



## PERSPECTIVAS CTS NO ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS DIGITAIS DO MUSEU GAME CIÊNCIA

Thamires Silva Soares <sup>1</sup>

Hawbertt Rocha Costa <sup>2</sup>

### RESUMO

A estrutura educacional brasileira, com currículos fragmentados, impacta negativamente o ensino de matemática, sendo muitas vezes apresentada de forma descontextualizada. Nesse cenário, o enfoque CTS surge como alternativa, promovendo uma compreensão crítica da ciência e tecnologia, integrando abordagens interdisciplinares. Em virtude disso, pensando em como integrar uma abordagem crítica ao ensino de matemática, este estudo buscou evidenciar como a Educação Matemática Crítica (EMC), em diálogo com a abordagem CTS, poderia contribuir na constituição de atividades museológicas para o Museu Game Ciência (MGC) a partir de jogos digitais que foram produzidos para o ensino de matemática em épocas anteriores. Inserido na perspectiva teórica da Educação Não formal e apoiado na visão educacional que valoriza a cultura dos jogos digitais em práticas pedagógicas, o MGC constitui um importante espaço educativo que utiliza jogos digitais para promover a divulgação e alfabetização científica. Assim, caracterizado nos moldes das pesquisas do tipo qualitativa, exploratória e documental, o presente estudo trilhou caminhos teórico-metodológicos fundamentados na EMC e em seus pontos de convergência com a abordagem CTS, visando evidenciar possíveis contribuições na constituição de atividades museológicas para o MGC. Como fonte direta de coleta de dados, utilizamos o catálogo de jogos do MGC, que contava com vinte jogos pré-catalogados na área de matemática, dos quais selecionamos dois, considerando suas possibilidades educativas frente aos referenciais adotados. Diante dos dados, observou-se que os jogos digitais apresentam qualidades que conversam com a EMC e a abordagem CTS, sendo uma base viável para a constituição de atividades museológicas no MGC, para as quais as perspectivas mencionadas fornecem significativas contribuições no sentido de promover uma abordagem mais crítica e contextualizada ao ensino de matemática.

**Palavras-chave:** CTS, Educação Matemática Crítica, Educação Não Formal, Jogos digitais.

### INTRODUÇÃO

A estrutura da educação brasileira é caracterizada por currículos fragmentados e desarticulados entre si, nos quais o conhecimento tem sido mantido em *containers*, compartimentado em unidades separadas denominadas de componentes curriculares (Bazzo, 2018). Como reflexo, a matemática escolar é apresentada aos alunos de forma fragmentada, descontextualizada e não problematizada, sendo vista como infalível, neutra e superior (Lôbo;

---

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, [soares.thamires@discente.ufma.br](mailto:soares.thamires@discente.ufma.br).

<sup>2</sup> Professor orientador: Doutor em Educação Para a Ciência e Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, [hawbertt.costa@ufma.br](mailto:hawbertt.costa@ufma.br).



Sorpreso, 2018), em uma visão muito semelhante à concepção positivista historicamente construída sobre o progresso científico e tecnológico (Bazzo; von Linsingen; Pereira, 2003).

Em resposta à essa concepção positivista, surge o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), que busca promover uma compreensão mais holística e crítica da ciência e da tecnologia (C&T), enfatizando como esses campos não são apenas produtos isolados, mas estão intrinsecamente ligados à sociedade e ao contexto em que operam (Bazzo; von Linsingen; Pereira, 2003). No campo educacional, o enfoque CTS se preocupa em integrar estes três domínios a uma abordagem curricular interdisciplinar, fomentando uma compreensão crítico-reflexiva e uma participação consciente em questões científicas, tecnológicas e sociais contemporâneas (Bazzo; von Linsingen; Pereira, 2003; von Linsingen, 2007).

À vista disso, o enfoque CTS, à luz do que enfatiza a Educação Não Formal, constitui-se como uma abordagem necessária no ensino de Matemática, uma vez que ambos rechaçam a formação curricular fragmentada do educando e defendem que esta ocorra de maneira abrangente, para além do currículo (Gohn, 2006; von Linsingen, 2007). Nessa vertente, entre as diversas estratégias exploradas no meio acadêmico para introduzir abordagens CTS nas escolas, os jogos digitais emergem como uma ponte mediadora entre o currículo e o cotidiano do educando, uma vez que, como apontam Lemos e Costa (2023), eles estão entre os meios de interesse da vida diária dos alunos, com potencial para um ensino que incentive a reflexão crítica e o engajamento em problemas sociais reais.

Inserido na perspectiva teórica da Educação Não formal e apoiado na visão educacional que valoriza a cultura dos jogos digitais em práticas pedagógicas, encontra-se o Museu Game Ciência (MGC)<sup>3</sup>, que desempenha um papel importante na democratização do conhecimento científico para um público multifacetado (Nascimento, 2022), o que também se alinha aos objetivos do enfoque CTS (Bazzo; von Linsingen; Pereira, 2003, ).

Assim, se por um lado se impõe às escolas o desafio de oportunizar saberes que proporcionem uma leitura crítica do mundo e uma alfabetização científico-tecnológica reflexiva, por outro, a abordagem CTS, em articulação com o ensino de matemática e jogos digitais, traz consigo possibilidades promissoras que viabilizam a transposição de tal desafio. Em virtude disso, nos valemos do subsídio teórico da Educação Matemática Crítica (EMC), que busca desenvolver no estudante uma compreensão profunda e reflexiva da matemática (Skovsmose, 2001).

---

<sup>3</sup> Para mais informações, visite o site do museu em <https://www.museugameciencia.com> e siga o Instagram em [https://www.instagram.com/museugame\\_ciencia](https://www.instagram.com/museugame_ciencia).



Nesses moldes, este estudo tem por objetivo evidenciar como a EMC, em diálogo com a abordagem CTS, poderia contribuir na constituição de atividades museológicas para o MGC a partir de jogos digitais que foram produzidos para o ensino de matemática. Para tanto, selecionamos alguns jogos pré-catalogados do MGC e realizamos uma discussão frente aos pontos de interseção entre a EMC e a abordagem CTS. Com isso, esta pesquisa trilhou caminhos teórico-metodológicos que respondem à seguinte problemática: como a articulação entre a EMC e a abordagem CTS pode contribuir para promover uma compreensão crítica dos conceitos matemáticos presentes nos jogos digitais do MGC?

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa, exploratória e documental (Gil, 2022), justificada pela necessidade de uma compreensão aprofundada do fenômeno em seu contexto, em que utilizamos como fonte de coleta de dados documentos que ainda não foram submetidos a um tratamento analítico. Nesses moldes, o presente estudo busca compreender o contexto cultural de produção dos jogos digitais desenvolvidos para o ensino de matemática, visando elucidar como eles podem ser empregados em atividades do MGC para compartilhar o conhecimento matemático sob uma perspectiva crítica.

Pensando nisso, o referencial teórico-metodológico que consubstancia esta pesquisa está ancorado na EMC e em seus pontos de convergência com a abordagem CTS, constituindo-se como um parâmetro para analisar os jogos digitais de matemática produzidos em épocas anteriores e, assim, evidenciar possíveis contribuições na constituição de atividades museológicas para o MGC. Diante disso, a seleção dos dados para compor o *corpus* de análise levou em consideração características que estivessem alinhadas à confluência dos jogos digitais com os propósitos do MGC em conexão com o ensino de matemática.

Como fonte direta de coleta de dados, utilizamos o catálogo de jogos do MGC, que contava com vinte jogos pré-catalogados na área de matemática. Durante o processo de investigação, cada jogo foi avaliado segundo critérios que incluíam sua capacidade de conectar conceitos matemáticos ao cotidiano dos estudantes e sua potencialidade para promover uma reflexão crítica sobre a realidade. Entre os jogos analisados, apenas dois apresentavam características que se alinhavam a esses critérios, destacando-se por abordarem temas relacionados ao dia a dia dos alunos e por possibilitarem a contextualização da matemática em situações práticas e socialmente relevantes.



Para o tratamento analítico dos dados, consideramos três categorias de análise que articulam a EMC e a abordagem CTS para pontuar suas contribuições na constituição de atividades museológicas para o MGC, quais sejam: a narrativa do jogo e seu objetivo educacional quanto ao ensino de matemática; a problematização e a contextualização do tema abordado; e a inclusão de uma abordagem crítica com relação ao conteúdo matemático, como entrelaçamentos com questões de ordem econômica, política, social, cultural, ética e/ou ambiental (Skovsmose, 2001; Pinheiro, 2005; von Linsingen, 2007; Lôbo; Sorpreso, 2018).

## REFERENCIAL TEÓRICO

Inegavelmente, o conhecimento matemático se desenvolveu ao longo da história a partir de demandas sociais, como resposta à necessidade de resolver problemas práticos cotidianos. De forma semelhante, ciência e tecnologia têm suas raízes em um contexto plural, constituindo-se como conhecimentos moldados socialmente (Bazzo; von Linsingen; Pereira, 2003). Há de se questionar, no entanto, em que momento ciência, tecnologia e matemática se distanciaram de suas origens histórica e sócio-construtivista, imprescindíveis para romper com compreensões equivocadas da elitização e exclusividade desses saberes (Teixeira, 2003).

Nessa perspectiva, Lôbo e Sorpreso (2018, p. 21) compreendem que,

No que se refere à Ciência, Tecnologia e à própria Matemática, muitos de nós agimos como meros espectadores, acreditando que as suas compreensões são possíveis apenas para pessoas dotadas de inteligência superior e aos demais é relegado apenas um papel de “simples seres humanos”.

As autoras evidenciam um distanciamento social em relação a esses três domínios de conhecimento. No que concerne à matemática, por ter se consolidado a partir do avanço da ciência moderna, herdou a racionalidade do desenvolvimento científico e se propagou como um conhecimento elitizado e exclusivo de um povo dominador, assumindo uma característica neutra, superior e absoluta, refletindo na maneira de conceber e ensinar essa componente curricular (Freitas, 2013).

O distanciamento evidenciado também pode ser explicado pela perspectiva historicamente construída sobre ciência e tecnologia, concebidas como entidades neutras e autônomas, cujo progresso era considerado inversamente proporcional à interferência social (Bazzo; von Linsingen; Pereira, 2003). Como consequência, a sociedade foi paulatinamente colocada à margem dos processos decisórios relativos à C&T, uma vez que não foi

adequadamente instrumentalizada para desempenhar um papel crítico, reflexivo e transformador com relação a essas questões (Teixeira, 2003).

Contestando a perspectiva positivista sobre C&T, que teoricamente estaria sempre à serviço do bem estar social, o movimento CTS surge para questionar a concepção herdada da ciência, o modelo tecnocrático de tomada de decisões e o desenvolvimento linear de progresso, trazendo essas questões para o âmbito do debate público e democrático (Bazzo; von Linsingen; Pereira, 2003). No campo educacional, o movimento CTS se desdobra em enfoque CTS, visando uma alfabetização científica e tecnológica que promova participação embasada, consciente e democrática com relação aos processos decisórios que envolvem C&T (von Linsingen, 2007).

Considerando o papel da educação em promover a formação integral dos indivíduos para uma participação ativa na sociedade (Brasil, 1996), a instrumentalização é uma responsabilidade importante da dimensão educacional. Contudo, especialmente no que diz respeito à matemática, nota-se nesse cenário um currículo escolar conteudista, descontextualizado dos problemas sociais e desarticulado das demais componentes curriculares (Lôbo; Sorpreso, 2018), inviabilizando o desenvolvimento de uma consciência crítica e holística sobre o mundo contemporâneo.

É nesse contexto que a abordagem CTS se faz necessária, visto que busca promover uma educação contextualizada, crítica e reflexiva, se utilizando da compreensão dos conteúdos curriculares para desenvolver no educando a habilidade de analisar, questionar e interpretar informações ao seu redor (Teixeira, 2003; von Linsingen, 2007). Na mesma direção, a Educação Não Formal, em articulação com o sistema formal de ensino, busca utilizar os conteúdos sistematizados de modo que o educando consiga fazer uma leitura crítica do mundo pelo contato com ambientes socioculturais (Gohn, 2006). Percebe-se, portanto, que as relações CTS e a Educação Não Formal caminham juntas rumo ao objetivo de promover a formação crítica e social do educando.

Desse modo, o ensino de matemática se beneficia da articulação entre as abordagens educacionais mencionadas visto que almejam o mesmo fim. A partir dos estudos de D'Ambrósio, Freitas (2013, p. 49) conclui que

muito mais que proporcionar aos indivíduos o desenvolvimento de habilidades que os conduza a uma ampliação da competência disciplinar, o que o autor denomina de alfabetização matemática, o ensino da matemática deveria ser útil no sentido de auxiliar o ser humano a integrar-se ao seu mundo, dando oportunidades e condições para o “situarem-se no seu contexto”, propondo, desta forma, alternativas e possibilidades de construção de respostas aos “problemas próprios de seu entorno” sociocultural.



Nesse sentido, incorporar uma abordagem crítica ao ensino de matemática, aliada a uma abordagem CTS, implica discutir questões de ordem econômica, política, social, cultural, ética e ambiental em sala de aula, relacionando o conhecimento matemático-científico à realidade cotidiana do educando e ampliando o papel da ciência e da tecnologia na sociedade (Pinheiro, 2005). Para tanto, a EMC fornece subsídios importantes para que essa abordagem seja incorporada ao ensino de matemática, uma vez que enfatiza igualmente a importância do conhecimento matemático contribuir para a formação de um cidadão capaz de compreender o funcionamento e as repercussões dos produtos e processos tecnológicos utilizados pela sociedade contemporânea (Skovsmose, 2001).

Assim, a EMC busca superar a ideia de que a matemática é uma disciplina isolada e descontextualizada, deslocando o foco do ensino da mera memorização de conceitos para a compreensão de como esses conceitos se aplicam e influenciam a sociedade. Como consequência, ela busca desenvolver no estudante uma compreensão profunda e reflexiva da matemática, permitindo que ele a utilize de maneira crítica e contextualizada em situações do cotidiano e em questões sociais (Skovsmose, 2001).

Coadunar tais concepções faz-se, ainda, necessário tendo em vista que o conhecimento matemático auxilia na compreensão do desenvolvimento científico-tecnológico e, muitas vezes, influencia as tomadas de decisões que englobam C&T (Lôbo; Sorpreso, 2018). Portanto, “a Matemática oferece subsídios permitindo que o aluno não somente compreenda o que é ciência e tecnologia, mas que seja capaz de julgar a veracidade dos avanços e descobertas científico-tecnológicas” (Miranda *et al.*, 2014, [s.p] apud Lôbo; Sorpreso, 2018, p. 28).

Há, portanto, uma demanda por estratégias metodológicas que integrem o currículo escolar à realidade cotidiana do aluno. Nessa perspectiva, e considerando a inserção de abordagens CTS no ambiente escolar, Lemos e Costa (2023) evidenciam os jogos digitais como um recurso didático com potencial para promover um ensino problematizado e contextualizado com o entorno sociocultural do estudante. Os autores ainda pontuam que os jogos digitais favorecem não só o desenvolvimento social, cognitivo e afetivo dos jogadores, mas também habilidades de resolver problemas e tomar decisões, contribuindo, assim, com a formação cidadã do educando.

Desse modo, reconhecendo as potencialidades dos jogos digitais e considerando que o ensino de matemática, as relações CTS e a Educação Não Formal visam a formação integral, crítica e reflexiva do educando, instrumentalizando-o para participar de forma consciente e embasada em problemas sociais reais, a presente pesquisa evidencia a importância do Museu



Game Ciência (MGC) como um ambiente sociocultural não formal de ensino destinado à divulgação e alfabetização científica por meio de atividades museológicas que englobam os jogos digitais desenvolvidos para o ensino de matemática.

Situado no Centro de Ciências de Bacabal (CCBa) no campus da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) na cidade de Bacabal-MA, o MGC foi inicialmente idealizado pelo Laboratório de Pesquisa em Ensino Digital para Ciência (PEDIC)<sup>4</sup>, a partir de discussões, reflexões e inquietações acerca da cultura dos jogos digitais como uma faceta essencial da educação. As pesquisas vinculadas ao museu, registradas na Plataforma Brasil sob o CAAE de nº 57687722.4.0000.5086, têm desempenhado um papel importante na superação da concepção limitada de que os jogos digitais servem apenas para o entretenimento, destacando suas potencialidades do ponto de vista social, cognitivo e afetivo (Nascimento, 2022).

Ao introduzir os visitantes/participantes na história dos consoles (aparelhos de videogames) e dos jogos digitais desenvolvidos com intenções educativas, o MGC proporciona interação, diversão e aprendizado por meio de atividades museológicas adaptadas a um contexto sociocultural, fomentando participações docente e discente (Nascimento, 2022). Nesse contexto, a proposta do museu é ser um espaço institucionalizado não formal destinado à divulgação e alfabetização científica por meio de atividades museológicas que propiciam um ambiente favorável para observações, questionamentos e investigações, permitindo o desenvolvimento do pensamento crítico, reflexivo e questionador acerca de C&T por parte dos visitantes/participantes (Nascimento, 2022).

Em favor dos apontamentos expostos, este estudo defende a interseção entre a EMC e o enfoque CTS como referencial com potencial para promover uma compreensão mais aprofundada e significativa dos conceitos matemáticos incorporados em jogos digitais catalogados no MGC. Dados os pressupostos que coincidem com as abordagens mencionadas, estes podem fornecer subsídios para a compreensão de uma matemática contextualizada e problematizada com questões sociais vivenciadas pelos educandos, capacitando-os a analisar, avaliar e refletir sobre informações que englobam C&T. Desse modo, os estudantes são encorajados a investigar e discutir problemas do mundo real, utilizando a matemática como uma ferramenta para compreender e abordar desafios sociais (Skovsmose, 2001; Pinheiro, 2005; Freitas, 2013; Lôbo; Sorpreso, 2018).

---

<sup>4</sup> Desde 2016, o PEDIC, sediado fisicamente no CCEL-UFMA, conduz uma variedade de atividades voltadas para pesquisa, ensino e extensão, que incluem a criação de jogos digitais e sua implementação em ambientes escolares. A partir de 2017, o grupo de pesquisa recebeu apoio da FAPEMA por meio do Edital N.º 031/2016 - Universal, possibilitando uma expansão significativa das pesquisas nesse campo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como mencionado anteriormente, de acordo com os critérios definidos, selecionamos dois jogos digitais do catálogo de jogos do MGC desenvolvidos para o ensino de matemática. Com o objetivo de fornecer um panorama geral dos resultados obtidos, o Quadro 1 apresenta informações básicas sobre os jogos, como conteúdos relacionados, plataformas para as quais foram desenvolvidos, desenvolvedor, gênero e ano de lançamento.

**Quadro 1** - Informações básicas sobre os jogos selecionados para análise

Jogos selecionados	Conteúdos relacionados	Plataformas	Desenvolvedor	Gênero	Ano de lançamento
<i>Math for the Real World</i>	Aritmética, álgebra, geometria e medição do tempo, velocidade e distância.	<i>Windows e Mac</i>	<i>Davidson &amp; Associates</i>	Educacional	1997
<i>Math Blaster Episode I: In Search of Spot</i>	Aritmética, padrões numéricos, estimativa, frações, decimais e porcentagens.	<i>DOS, Windows, Mac, Super Nintendo e Mega Drive</i>	<i>Davidson &amp; Associates</i>	Educacional	1993

Fonte: Autores (2024).

*Math For The Real World* (Matemática para o mundo real) é um jogo educativo produzido em 1997 para a plataforma *Windows* e *Mac* e desenvolvido pela *Davidson & Associates*, cuja intenção era ser o primeiro de uma série de jogos chamada “Real World” (mundo real). No jogo, o jogador assume o papel de um gerente de uma banda de rock e deve garantir fundos para produzir videoclipes musicais e alcançar o sucesso, gerenciando o orçamento de forma eficiente. As mecânicas básicas de jogabilidade incluem resolver problemas matemáticos da vida real, como criar cronogramas para compartilhar a direção, calcular o perímetro de um pôster para emoldura-lo ou estimar o tempo necessário para chegar de um lugar a outro. Para auxiliar na resolução desses problemas, os jogadores contam com uma calculadora e um manual de dicas disponíveis no jogo.

Por sua vez, *Math Blaster Episode I: In Search of Spot* (Math Blaster Episódio I: Em Busca do Lugar) é um jogo educativo desenvolvido pela *Davidson & Associates* e lançado em 1993 para as plataformas *DOS* e *Windows*. Versões posteriores foram disponibilizadas para o *Super Nintendo Entertainment System* e *Mega Drive*, sendo intituladas simplesmente *Math Blaster: Episode 1*. Na trama do jogo, o fiel amigo e ajudante de Blasternaut, Spot, é sequestrado pelo malévolo Trash Alien no início da aventura, que voa em sua nave espacial

deixando lixo por toda parte. O Comandante Galáctico atribui a Blasternaut a missão de resgatar Spot, para a qual ele precisa enfrentar uma série de quatro (três, nas versões de console) desafios educativos que envolvem o uso da matemática para coletar lixo, ultrapassar obstáculos e, enfim, resgatar Spot. Como objetivo educacional, o jogo desenvolve habilidades básicas em aritmética, frações, decimais, porcentagens, estimativas e padrões numéricos.

Por possuírem narrativas contextualizadas e com abertura para uma abordagem interdisciplinar, ambos os jogos selecionados apresentam qualidades que conversam com a EMC e com a abordagem CTS, sobre as quais discutiremos a seguir à luz das categorias de análise elencadas, quais sejam: (i) narrativa e objetivo educacional; (ii) problematização e contextualização do tema abordado; e (iii) abordagem crítica com relação ao conteúdo matemático (Skovsmose, 2001; Pinheiro, 2005; von Linsingen, 2007; Lôbo; Sorpreso, 2018). O Quadro 2 fornece uma melhor visualização dos aspectos analisados.

**Quadro 2** - Categorização dos jogos selecionados com base nos referenciais adotados

<b>Categorias em análise</b>	<b><i>Math For The Real World</i></b>	<b><i>Math Blaster Episode I: In Search of Spot</i></b>
Narrativa e objetivo educacional	O jogador assume o papel de um cidadão comum que usa a matemática em situações cotidianas para tomar decisões embasadas.	O jogador assume o papel de herói espacial em busca de seu amigo robô, Spot, devendo resolver problemas matemáticos básicos para salvá-lo.
Problematização e contextualização	Os problemas matemáticos são contextualizados e refletem questões sociais e econômicas.	Os problemas são apresentados de forma isolada, sem muito contexto ou necessidade de reflexão mais profunda.
Abordagem crítica	O jogo destaca a matemática como uma ferramenta para compreender e resolver problemas em contextos reais, incentivando a reflexão sobre sua utilidade.	O jogo se concentra principalmente na prática de habilidades aritméticas, não estimulando um raciocínio crítico.

Fonte: Autores (2024).

Dentre os pontos de convergência entre a EMC e a abordagem CTS, destaca-se a preocupação em capacitar os alunos a reconhecerem a matemática como uma ferramenta poderosa com implicações práticas, sociais e éticas, estimulando um pensamento crítico e reflexivo que transcende a sala de aula e se aplica ao mundo real (Skovsmose, 2001; Lôbo; Sorpreso, 2018). Nessa perspectiva, *Math For The Real World* transporta o jogador para uma narrativa pautada em situações reais, como orçamento doméstico, compras, planejamento financeiro, etc., convidando-o a explorar a matemática não como uma abstração distante, mas como uma ferramenta essencial para a vida cotidiana.



Desse modo, ao ensinar o jogador a como escolher caminhos com base em informações matemáticas e administrar as finanças entre lucros e despesas para alcançar determinado objetivo, por exemplo, o jogo *Math For The Real World* estimula os jogadores a desenvolverem uma certa autonomia com relação ao conhecimento matemático, uma vez que os coloca em situações que exigem a capacidade de analisar e questionar o uso da matemática em situações cotidianas, contribuindo para torná-los cidadãos mais informados e conscientes das implicações de suas escolhas. Isto reverbera no interesse comum à EMC e à abordagem CTS em fomentar o pensamento crítico e reflexivo das implicações sociais e práticas da matemática (Pinheiro, 2005; Freitas, 2013; Lôbo; Sorpreso, 2018).

Nessa direção, como o jogo reflete questões sociais e econômicas, e, pensando em possíveis atividades museológicas para o MGC, existe a abertura para discutir temas como responsabilidade financeira e desigualdades econômicas, por exemplo, em que os alunos podem ser levados a questionar como suas decisões afetam a sociedade e como a matemática influencia nessas escolhas. Assumir essa perspectiva integrada do conhecimento é fundamental para imprimir ao ensino de matemática uma abordagem crítica e holística (Skovsmose, 2001; Pinheiro, 2005).

Com relação à *Math Blaster Episode I: In Search of Spot*, o jogo apresenta uma série de desafios matemáticos que os jogadores devem superar para progredir na história. Por exemplo, em uma das fases, Blasternaut utiliza operações matemáticas básicas para gerar disparos oriundos de sua nave, necessários para coletar o lixo deixado pelo vilão ao sequestrar Spot. Cada problema resolvido rende ao jogador um disparo; após cinco problemas resolvidos, os disparos são liberados em série, permitindo ao jogador coletar o máximo de lixo possível. Apesar do jogo não estimular reflexões sobre o problema da poluição e/ou sua possível conexão com a matemática, há a abertura para desenvolver atividades que integrem a abordagem CTS e a EMC em uma perspectiva interdisciplinar e problematizadora.

Para exemplificar, possíveis atividades desenvolvidas no MGC podem incentivar a discussão sobre as implicações sociais e ambientais da produção de lixo, destacando a importância de estratégias matemáticas para mitigar esses problemas, o que estimula uma compreensão crítica da relevância da matemática em questões ambientais e sociais (Pinheiro, 2005). Além disso, como a narrativa do jogo é desenvolvida no espaço sideral, cabe a discussão sobre o uso da matemática na exploração espacial e/ou suas relações com questões sociocientíficas, integrando a matemática com elementos de ciência, tecnologia e sociedade (Skovsmose, 2001; Pinheiro, 2005).



Embora *Math Blaster Episode I* seja eficaz em ensinar habilidades matemáticas básicas, ele não promove uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. O jogo se concentra principalmente na prática de habilidades aritméticas, mas não necessariamente incentiva os jogadores a entender os princípios subjacentes ou a aplicar o pensamento crítico aos problemas. Essa abordagem pode reforçar a ideia de que a matemática resume-se a uma série de problemas a serem resolvidos, em vez de uma ferramenta para entender o mundo, o que contraria os princípios comuns à EMC e ao enfoque CTS, que enfatizam a importância de entender a matemática dentro de um contexto social e cultural mais amplo (Skovsmose, 2001; Pinheiro, 2005; Freitas, 2013; Lôbo; Sorpreso, 2018).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados coletados no catálogo de jogos do MGC para a área de matemática, constatamos que os dois jogos digitais selecionados apresentam potencialidades e limitações para a integração da EMC e da abordagem CTS no ensino de matemática. O jogo *Math For The Real World* se destaca por oferecer uma narrativa contextualizada e problematizada, que estimula o uso da matemática como uma ferramenta para compreender e resolver situações reais, relacionadas a questões sociais e econômicas. O jogo *Math Blaster Episode I: In Search of Spot*, por sua vez, se limita a ensinar habilidades aritméticas básicas, sem promover uma compreensão mais profunda e crítica dos conceitos matemáticos e suas implicações sociais e ambientais.

Nesse cenário, a EMC e a abordagem CTS fornecem perspectivas que superam as limitações desses jogos e catalisam suas potencialidades. Assim, pensando em possíveis atividades museológicas no MGC desenvolvidas a partir dos jogos analisados, os referenciais adotados podem contribuir ao subsidiar uma abordagem interdisciplinar e problematizadora no ensino de matemática, incentivando os visitantes/participantes do museu a refletirem sobre o papel e as implicações da matemática na sociedade, bem como sua contribuição para a formação cidadã e crítica dos indivíduos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo apoio com o processo UNIVERSAL-06789/22.

## REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A. Quase três décadas de CTS no Brasil!: sobre avanços, desconfortos e provocações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, 2018.

BAZZO, W. A.; VON LINSINGEN, I.; PEREIRA, L. T. V. (Eds.). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**, Madrid: OEI, 2003.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

FREITAS, W. S. **A matematização crítica em projetos de modelagem**. 261 f. Tese (Doutorado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas SA, 2022.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

LEMOS, J. M.; COSTA, H. R. Abordagens CTS em jogos digitais desenvolvidos para o ensino de Química: revisão sistemática da literatura. **Pesquisa em foco**, [s. l.], v. 28, n. 1, 2023.

LÔBO, S. do N. B.; SORPRESO, T. P. A abordagem CTS no contexto da educação matemática: uma proposta ao Curso de Hospedagem do IFMA. *In*: LIMA, M. C. A.; MARQUES, C. V. V. C. O.; SORPRESO, T. P. (org.). **Questões de ensino de ciência e de tecnologia em discussão**. São Luís: EDUFMA, 2018. cap. 1, p. 19-43.

NASCIMENTO, Genildo Viana do. **Divulgação científica por meio do museu game ciência numa perspectiva sociocultural**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 140 p. 2022.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico**: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático. 301 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. **Ciência & educação**, v. 9, n. 02, p. 177-190, 2003.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1-19, 2007.