesmos e do fortalecimento dos laços de amizade construídos em sala de aula.

Portanto, ao tratarmos da Educa o Ambiental associada ao ensino de Matemática na EJA sob um viés crítico, ficou evidente que além de ser uma temática pouco abordada (explicitado pela dificuldade de encontrar pesquisas publicadas sobre o tema), a ado o de temas geradores como base para a constru o da proposta de interven o mediante desenvolvimento de Sequência Didática, sob a perspectiva de Paulo Freire, mostrou-se satisfatória e capaz de contribuir para o desenvolvimento de um ensino crítico e emancipatório, diante das análises das intera es ocorridas durante a SD realizada.

Referências

- Almeida, A.; Corso, A. M. (2015, novembro). A educa o de jovens e adultos: aspectos históricos e sociais. *Anais do Congresso Nacional de Educa o*, Curitiba, PR, Brasil, 12. http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22753_10167.pdf
- Antunes, D. D. (2006). *Relatos Significativos de professores e alunos na Educa o de Jovens e Adultos e sua auto-imagem e auto-estima*. (Disserta o de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS). <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3773>.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edi es 70.
- Borba, B. T. (2017). *Práticas de Ensino e Aprendizagem de Matemática e Tecnologia: um olhar para as especificidades da Educa o de Jovens e Adultos (EJA)*. (Disserta o de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG). <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21093>.
- Costa, A. P. B.; Paiva, M. do S. D. & Filgueira, J. M. (2006). A Inser o da Educa o Ambiental na Prática Pedagógica: uma análise segundo a visão dos alunos dos Cursos Técnicos-Integrados do CEFET-RN. *Holos (Natal)*, Ano 22, 62-73. <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/19>.

- Costa, S. (2016). Percepção Ambiental dos Estudantes Jovens e Adultos da Educação Básica (Programa EJA) de Escolas Públicas Municipais. *Revista Monografias Ambientais (Santa Maria)*, 15(1), 393-403. <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/19822>.
- Fonseca, M. da C. F. R. (2012). *Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições* (3a ed.). Autêntica Editora.
- Freire, P. (2021). *Pedagogia do Oprimido* (77a ed.). Paz & Terra.
- Ghedin, A. P. P.; Bonjorno, L. R. de M. S. & Bardi, T. Q. (2015). O Lazer e a Vegetação no Município de Paranavaí – PR. In *Anais do IX Encontro Internacional de Produção Científica Unicesumar – EPCC*. UNICESUMAR.
- Gomes, A. A. M. (2012). *Aprender Matemática na Educação de Jovens e Adultos: a arte de sentir e dos sentidos*. (Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP). http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/250756/1/Gomes_AdrianaAparecidaMolina_D.pdf.
- Gregório, A. & Lisovski, L. A. (2011). Educação Ambiental: concepções e práticas na educação de jovens e adultos de diferentes escolas do noroeste do Paraná. In *Anais IIX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. UNICAMP.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019). *Histórico de Paranavaí*. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/parana/paranavai.pdf>.
- Januário, G.; Freitas, A. V. & Lima, K. (2014). Pesquisas e Documentos Curriculares no Âmbito da Educação Matemática de Jovens e Adultos. *Bolema (Rio Claro)*, 28(49), 536-556.
- Loureiro, C. F. B. (2007). EA Crítica: contribuições e desafios. In Mello, S.S. de. & Trajber, R. (Coords.), *Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola* (pp. 65-71). MEC/MMA.
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisas em educação: abordagens qualitativas*. EPU.
- Malafaia, G. & Rodrigues, A. S. de. (2009). Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. *Revista Brasileira de Biociências (Porto Alegre)*, 7(3), 266-274. <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1178>.
- Medeiros, M. C. S.; Silva, J. A. L.; Sousa, C. A. de & Cabral, L. N. (2016). A Educação Ambiental no ensino de Jovens e Adultos nas escolas públicas: dificuldades e desafios. *Revista Educação Pública (Rio de Janeiro)*, 16(18), 1-4. <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/18/a-educacao-ambiental-no-ensino-de-jovens-e-adultos-nas-escolas-pblicas-dificuldades-e-desafios>.
- Melo, R. B. de F. & Ezequiel, J. E. F. (2017). A Educação Matemática na EJA (Educação de Jovens e Adultos): um estudo de caso no Município de Desterro – PB. *Educ. & Tecnol. (Belo Horizonte)*, 22(2), 23-34.
- Miguel, J. C. (2009). Programa UNESP de educação de jovens e adultos – PEJA/ Marília: articulação entre teoria e prática na formação do educador e a perspectiva de integração social e comunitária. *Educação: Teoria e Prática*, 19(33), 69-85.
- Obara, A. T. (2002) *Atividades Ecológicas para o Ensino de Ciências*. Apostila de Curso – Universidade Estadual de Maringá.
- Paranhos, R. de D. & Shuvartz, M. (2013). A Relação entre Educação Ambiental e a Educação de Jovens e Adultos sob a perspectiva da trajetória dos educadores. *Contexto e Educação (Ijuí)*, 28(91), 84-105. <file:///C:/Users/Andra/Downloads/1295-Texto%20do%20artigo-18060-1-10-20150226.pdf>.
- Parente, E. A. de M. (2013). *Caminhar e transformar – Matemática: Anos Finais do Ensino Fundamental: EJA*. FTD.
- Passos, M. M.; Fidelis, R. & Mora, R. (2013). Aulas de Matemática na EJA: o que pensam os professores. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (Ponta Grossa)*, 6(1), 41-68.
- Pavanello, R. M.; Lopes, S. E. & Araújo, N. S. R. de. (2011). Leitura e interpretação de enunciados de problemas escolares de matemática por alunos do ensino fundamental regular e educação de jovens e adultos (EJA). *Educar em Revista (Curitiba)*, n. Especial 01/2011, 125-140. <https://www.scielo.br/j/er/a/C9RxtMQrmnZwkCngM3VWdSF/abstract/?lang=pt>.
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. de. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2a ed.). Novo Hamburgo: Feevale.
- Sarmento, M. J. (2011). Conhecer a infância: os desenhos das crianças como produção simbólica. In Martins Filho, A. J.; Prado, P. D. (Orgs.), *Das pesquisas com crianças à complexidade da infância* (pp 27-60), Autores Associados.
- Sauvé, L. (1997). Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: uma análise complexa. *Revista de Educação Pública (Cuiabá)*, 6(10), 72-102.
- Silva, A. E. V. & Marchetto, M. (2015). A Percepção da Educação Ambiental no Ensino de Jovens e Adultos – EJA Escola Estadual Antônio Aggio – São Paulo, Capital. *E&S – Engineering and Science (Cuiabá)*, 4(2), 87-99. <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/eng/article/view/3177>.
- Soares, J. R.; Freitas, D. P. S. de; Pessano, E. F. C. & Faoro, D. (2018). O Meio Ambiente e Impacto Ambiental na Concepção de Educandos do Ensino Fundamental de Uruguaiana -RS. *Educação Ambiental em Ação (Novo Hamburgo)*, 14(53), 1-14.
- Vargas, S. M. de. & Fantinato, M. C. de C. B. (2011). Formação de professores da Educação de Jovens e Adultos: diversidade, diálogo, autonomia. *Revista Diálogo Educacional (Curitiba)*, 11(34), 915-931. <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/4519>.
- Zabala, A. (2010). *A Prática Educativa: Como ensinar*. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Artmed.