Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI: 10.30612/tangram.v8i1.19409

Cenas do filme *Narradores de Javé* nas aulas de Matemática: ambientes de aprendizagem na perspectiva da Educação Matemática Crítica

Scenes from the movie *Narradores de Javé* in mathematics classes: learning environments from the perspective of critical mathematics education

Escenas de la película *Narradores de Javé* en las clases de matemáticas: entornos de aprendizaje desde la perspectiva de la educación matemática crítica

Diego Ferreira Campos
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Cajazeiras, Paraíba, Brasil
E-mail: diego.ferreiradc2002@gmail.com
Orcid: 0009-0001-4990-6503

Carlos Henrique de Andrade Ramos Junior
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Cajazeiras, Paraíba, Brasil
E-mail: contato.ciajunior@gmail.com
Orcid: 0009-0008-5782-8892

Tangram
Revista de Educação Matemática
Universidade Federal da Grande Dourados

Rennan Freire Lima de Oliveira
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Cajazeiras, Paraíba, Brasil
E-mail: rennanfreire2019@gmail.com
Orcid: 0009-0006-3547-8110

André Pereira da Costa
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Cajazeiras, Paraíba, Brasil
E-mail: andre.pcosta@outlook.com
Orcid: 0000-0003-0303-8656

Aldinete Silvino de Lima
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Sumé, Paraíba, Brasil
E-mail: aldinete.silvino@professor.ufcg.edu.br
Orcid: 0000-0002-1889-5274

Resumo: A pesquisa objetivou analisar uma atividade matemática relacionada a cenas do filme *Narradores de Javé* à luz dos ambientes de aprendizagem na perspectiva da Educação Matemática Crítica. Para isso, o estudo sustentou-se nos construtos teóricos da Educação Matemática Crítica, particularmente, em ambientes do tipo cenários para investigação. Os dados foram construídos a partir da análise documental da atividade matemática proposta, que explora conceitos vinculados à unidade temática Probabilidade e Estatística, a partir de questões sociais e ambientais em aulas de matemática envolvendo cenas do filme citado. Como categorias analíticas, utilizaram-se os ambientes de aprendizagem definidos na articulação entre a lista de exercícios, os cenários para investigação e as referências à matemática pura, à semirrealidade e à realidade. Os resultados indicam que a diversidade de ambientes de aprendizagem para o ensino da matemática é essencial para a produção de conhecimentos matemáticos. A diversidade de ambientes envolvendo cenários para investigação se faz necessária para lidar tanto com fins puramente matemáticos quanto com as práticas sociais e ambientais diante de uma perspectiva crítica.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Ambientes de Aprendizagem. Ensino de Matemática.

Abstract: The research aimed to analyze a math activity related to scenes from the film *Narradores de Javé [Narrators of Yahweh]* in light of learning environments from the perspective of critical mathematics education. To this end, the study was based on the theoretical constructs of critical mathematics education, particularly in landscape-of-investigation-oriented environments. The data were constructed through a documentary analysis of the suggested math activity, which explores concepts linked to the thematic unit of Probability and Statistics based on social and environmental issues in math classes that

CC BY NC SA

involve some of the scenes of the film at stake. As analytical categories, the learning environments defined in the articulation between the list of exercises, the landscapes of investigation, and the references to pure mathematics, semi-reality, and reality were used. The results suggest that the diversity of learning environments for teaching mathematics is crucial for the development of mathematical knowledge. The diversity of environments that involve landscapes of investigation is necessary to address both purely mathematical purposes and social and environmental practices from a critical perspective.

Keywords: Critical mathematics education. Learning environments. Mathematics teaching.

Resumen: La investigación tuvo como objetivo analizar una actividad matemática relacionada con escenas de la película *Narradores de Javé* a la luz de los entornos de aprendizaje desde la perspectiva de la educación matemática crítica. Para tal fin, el estudio se basó en los constructos teóricos de la educación matemática crítica, particularmente en entornos orientados los escenarios de investigación. Los datos se construyeron a través de un análisis documental de la actividad matemática propuesta, que explora conceptos vinculados a la unidad temática de Probabilidad y Estadística a partir de problemáticas sociales y ambientales en clases de matemáticas que involucran algunas de las escenas de la película en juego. Como categorías analíticas se utilizaron los entornos de aprendizaje definidos en la articulación entre la lista de ejercicios, los escenarios de investigación y las referencias a la matemática pura, la semirrealidad y la realidad. Los resultados sugieren que la diversidad de entornos de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas es crucial para el desarrollo del conocimiento matemático. La diversidad de entornos que involucran los escenarios de investigación es necesaria para abordar tanto los propósitos puramente matemáticos como las prácticas sociales y ambientales desde una perspectiva crítica.

Palabras clave: Educación matemática crítica. Entornos de aprendizaje. Enseñanza de las matemáticas.

Recebido em 26/12/2024
Aceito em 30/03/2025

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Estabelecer relações nas aulas de matemática entre os conteúdos escolares e temáticas sociais, notícias, imagens, documentários e filmes tem despertado o interesse de diferentes pesquisadores nacionais e internacionais (Lima, 2018). Trata-se de uma estratégia fulcral para a aprendizagem dos estudantes e para a compreensão da função social do ensino de matemática. Nessa direção, a Educação Matemática Crítica (EMC) pode ser uma dessas estratégias, capaz de influenciar

diretamente na compreensão dos fenômenos da sociedade, por meio de reflexões críticas da Educação Matemática.

Para Lima, Lima, Civiero e Milani (2022), “criticar é um ato político que pode possibilitar a transformação de uma determinada realidade, seja quanto aos processos de ensino e aprendizagem da matemática e as questões sociais”. Além disso, ao estabelecer uma relação entre a crítica e a matemática, criam-se cenários ideais para despertar o senso crítico do estudante, a partir de abordagens que relacionam a matemática com práticas de justiça social.

É sob esse ponto de vista que o presente estudo busca refletir sobre problemas sociais, ambientais e matemática, tomando por referência cenas da obra cinematográfica brasileira *Narradores de Javé*, com direção de Caffé (2003). Compreendemos que, ao propormos atividades visando à abordagem de conteúdos matemáticos com ambientes de aprendizagem (Skovsmose, 2014), do tipo que exploram a criticidade e a reflexão relacionada à prática da justiça social, possibilitamos despertar a criticidade e o senso de solidariedade social dos estudantes a partir da matemática.

Diante desse cenário, a busca por alternativas ao ensino da matemática que atraiam a atenção dos estudantes e que se relacionem com a realidade faz-se necessária, sobretudo, quando se consideram as disparidades de realidades sociais no País, o que demanda o debate urgente sobre justiça social. Além disso, é crucial promover um ensino com objetivos além dos de natureza conceitual matemática, para assim formar cidadãos críticos e que saibam se posicionar na sociedade em que estão inseridos, de modo que isso acarrete a promoção de uma sociedade mais justa; e para a efetividade do papel educacional.

Diante disso, surgiu o seguinte problema de pesquisa: “quais ambientes de aprendizagem são propostos em atividades matemáticas envolvendo cenas do filme *Narradores de Javé*?”. Frente a essa questão, esta pesquisa tem por objetivo geral analisar uma atividade matemática relacionada a cenas do filme *Narradores de Javé* à luz dos ambientes de aprendizagem na perspectiva da EMC.

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

Todavia, antes de apresentarmos os resultados obtidos com a pesquisa, discutimos de modo breve sobre a EMC, com destaque aos ambientes de aprendizagem produzidos na articulação entre a lista de exercícios e os cenários para investigação; e seu impacto ao ensino e à aprendizagem em matemática ao problematizar questões de injustiça social e desequilíbrio ambiental.

POR QUE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA?

A EMC nasce das reflexões críticas da Educação Matemática no final da década de 1970 e vem sendo propagada no Brasil – com maior intensidade – desde o ano 2000, pelo pesquisador dinamarquês Ole Skovsmose e suas(seus) colaboradoras(es). De acordo com Skovsmose (2001), as suas principais inspirações para sistematizar a EMC advêm das obras de Paulo Freire ao estudar conceitos sobre conscientização, emancipação, autonomia e diálogo; e de reflexões sobre a Teoria Crítica da Escola de Frankfurt, reivindicações do movimento estudantil e outras tendências internacionais.

Com o objetivo de contribuir para um mundo mais justo, Skovsmose (2014) afirma que a EMC vai muito além de ser uma subárea da matemática ou uma metodologia para o ensino de conteúdos específicos nas aulas de matemática. Trata-se de uma concepção filosófica e política que apresenta preocupações sobre a matemática, a Educação Matemática e a sociedade e se propõe a apresentar propostas – a exemplo de trabalhos com projetos – que permitem a proposição e a vivência de atividades matemáticas que envolvem a investigação e o diálogo sobre temas de interesse social (Lima & Lima, 2022).

Como anuncia Lima (2018), a EMC propõe reflexões críticas sobre a matemática e abre possibilidades de debate acerca de diversas situações e contextos dos estudantes. Assim, atividades matemáticas pautadas nessa perspectiva relacionam conceitos intrinsecamente ligados ao ensino, como democracia, justiça social, equidade, relações de poder, inclusão, *foreground* dos estudantes, matemacia, educação ambiental, entre outros.

CC BY NC SA

A EMC possibilita que estudantes e docentes tenham uma visão mais política e crítica da sociedade contemporânea, impactando de forma direta ou indireta em questões que discutem democracia e emancipação. Trata-se de uma decisão consciente de que há uma necessidade de transformação do projeto de educação e de sociedade, uma vez que, como sinaliza Skovsmose (2014, p. 11), "a educação matemática pode acontecer dos modos mais variados e atender aos mais diversos propósitos nos campos social, político e econômico".

Para Skovsmose (2014), um dos principais desafios da Educação Matemática é proporcionar aos estudantes uma aprendizagem mais significativa, por meio do empoderamento dos estudantes na busca e no desejo de aprender. Para tanto, "não há receitas prontas, fórmulas mágicas, procedimentos infalíveis" (Skovsmose, 2014, p. 45). É importante perceber as questões inerentes à EMC como possibilidades de refletir e propor ações à Educação Matemática, como podemos observar no debate sobre os ambientes de aprendizagem.

AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Os estudos de Skovsmose (2000, 2007, 2014) mostram que os ambientes de aprendizagem podem ser combinados em três tipos de referências: referência à matemática pura; referência à semirrealidade; referência à vida real. Além disso, fazem distinção entre duas perspectivas: lista de exercícios e cenários para investigação nas aulas de matemática. A Tabela 1, a seguir, relaciona tais ambientes de aprendizagem, abordados na análise da atividade matemática proposta.

Tabela 1

Ambientes de aprendizagem

REFERÊNCIAS	**PERSPECTIVAS**	
	Lista de Exercícios	**Cenários para Investigação**
À Matemática Pura	(1)	(2)
À Semirrealidade	(3)	(4)

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

À Realidade	(5)	(6)

Fonte: Adaptado de Skovsmose (2000, 2007, 2014)

Em concordância com Lima (2018), entendemos que, quando o(a) professor(a) propõe atividades com o objetivo de explorar os conceitos e as propriedades da própria matemática, faz referência à matemática pura. Nesse tipo de referência, as perguntas abordam o conteúdo matemático sem preocupação com as questões políticas e sociais. Na referência à semirrealidade, o(a) professor(a) propõe as atividades matemáticas inseridas em uma situação comum na sociedade, geralmente desenvolvidas a partir de ideias extraídas do livro didático e que não fazem parte da realidade dos estudantes. São situações imaginadas pelos autores como parte de um determinado contexto, cujo objetivo é apresentar o conteúdo matemático sem discutir a situação em que ele está inserido. Já na referência à vida real, discentes e docentes trabalham com situações do mundo real e interagem com outras áreas do conhecimento. Nesse caso, o conteúdo matemático e a situação da realidade em que está situado são explorados e estudados simultaneamente.

Essas três referências podem ter papéis distintos no ensino e na aprendizagem de conteúdos matemáticos e na relação com a sociedade, dependendo da perspectiva do(a) professor(a). Quando essas referências são fundamentadas na perspectiva da lista de exercícios, os ambientes de aprendizagem propostos podem ser dos tipos (1), (3) e (5). Por outro lado, se a perspectiva for embasada nos cenários para investigação, os ambientes são do tipo (2), (4) e (6).

O ambiente do tipo (1) é composto por listas de exercícios e aplicações de regras e fórmulas do tipo "calcule", "resolva", apresentados para fins da matemática pura. O ambiente do tipo (2) é uma referência à matemática pura, porém baseia-se na investigação para aprofundamento do conhecimento matemático. Uma atividade envolvendo a investigação sobre números e figuras geométricas, por exemplo, ilustra bem esse tipo de ambiente. O ambiente do tipo (3) é construído de forma fictícia, envolve listas de exercícios e faz referência à semirrealidade. Nessa situação, é possível que o(a) professor(a) utilize algo que está relacionado com a realidade, mas que não tenha acontecido efetivamente.

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

O ambiente de aprendizagem do tipo (4) é um cenário para investigação, utilizado como recurso de exploração e aprofundamento do aluno, fazendo referência também à semirrealidade, proporcionando uma reflexão sobre as diferentes maneiras de responder o problema proposto. O ambiente do tipo (5) faz parte da perspectiva da lista de exercícios, com situações da vida real. É possível, portanto, trabalhar situações reais referentes à cultura do estudante e também questões sociais nesse tipo de ambiente, porém com o intuito puramente de resolver exercícios, sem a investigação. O tipo de ambiente de aprendizagem (6) trata-se de um cenário para investigação sobre a vida real do estudante, utilizando a matemática para compreender a situação por meio da investigação e do diálogo.

Diferentemente das práticas tradicionais em sala de aula que abordam resolução de exercícios e listas de exercícios como um padrão metodológico, as práticas de sala de aula baseadas em um cenário para investigação, dos ambientes de aprendizagem do tipo (2), (4) ou (6), levam os estudantes a produzir significados para conceitos e atividades matemáticas.

> Existe um “acordo” entre alunos e professores para aceitar os dados dos exercícios sem questioná-los. A justificativa da relevância de se trabalhar determinados conteúdos e exercícios não é parte da aula. Assim, o paradigma do exercício enquadra-se no que se entende por educação matemática tradicional que utiliza o exercício de forma decisiva para a aprendizagem. (Milani, Civiero, Soares & Lima, 2017, p. 225)

Diante dessa perspectiva, evidencia-se o modo como os ambientes criados em sala de aula podem influenciar nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. Pensando nisso, os cenários para investigação (Skovsmose, 2000, 2014) são apresentados como possíveis respostas ao desafio de envolver temáticas sociais em sala de aula.

Acerca disso, Barbosa, Lima e Grilo (2023), ao discutirem sobre a importância que os ambientes de aprendizagem têm nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática, apresentam uma proposta de atividade envolvendo o programa social Bolsa Família. Em cada tipo de exercício os autores inserem diferentes tipos de ambientes como os ambientes do tipo (2), (4) e (6). Essa atividade utiliza o cenário

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

para investigação, a conscientização social e além de tudo a aprendizagem de conteúdos do ensino de estatística.

As práticas que priorizam cenários para investigação em sala de aula, em comparação com as abordagens tradicionais de resolução de exercícios, não só têm se mostrado mais eficazes na produção de conceitos e atividades matemáticas, como também permitem aos educadores oferecer uma gama de experiências aos estudantes, desde práticas simples de exercícios até a utilização de cenários para investigação relacionados à realidade do aluno.

Nesse sentido, apoiamo-nos em Skovsmose (2014) para respaldar o convite aos(às) professores(as) que ensinam matemática para propor atividades na perspectiva da EMC, a exemplo de ambientes de aprendizagem com cenários para investigação a partir de cenas do filme *Narradores de Javé*, como podemos observar na atividade relatada a seguir.

DESENHO METODOLÓGICO

Este estudo trata-se de uma análise documental, sustentada nas discussões de Cellard (2014), visto que se utiliza de uma abordagem metodológica de pesquisa que faz uso de documentos como base original de dados para obter informações e produzir conhecimento. Nessa direção, o documento analisado nesta pesquisa foi uma atividade matemática relacionada a cenas do filme *Narradores de Javé* à luz dos ambientes de aprendizagem na perspectiva da EMC. A atividade foi construída no componente curricular Metodologia do Ensino de Matemática II do Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Formação de Professores (CFP) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). A finalidade dessa proposição era que a atividade fosse utilizada pelos três primeiros autores deste trabalho, quando estivessem realizando o estágio curricular supervisionado em Matemática.

Considerando que a atividade foi analisada e elaborada com o propósito de ser aplicada em atividades de estágios curriculares supervisionados, propomos que ela seja desenvolvida em seis aulas – tempo suficiente para a exibição do filme, a

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

realização de discussões e a aplicação da atividade. Sugerimos o seguinte roteiro de aplicação: (i) realizar a exibição do filme como um componente curricular complementar, integrado à proposta pedagógica das aulas de matemática; (ii) conduzir uma roda de conversa com a turma, visando estimular a criticidade diante do cenário apresentado e promover a articulação da matemática com o contexto social; (iii) dividir a turma em grupos de três estudantes para a aplicação da atividade elaborada, com o objetivo de incentivar o trabalho colaborativo, o empoderamento e os atos dialógicos e enriquecer a construção do conhecimento, bem como desenvolver habilidades de argumentação, alinhando-se à proposta dos cenários de investigação de Skovsmose (2000, 2007, 2014) e à abordagem crítica da Educação Matemática; e (iv) realizar avaliação de forma contínua ao longo de todo o desenvolvimento da atividade, permitindo que o professor observe aspectos como participação e empoderamento, qualidade das argumentações e articulação entre os conceitos matemáticos e as questões sociais apresentadas.

Acerca da análise da atividade, consideramos os seis ambientes de aprendizagem indicados por Skovsmose (2000, 2007, 2014) como categorias analíticas, conforme ilustrado na Tabela 1. O critério de reconhecimento de cada categoria é composto pela caracterização apresentada pelo pesquisador em relação aos tipos de ambiente de aprendizagem. Conforme exposto na Figura 1, a seguir, a atividade foi organizada em cinco itens (questões) e, em geral, explora conceitos vinculados à unidade temática Probabilidade e Estatística, a partir de questões sociais e ambientais abordadas no filme *Narradores de Javé*. A escolha do filme se deu por abordar uma temática próxima ao contexto vivenciado por familiares e amigos dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do CFP-UFCG: “a perda” de suas casas e de suas terras pelas obras da transposição do rio São Francisco na região do Oeste-Sertão da Paraíba.

Para a identificação dos ambientes de aprendizagem abordados na atividade, realizamos uma análise pontual para cada item (questão) e, a partir dos aspectos verificados, observamos os ambientes de aprendizagem presentes e suas características a partir da EMC.

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

A atividade proposta fundamenta-se principalmente nos ambientes de aprendizagem do tipo cenários para investigação concebidos por Skovsmose (2000, 2024), os quais apresentam três referências que podem ocorrer tanto na perspectiva da lista de exercícios quanto nos cenários para investigação: referência à matemática pura, referência à semirrealidade e referência à vida real, como podemos observar na Tabela 1. E, além disso, são pautados na perspectiva de proporcionar novas possibilidades para a construção do conhecimento, pois, conforme é colocado por Freire (1996, p. 26), “ensinar não é transferir o conhecimento, mas criar novas possibilidades para sua própria produção ou para a sua construção". Inserimos, então, a Figura 1, que apresenta as cinco questões da atividade elaborada.

TEMA: A matemática no filme *Narradores de Javé*

Narradores de Javé é um filme com direção de Eliane Caffé (2004, Brasil), passa-se em uma localidade na Bahia conhecida como Vale de Javé. É apresentado um conflito por parte do governo, que possui certo interesse em usar o vale para a construção de uma usina hidrelétrica. Para evitar que isso aconteça, um dos personagens destaca que, para o lugar não ser inundado, precisa ser um lugar histórico baseado em “fatos científicos” e assim será oficialmente reconhecido, e dessa forma a construção da usina será impedida.

Porém, existe um novo desafio: achar alguém para escrever a história, já que a grande maioria ali não sabia ler nem muito menos escrever. Após tudo isso, um dos moradores, que trabalhava no setor dos correios, tinha usado de maneira indevida seu cargo, criando diversas histórias fictícias sobre os próprios moradores, visto que todos eram analfabetos e não entravam nem saíam cartas dentro do vale. Como ele era o único que sabia escrever, foi convocado para escrever todas as histórias dos moradores e enviá-las para o governo, e oficialmente o Vale de Javé viraria um lugar histórico.

Dado o início da sua jornada, ele sai em missão de ouvir os moradores que possuíam histórias e provas de que elas existiram. Ele acaba descobrindo algumas versões que favoreciam cada personagem falado e que não possuíam provas de que tal evento realmente aconteceu. Alguns personagens atribuíram os créditos a Indalécio, outros já nem tanto, e até mesmo surge a figura de Maria Dina.

Por fim, a história continua e resume-se a não possibilidade de salvar o vale, visto que não existiam provas de que todos os eventos que os moradores contavam eram verídicos. A usina é finalmente construída e assim todo o vale é inundado, restando apenas a ponta da construção da igreja onde ficava o sino, que foi um grande marco para a história do filme.

QUESTÕES PROPOSTAS:

1. No filme *Narradores de Javé* podemos notar cinco histórias diferentes apresentadas em dados momentos do filme. Quantas combinações possíveis de duas histórias podemos formar?

2. No filme *Narradores de Javé*, a comunidade de Javé enfrenta a ameaça de ser inundada

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

pela construção de uma represa. Como parte dos preparativos para lidar com essa situação, os moradores decidiram fazer uma análise da população da comunidade.

a) Suponha que a população atual de Javé seja de 800 pessoas. Se 30% da população é formada por crianças e 20% por idosos, quantas pessoas estão na faixa etária adulta?

3. Considere uma família de Javé com a seguinte composição:

Membro	Idade
Pai	42 anos
Mãe	39 anos
Filho 1	19 anos
Filho 2	13 anos
Filho 3	2 anos

Responda às seguintes perguntas:

a) Qual a média aritmética de suas idades?
b) Qual a mediana das idades?
c) Qual a média harmônica?
d) Qual a média geométrica?

4. No filme *Narradores de Javé*, é possível notar uma cena no bar na qual um dos personagens decide comprar um fósforo, porém é impedido pelo dono do bar.

4.1 Relate qual o grande problema matemático encontrado nessa cena.

4.2 Faça uma resolução de como poderia ser feito para que nem o comerciante tenha prejuízo nem o personagem fique devendo.

5. Analise as circunstâncias para construção de uma barragem.
5.1 O que é e qual a função de uma barragem de água?
5.2 É possível determinar a capacidade suportada por qualquer barragem?
5.3 Que tipo de risco ela pode oferecer ao meio ambiente e a quem vive à sua volta?
5.4 Você já conhecia algum tipo de barragem? De que local?
5.5 Quais as cinco maiores barragens do Brasil? E qual a capacidade de cada uma?
5.6 Qual o local mais apropriado para construção de uma barragem?

Figura 1. Atividade matemática a partir de cenas do filme *Narradores de Javé*

DISCUSSÃO DA PROPOSTA

Analisadas as questões propostas de acordo com os ambientes de aprendizagem, seguem as seguintes classificações, mostradas na Tabela 2.

Tabela 2

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

Classificação das questões por ambientes de aprendizagem

REFERÊNCIAS	PERSPECTIVAS	
	Lista de Exercícios	**Cenários para Investigação**
À Matemática Pura	Questão 1	Questão 2
À Semirrealidade	Questão 3	Questão 4
À Realidade	-	Questão 5

Os itens (questões) citados na Tabela 2 foram classificados de acordo com os ambientes de aprendizagem propostos por Skovsmose (2000, 2007, 2014). Os enunciados das questões que compõem os itens da atividade foram utilizados como a base principal para o reconhecimento da espécie de ambiente. Isso se justifica, pois, em situações reais de sala de aula na educação básica, o uso da atividade pode ter outros fins, a depender do professor e da professora. Isto é, o modo como esses profissionais exploram a atividade pode alterar o tipo de ambiente de aprendizagem (Barbosa et al., 2023). Portanto, ao serem experienciadas na escola, as questões aqui discutidas poderão receber outra natureza de ambiente de aprendizagem.

No ambiente de aprendizagem (1) as questões são organizadas com o objetivo de resolver exercícios cuja referência é a matemática pura, tais como: “encontre o valor desconhecido”, “determine o valor de da equação”, “calcule o valor do produto” etc. A Questão 1 pode ser identificada nesse ambiente, como verificado na Figura 2.

No filme *Narradores de Javé* podemos notar cinco histórias diferentes apresentadas em dados momentos do filme. Quantas combinações possíveis de duas histórias podemos formar?

Figura 2. Questão 1

Percebemos que a Questão 1 pode ser classificada no ambiente de aprendizagem (1), tendo em vista que faz referência à resolução de exercícios da matemática pura, ou seja, não exige reflexões de acordo com o contexto, e sim apenas aplicação de técnicas puramente matemáticas para sua resolução.

O ambiente de aprendizagem (2) também possui como base de referência a matemática pura, mas a partir da investigação de temas matemáticos. A Questão 2 pode ser identificada nesse ambiente, como verificado na Figura 3.

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

No filme *Narradores de Javé*, a comunidade de Javé enfrenta a ameaça de ser inundada pela construção de uma represa. Como parte dos preparativos para lidar com essa situação, os moradores decidiram fazer uma análise da população da comunidade.

a) Suponha que a população atual de Javé seja de 800 pessoas. Se 30% da população é formada por crianças e 20% por idosos, quantas pessoas estão na faixa etária adulta?

Figura 3. Questão 2

Verificamos que a Questão 2 se classifica no ambiente de aprendizagem (2) por apresentar referência à matemática pura, contudo baseia-se também na investigação dos conteúdos matemáticos para resolução, o que se aproxima da modelagem matemática.

O ambiente de aprendizagem (3) é formado pela composição da lista de exercícios, tendo a semirrealidade como referência. A Questão 3 pode ser identificada nesse ambiente, como verificado na Figura 4.

Considere uma família de Javé com a seguinte composição:

Membro	Idade
Pai	42 anos
Mãe	39 anos
Filho 1	19 anos
Filho 2	13 anos
Filho 3	2 anos

Responda às seguintes perguntas:

a) Qual a média aritmética de suas idades?
b) Qual a mediana das idades?
c) Qual a média harmônica?
d) Qual a média geométrica?

Figura 4. Questão 3

Notamos que a Questão 3 pode ser classificada no ambiente de aprendizagem (3), pois de acordo com o contexto do filme essa questão constitui-se na relação entre a lista de exercícios e a referência à semirrealidade.

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

O ambiente de aprendizagem (4) é caracterizado pelo uso de cenários de investigação cuja referência é a semirrealidade, como podemos evidenciar na Questão 4, mostrada na Figura 5, a seguir.

No filme *Narradores de Javé*, a comunidade de Javé enfrenta a ameaça de ser inundada pela construção de uma represa. Como parte dos preparativos para lidar com essa situação, os moradores decidiram fazer uma análise da população da comunidade.

a) Suponha que a população atual de Javé seja de 800 pessoas. Se 30% da população é formada por crianças e 20% por idosos, quantas pessoas estão na faixa etária adulta?

No filme *Narradores de Javé*, é possível notar uma cena no bar na qual um dos personagens decide comprar um fósforo, porém é impedido pelo dono do bar.

4.1 Relate qual o grande problema matemático encontrado nessa cena.

4.2 Faça uma resolução de como poderia ser feito para que nem o comerciante tenha prejuízo nem o personagem fique devendo.

Figura 5. Questão 4

A Questão 4 está de acordo com os requisitos para o ambiente de aprendizagem (4) por fazer referência também à semirrealidade, porém faz referência à investigação e à reflexão. O texto não traz a resposta, logo, o aluno deve pesquisar sobre o assunto.

O ambiente de aprendizagem (5) é formado pelas listas de exercícios com a realidade como referência. Neste trabalho, esse tipo de ambiente não foi identificado. Por fim, o ambiente de aprendizagem (6) compreende os cenários de investigação e, assim como no ambiente anterior, tem a realidade como referência, como podemos observar na Questão 5, mostrada na Figura 6, a seguir.

Analise as circunstâncias para construção de uma barragem.

5.1 O que é e qual a função de uma barragem de água?
5.2 É possível determinar a capacidade suportada por qualquer barragem?
5.3 Que tipo de risco ela pode oferecer ao meio ambiente e a quem vive à sua volta?
5.4 Você já conhecia algum tipo de barragem? De que local?
5.5 Quais as 5 maiores barragens do Brasil? E qual a capacidade de cada uma?
5.6 Qual o local mais apropriado para construção de uma barragem?

Figura 6. Questão 5

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

A Questão 5 pode ser classificada no ambiente de aprendizagem (6) pelo fato de fazer referência à realidade do cenário para investigação, pois para resolvê-la será preciso uma pesquisa para obter informações que não estão contidas no filme. E, com isso, traz diversos conteúdos matemáticos e não matemáticos a serem investigados e estimula a criticidade do estudante ao questionar sobre a finalidade das construções das barragens e os locais mais apropriados para construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessa proposta de atividade matemática, evidenciamos que a diversidade de ambientes de aprendizagem para o ensino da matemática é essencial para a produção de conhecimentos matemáticos. Isso se faz necessário para lidar tanto com fins puramente matemáticos quanto com as práticas sociais e ambientais diante de uma perspectiva crítica, como se colocam os objetivos dos ambientes de aprendizagem trabalhados e a virtude que se emprega à EMC.

O uso dos ambientes de aprendizagem na perspectiva de cenários para investigação é algo indispensável, por ser um meio que cria possibilidades para construção de um conhecimento que seja útil para o dia a dia, assim como é essencial o uso da técnica para resolver problemas puramente matemáticos, pois sem o uso da técnica a resolução de um problema contextualizado seria incompleta. Dessa forma, a partir da atividade matemática proposta, destacamos a necessidade de conciliar questões diversas no que tange à reflexão e à criticidade dos estudantes com o uso coerente de técnicas para resolução desses problemas, o que possibilita e enfatiza a relevância do uso de mais de um ambiente de aprendizagem apresentados nas abordagens feitas na atividade.

Ao propormos tal atividade, percebemos a relevância de ter uma fundamentação teórica ideal para construção de problemas matemáticos que busquem determinados objetivos. Em nosso caso, utilizamos os ambientes de aprendizagem propostos por Skovsmose (2014), em que, com simples questões de fácil elaboração, criam-se cenários para investigação, de modo que incentiva os estudantes a pensarem fora do

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967

contexto puramente escolar como estão habituados, a pensarem na sociedade como um todo, nos problemas sociais e ambientais, a partir dos seus contextos. Tudo isso a partir de uma abordagem matemática, como cogita o campo da EMC.

Sendo assim, pretendemos com essa proposta incentivar as práticas metodológicas com reflexões e preocupações inerentes à EMC e contribuir para o campo com mais produção de materiais a serem utilizados em sala de aula, de modo que busquemos sempre explorar as potencialidades de estudantes da educação básica e fortalecer o debate sobre a investigação e a crítica, por meio do ensino da matemática.

REFERÊNCIAS

Barbosa, J., Lima, A., & Grilo, J. de S. P. (2023). Ambientes de aprendizagem em uma atividade de modelagem matemática na perspectiva da educação do campo. *Vidya*, 43(2), 225-243. https://doi.org/10.37781/vidya.v43i2.4618

Caffé, E. (Diretora). (2003). *Narradores de Javé* [Filme]. Riofilme. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=WkTTITex2RE

Cellard, A. (2014). A análise documental. In J. Poupart, J.-P. Deslauriers, L.-H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer, & A. P. Pires (Orgs.), *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos* (A. C. Nasser, Trad., 4a ed., pp. 2295-2316). Petrópolis: Vozes.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

Lima, A. (2018). *A relação entre conteúdos matemáticos e o campesinato na formação de professores de matemática em cursos de licenciatura em educação do campo*. Tese (Doutorado em Educação Matemática e

Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. Recuperado de https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/33016/1/TESE%20Aldinete%20Silvino%20de%20Lima.pdf

Lima, A., Lima, A. S., Civiero, P., & Milani, R. (2022). Um convite à educação matemática crítica na formação de professores. In P. Civiero, R. Milani, A. S. Lima, & A. Lima (Orgs.), *Educação matemática crítica: múltiplas possibilidades na formação de professores que ensinam matemática* (pp. 18-27). Brasília: SBEM Nacional. Recuperado de https://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/publicacoes/colecao-sbem

Lima, A., & Lima, I. (2022). Trabalho com projetos na perspectiva da educação matemática crítica: experiências de formação continuada com professores de escolas do campo. In P. Civiero, R. Milani, A. S. Lima, & A. Lima (Orgs.), *Educação matemática crítica: múltiplas possibilidades na formação de professores que ensinam matemática* (pp. 172-189). Brasília: SBEM Nacional.

Milani, R., Civiero, P., Soares, D., & Lima, A. (2017). O diálogo nos ambientes de aprendizagem nas aulas de matemática. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 6(12), 221-245. https://doi.org/10.33871/22385800.2017.6.12.221-245

Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema*, 14(13), 1-24. Recuperado de

CC BY NC SA

https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635/7022

Skovsmose, O. (2001). *Educação matemática crítica: a questão da democracia* (A. Lins & J. L. Araújo, Trads., 6a ed.). Campinas: Papirus.

Skovsmose, O. (2007). *Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade* (M. A. V. Bicudo, Trad.). São Paulo: Cortez.

Skovsmose, O. (2014). *Um convite a educação matemática crítica* (O. A. Figueiredo, Trad.). Campinas: Papirus.

Tangram, Revista de Educação atemática, Dourados - MS, V.08, e025034. Universidade Federal da Grande Dourados, e-ISSN: 2595-0967