



CARTOGRAFIA DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE POTENCIAÇÃO

MAPPING GAMIFICATION IN TEACHING POTENTIATION

CARTOGRAFÍA DE GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DEL EMPODERAMIENTO

Moisés da Silva Santos*  

Djane da Silva Souza**  

Deive Barbosa Alves***  

RESUMO

Esta pesquisa, realizada na Escola Estadual Professora Silvandira Sousa Lima do município de Araguaína - TO, teve como objetivo investigar o impacto da utilização de jogos digitais, produzido no software Scratch sobre potenciação para alunos de uma turma do 7º ano. Através de um mapeamento procedente do método cartográfico, foi possível identificar que a utilização do Scratch promoveu um aumento significativo na participação dos alunos durante as aulas, além de contribuir para uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos. Este trabalho descreve o percurso de uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório que se alinha ao método cartográfico, conforme proposto por Passos, Kastrup e Escóssia (2015), essa perspectiva sublinha a natureza interventiva da cartografia, que se propõe a mapear acontecimentos reais, o que sugere uma postura ativa do pesquisador em relação ao fenômeno estudado. Os resultados apontam que a gamificação proporcionada pelo Scratch torna o ensino de matemática mais atrativo e engajador, contribuindo para uma mudança na percepção dos alunos em relação à disciplina.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Ensino de Matemática. Scratch. Cartografia. Potenciação.

ABSTRACT

This research, conducted at the State School Professora Silvandira Sousa Lima in the municipality of Araguaína - TO, aimed to investigate the impact of using digital games created with Scratch software on teaching exponentiation to 7th-grade students. Through mapping derived from the cartographic method, it was possible to identify that the use of

* Graduado em Licenciatura em Matemática (UFT), Pós-graduado em Estatística Aplicada (UNIDERP), Pós-graduado em Docência Profissional e Tecnológica (IFG), Mestrando no Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/UFNT) e Professor da Educação Básica. E-mail: moisestex92@gmail.com.

** Graduada em Matemática (UFT). Professora da Educação Básica da Rede Estadual do Tocantins, atualmente mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim). E-mail: djane.souza@ufnt.edu.br.

*** Doutor na linha de pesquisa Educação em Ciências e Matemática (UFU). Professor efetivo da Universidade Federal de Catalão no Instituto de Matemática e Tecnologia (UFCAT). E-mail: deive.alves@ufcat.edu.br.

Scratch significantly increased student participation during classes and contributed to a better understanding of the mathematical concepts involved. This work describes the process of qualitative exploratory research aligned with the cartographic method, as proposed by Passos, Kastrup, and Escóssia (2015). This perspective highlights the interventive nature of cartography, which aims to map real events, suggesting an active stance by the researcher toward the studied phenomenon. The results indicate that the gamification provided by Scratch makes mathematics teaching more attractive and engaging, contributing to a shift in students' perceptions of the subject.

Keywords: Digital Technologies. Mathematics Teaching. Scratch. Cartography. Potentiation.

RESUMEN

Esta investigación, realizada en la Escuela Estatal Profesora Silvandira Sousa Lima en el municipio de Araguaína - TO, tuvo como objetivo investigar el impacto del uso de juegos digitales creados con el software Scratch en la enseñanza de potenciación a estudiantes de 7º grado. A través de un mapeo derivado del método cartográfico, fue posible identificar que el uso de Scratch aumentó significativamente la participación de los estudiantes durante las clases y contribuyó a una mejor comprensión de los conceptos matemáticos implicados. Este trabajo describe el recorrido de una investigación cualitativa de carácter exploratorio que se alinea con el método cartográfico, según lo propuesto por Passos, Kastrup y Escóssia (2015). Esta perspectiva subraya la naturaleza interventiva de la cartografía, que se propone mapear eventos reales, lo que sugiere una postura activa del investigador frente al fenómeno estudiado. Los resultados indican que la gamificación proporcionada por Scratch hace que la enseñanza de las matemáticas sea más atractiva y motivadora, contribuyendo a un cambio en la percepción de los estudiantes sobre la asignatura.

Palabras clave: Tecnologías digitales. Didáctica de las Matemáticas. Rascar. Cartografía. Potenciación.

1 INTRODUÇÃO

A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação reconfigurou completamente a sala de aula. O ensino que antes se encontrava confinado a livros e lousas, se voltou para os *tablets*, *smartphones* e *chromebooks*, colocando professores diante de desafios e oportunidades únicas. No ensino de matemática, o uso de ferramentas digitais, como jogos educacionais, tem se mostrado promissores para tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente. Este artigo investiga o uso de jogos digitais, especificamente o software Scratch, como ferramenta de apoio no ensino de potenciação para alunos do 7º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Professora Silvandira Sousa Lima do município de Araguaína - TO.

A escolha deste tema se justifica pela crescente demanda por estratégias pedagógicas que alinhem os interesses da nova geração de estudantes, altamente

conectada ao mundo digital, às necessidades curriculares da disciplina de matemática. Acredita-se que uma prática pedagógica incorporada com tecnologias digitais, sobretudo com jogos digitais enquanto objetos técnicos, ofereça múltiplas formas de representação e comunicação, ampliando o repertório de experiências e vivências dos estudantes.

Nesse processo, onde há essa abertura de experiências, emerge a cartografia “que se faz no encontro das forças que constituem o mundo com as forças que constituem as subjetividades” (Kastrup, 2008, p. 472), ao cartografar as experiências e as percepções dos sujeitos são possíveis compreender como as subjetividades são moldadas e moldam o mundo, revelando a complexidade das relações entre indivíduo e sociedade.

Diante desse cenário, de educação e subjetividade, o objetivo desta pesquisa é investigar como o uso de jogos digitais, através do software Scratch, influencia a aprendizagem de potenciação em estudantes do ensino fundamental. A pergunta que norteia este estudo é: de que maneira a gamificação do ensino de potenciação, com Scratch, pode melhorar o desempenho e o interesse dos alunos? Essa abordagem, inspirada na cartografia, permite que os alunos se tornem agentes ativos em seu próprio território existencial e construam novos significados para o seu saber matemático. Veremos então, as potencialidades da gamificação no ensino da matemática, e como se deu o desenvolvimento da prática com Scratch nas aulas de matemática para se ensinar potenciação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gamificação no Ensino de Matemática

A gamificação, ou seja, a aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos, tem ganhado destaque como uma estratégia pedagógica eficaz, principalmente no ensino de disciplinas exatas como a matemática. A utilização de jogos permite que os alunos aprendam de forma mais envolvente e interativa, despertando o maior interesse pela matéria. Segundo Deterding *et al.*, (2011), a gamificação pode melhorar a motivação e o engajamento ao transformar atividades educacionais em experiências semelhantes a jogos, o que facilita a compreensão de

conceitos complexos por meio de desafios, recompensas e feedbacks imediatos.

Barros *et al.*, (2017), explora em seus estudos a presença do lúdico na história humana, destacando jogos e brincadeiras como elementos essenciais desde as civilizações antigas, não apenas para o entretenimento, mas também como ferramentas de aprendizado. Os jogos didáticos, com sua versatilidade, são apresentados como importantes aliados na educação moderna. Eles promovem inteligência, criatividade, motivação e interação social, além de possibilitarem a personalização das metodologias de ensino conforme o contexto dos alunos. Apesar disso, a eficácia dessa ferramenta depende da compreensão e adaptação por parte dos educadores.

Os jogos possuem papel significativo no desenvolvimento da subjetividade humana, influenciando tanto o aspecto individual quanto as interações sociais. Desde tempos remotos, o lúdico desempenha uma função essencial na construção do conhecimento e na formação de habilidades emocionais e cognitivas. Não se trata apenas de diversão, mas de um processo interativo que mobiliza criatividade, raciocínio e comunicação.

Do ponto de vista subjetivo, os jogos oferecem um espaço seguro para a expressão de emoções e a experimentação de papéis sociais. Vygotsky destaca que o brincar permite à criança assimilar e ressignificar conceitos complexos do ambiente cultural em que está inserida. Ao simular situações do mundo real, o jogo favorece a auto exploração e a construção de identidade, ao mesmo tempo em que proporciona um ambiente para a aprendizagem ativa e criativa.

A gamificação consiste em aplicar elementos e dinâmicas típicas de jogos, como desafios, recompensas e níveis, em contextos educacionais para aumentar o engajamento, a motivação e o aprendizado. Essa estratégia aproveita o apelo lúdico e interativo dos jogos para transformar a experiência de ensino em algo mais atrativo e participativo. A utilização de jogos como ferramenta pedagógica é uma abordagem que potencializa o processo de ensino-aprendizagem, unindo diversão e educação. Os jogos, por seu caráter interativo e lúdico, promovem o engajamento dos alunos, facilitando a compreensão de conceitos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais.

A aprendizagem por meio de jogos é uma abordagem pedagógica que utiliza atividades lúdicas para promover o engajamento, a motivação e o desenvolvimento

de habilidades cognitivas, sociais e emocionais. Essa metodologia combina elementos de diversão e desafio, proporcionando um ambiente propício à experimentação e ao aprendizado ativo. Jogos podem ser utilizados para ensinar conteúdos específicos, como matemática ou línguas, e também para desenvolver competências como resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe.

Os jogos educativos no formato digital adaptam-se a diferentes contextos e públicos. Além disso, a gamificação, que é a aplicação de elementos de jogos em ambientes não lúdicos, também tem ganhado espaço na educação. Estudos indicam que essa abordagem melhora a retenção de conhecimento e estimula o aprendizado autônomo, ao transformar o processo em algo interativo e dinâmico.

Porém, para que sejam eficazes, os jogos precisam ser bem planejados, alinhados aos objetivos de aprendizagem e adequados às necessidades dos alunos. Assim, eles deixam de ser apenas entretenimento e se tornam ferramentas poderosas para potencializar o ensino.

No contexto do ensino de potenciação, o software Scratch, desenvolvido pelo MIT, oferece um ambiente de aprendizado visual e interativo, no qual os alunos podem constituir jogos que envolvam operações matemáticas. Essa abordagem contribui não só para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também para o fortalecimento do pensamento computacional e da resolução de problemas, como apontado por Resnick (2009). Assim, a gamificação transforma a sala de aula em um espaço de experimentação e descoberta, promovendo uma aprendizagem mais ativa e significativa.

2.2 Potenciação

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta a potenciação como objeto de conhecimento pertinente dentro do eixo de números para todos os níveis de ensino, basicamente ela se baseia numa das quatro operações básicas que é a multiplicação. Para Junior (2022), em a conquista da matemática a potenciação é o produto de um número (base) por ele mesmo em uma quantidade 'n' de vezes (expoente) realizando a operação de multiplicação.

Uma definição é descrita por Junior (2022, p. 43) “dado um número real a e

um número inteiro n , com $n > 1$, a potência a^n representa uma multiplicação de n fatores, em que cada fator é igual ao número a , logo basta multiplicar o termo da base por ele mesmo a quantidade de vezes do expoente.

Um exemplo bem simples e prático é exposto pelo autor, onde pega-se uma folha em lados iguais formando um quadrado e esta representa a base 2 e as dobraduras são o expoente, logo, para cada dobradura adiciona-se uma unidade no expoente e ao abrir a folha as marcas de quadrados menores formado são os resultados (0 dobras $\rightarrow$ 1 parte, 1 dobra $\rightarrow$ 2 partes) e assim sucessivamente apenas para base 2, possibilitando cálculos para qualquer número de base e expoente. O sistema binário é visto muito facilmente nas operações de computadores, que funcionam por meio dele, o que associa a realidade e situações cotidianas ao uso da potenciação.

2.3 Scratch

O Scratch é uma ferramenta de programação visual criada pelo MIT, e oferece uma maneira divertida e intuitiva de aprender os fundamentos da programação. Através da criação de jogos, animações e histórias interativas, o software como aponta Resnick (2009), auxilia no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico, essenciais para a vida no século XXI.

O Scratch não exige conhecimentos prévios de programação, o que o torna ideal para quem está dando os primeiros passos na programação, desde crianças a adultos. Através de sua interface simples, ele estimula o desenvolvimento de diversas habilidades como, a criatividade, o raciocínio lógico, o pensamento computacional e a autonomia.

Disponível tanto online quanto offline para diversos sistemas operacionais (Windows, Linux, Android, IOS, etc.), a plataforma oferece recursos como guias e tutoriais de suporte ao programador e uma comunidade online onde os usuários podem compartilhar e remixar os projetos de outros programadores, além de receber feedback. Assim os professores podem programar jogos e compartilhá-los com os alunos.

2.4 O “hodos-meta” da cartografia

A cartografia transcende a mera representação geográfica. Embora suas raízes estejam na confecção de mapas, ela se configura como um poderoso procedimento de pesquisa. Ao traçar seus caminhos investigativos, o pesquisador, como cartógrafo, delineia um percurso aberto a novas descobertas, onde as ações e reações do campo de estudo, tal qual uma paisagem em constante mutação, influenciam e são influenciadas pelas relações, gerando novos sentidos e aprofundando a compreensão do fenômeno em análise.

A cartografia concebida por Deleuze e Guattari (1995) é um processo contínuo de criação e recriação de mapas que não se limitam a representar uma realidade estática. Ao contrário, esses mapas são construídos a partir das interações entre o pesquisador e o campo de estudo, e estão em constante transformação. De acordo com Passo, Kastrup e Escóssia (2015, p. 18):

A cartografia se realiza por um mergulho na experiência que agencia sujeito e objeto, teoria e prática, num mesmo plano de produção ou de coemergência – que podemos designar como plano da experiência deleuzeana-guattariana valoriza a subjetividade e a experiência do pesquisador, incentivando-o a explorar múltiplas possibilidades de conexão entre os elementos que compõem o objeto de estudo.

Em contrapartida a outros métodos, a cartografia “propõe uma reversão metodológica: transformar o *metá-hódos* em *hódos-metá*. Essa reversão consiste numa aposta na experimentação do pensamento – um método não para ser aplicado, mas para ser experimentado e assumido como atitude” (Passos; Kastrup; Escóssia, 2015, p.10). Para Passos, Kastrup e Escóssia (2015), a cartografia é centrada na ausência de um roteiro pré-definido e linear, o que permite um processo investigativo equivalente à lógica rizomática. De acordo com Deleuze e Guattari (1995), o rizoma é “um sistema acentrado, sem começo nem fim, onde qualquer ponto pode ser conectado a qualquer outro, e onde múltiplas linhas podem coexistir simultaneamente”. Nesse sentido, Kastrup (2008, p. 467) afirma que:

[...] o método cartográfico não consiste em um conjunto de regras prontas para serem aplicadas, mas requer uma construção *ad hoc*, que exige que o pesquisador habite o território investigado e se envolva no trabalho de campo”. Portanto, é fundamental que o pesquisador tenha uma postura de intervenção e esteja aberto para habitar o território de pesquisa.

A cartografia com um processo de mapear territórios e acompanhar processos é guiada por pistas assim, o pesquisador se torna um cartógrafo ativo, imerso no campo de estudo, comprometido com sua pesquisa e interventor da realidade.

Indagar e estar atento a como se dá a reprodução e a criação em determinada realidade, acerca do arranjo das formas e forças em seu objeto de pesquisa, e em que circunstâncias e com quais cortes elas acontecem, são ferramentas úteis e fundamentais na cartografia, proposta metodológica da Esquizoanálise (Romagnoli, 2014, p.49).

A cartografia demanda uma atenção que deve ir além da reconhecimento, focada na interpretação e na classificação do que se é percebido de acordo com conhecimentos prévios de quem pesquisa. Kastrup (2008, p.473) aponta “que a prática da cartografia requer o aprendizado de uma atenção concentrada e aberta ao presente”, capaz de perceber as forças invisíveis e as relações de poder que constituem o território (Deleuze; Guattari; Kastrup, 2008). Este, por sua vez, não se limita a um espaço físico, mas abrange um conjunto de sistemas de signos, que dão sentido à experiência.

O signo é importante enquanto constitui uma espécie de zona limite, entre o sentido e o não-sentido. A dimensão de sentido revela-se na possibilidade que os signos fornecem de identificar que forças circulam no território em questão, sua importância relativa, as polaridades do território, suas valências e seus pontos de intensidade (Kastrup, 2008, p.470).

Segundo Passos; Kastrup e Escóssia (2015), a cartografia implica em mapear territórios e acompanhar processos dentro destes territórios, os quais configuram práticas importantes e elementares para um mapeamento, compreender os limites e configurações de um território é entender que outros processos podem surgir na troca e mudança de territórios.

Território para Haesbaert (2009), tem a ver com processo de dominação e apropriação expressando a ideia de poder, em geral remete ao poder político

observado em muitos espaços geográfico, para ele, o território é sempre múltiplo considerando as diversas características presentes e os demasiados contextos. Para este autor, o território é um conceito multidimensional que transcende sua delimitação geográfica, envolvendo relações de poder, identidade e apropriação. Ele não é apenas um espaço físico, mas também um construto social e simbólico, onde as práticas e significados atribuídos pelos atores sociais desempenham papel central. Haesbaert destaca que o território está intrinsicamente ligado à ideia de controle, seja ele político, econômico ou cultural.

Além disso, o autor propõe uma visão ampliada que questiona a noção de territorialidade única e fixa, enfatizando a coexistência de múltiplos territórios sobrepostos e dinâmicos. Essa abordagem permite compreender as complexas disputas e negociações por espaço, que envolvem tanto resistências quanto domínios. Assim, o território é visto como resultado das interações sociais e dos conflitos que moldam as relações entre indivíduos, grupos e o espaço em si.

O autor Guattari (1987), apresenta o território no sentido de não espaço ou não concreto, mas, na perspectiva semiótica tendo seus limites no formato simbólico. O território que se considera na cartografia não é somente concreto dentro da materialidade, mas, também no sentido que foge da materialidade ou imaterial “O território é sinônimo de apropriação, de subjetivação fechada sobre si” (Guattari; Dosse 2010, p. 388), deste modo, nas percepções do que se afirma por território consideramos os signos, é por meio deste que poderá se inferir os limites, e identificar estas zonas e as forças presentes ali.

Só pode haver o processo e a ação de se desterritorializar se considerarmos o território e a territorialização, é entender que há outros territórios simbólicos presentes ali, ou seja, multiterritorialidade, é mediante aos limites identificados pelos signos que se poderá entender e compreender as forças dominantes que irão exercer a desterritorialização.

Um processo de desterritorialização pode ser tanto simbólico, com a destruição de símbolos, marcos históricos, identidades, quanto concreto, material – político e/ou econômico, pela destruição de antigos laços/fronteiras econômico-políticas de integração. Também os indivíduos, classes e grupos sociais incorporam sempre, embora em diferentes níveis e escalas, perspectivas desterritorializadas/desterritorializantes (Haesbaert, 2004, p.181).

A desterritorialização acontece, à medida que os principais símbolos do território denotam forças e características que movimentam o sujeito na saída e impulsão de um novo território, se isto acontece há a desterritorialização. A noção de território não funciona se não os vetores ou as forças que movimentam a saída deste território, os signos que antepostos vão emergindo das estruturas e da semiótica do processo de construção da subjetividade promovendo o processo de desterritorialização. Considerando as teorias de Deleuze e Guattari (1995), conseguimos compreender que a territorialização e a desterritorialização são processos concomitantes, uma vez que são sequenciados um leva ao outro, os problemas concretados ou as estruturas que os forçam na saída deste território promovem o abandono do território.

Ao mapear as experiências dos estudantes durante a utilização do Scratch, buscamos identificar os “signos” que emergem dessa interação entre a gamificação e o conteúdo matemático. A cartografia nesse sentido, permite traçar um “mapa” das mudanças na participação, compreensão e percepção dos alunos ao longo das atividades. Os conceitos apresentados neste capítulo, oferecem um arcabouço para compreender como os alunos transitam entre diferentes formas de aprender - saindo do ensino tradicional e entrando em um ambiente digital e interativo.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo, de cunho exploratório. Segundo Passos, Kastrup e Escóssia (2015, p. 8) “pesquisas quantitativas e qualitativas podem constituir práticas cartográficas, desde que se proponham ao acompanhamento de processos”. Essa característica processual da cartografia também atribui a esta pesquisa um caráter interventivo, pois a cartografia se volta para o mapeamento de transformações em tempo real.

A intervenção foi realizada em uma turma de 7º ano da Unidade Escolar em questão, no período da prática, estava-se trabalhando com as habilidades voltadas para o exercício do objeto de conhecimento “Potenciação e suas propriedades e Notação Científica” correspondentes às habilidades (EF09MA04) e (EM13MAT103). O documento orientador das aulas foi direcionado pela Secretaria Regional de Educação com o nome: sequência didática, com a proposta de se utilizar os

Recursos Educacionais Digitais (Red's) para todas as escolas da região de Araguaína. O professor optou por substituir o jogo Minecraft, inicialmente proposto no documento, pelo Scratch, devido ao maior domínio da ferramenta.

A coleta de dados seguiu os princípios da cartografia, como proposto por Passos, Kastrup e Escóssia (2015), e envolveu a observação participante. Além de acompanhar de perto as interações dos 30 estudantes da turma de 7 ano com a atividade gamificada, o professor também interveio em momentos específicos, sempre que solicitado pelos alunos. A atividade se deu por sugestão do professor em parceria com outra professora de matemática, no intuito de agregar a interação da potenciação aos jogos digitais que já havia visto em outros momentos chamar a atenção dos estudantes possibilitado engajamento.

Essa abordagem permitiu não apenas mapear as reações e comportamentos dos estudantes, mas também atuar como mediador do processo de aprendizagem, proporcionando suporte e esclarecimento das dúvidas emergidas.

Para aumentar o engajamento dos estudantes, a atividade foi utilizada como procedimento de avaliação, onde os estudantes que finalizaram com menor tempo e participaram com efetividade teriam nota máxima, a demais nota equivalente ao comportamento e tempo de finalização das respostas. Para aplicação da atividade, o professor regente contou com a ajuda de outra professora de matemática para auxiliar no direcionamento da proposta.

Para acessar o Scratch, os alunos utilizaram Chromebooks, distribuídos de forma individual. Estes computadores só liberam acesso mediante e-mail institucional de professores e alunos. Deste modo, devido a muitos não terem acesso, o professor disponibilizou seu login para poderem participar da atividade. Após a distribuição, alguns alunos relataram que seus aparelhos não estavam conseguindo fazer o acesso, ou aceitar o Email, então, a turma foi reorganizada em duplas para garantir a participação de todos. As dificuldades de acesso e o problema com login, e a intensa demanda de suporte por parte dos alunos aos dois professores, usurpou uma parte significativa do tempo da prática, limitando o tempo para a exploração plena do conteúdo.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Algumas observações foram feitas no decorrer do planejamento e aplicação da atividade, primeiramente iremos considerar como território a ser cartografado: a *aula de matemática realizada com o recurso do computador*. A principal motivação para o professor transitar neste território está na proposta feita pela Secretária, de utilização das Red's nas aulas de matemática, logo, o principal vetor nesta movimentação é o de cumprir a proposta dentro do planejamento. Esta movimentação da aula de matemática com o computador e recursos tecnológicos, segundo Deleuze e Guattari (1995), pode ser caracterizada pelo conceito de desterritorialização, ao passo que saem das aulas comuns e adentram aos espaços das aulas com Red's.

A aula promoveu o engajamento dos estudantes, evidenciado pela intensa interação entre as duplas. A necessidade de calcular rapidamente e responder corretamente às perguntas estimulou a troca de conhecimento e saberes entre os pares, favorecendo o processo de aprendizagem. Apesar de a atividade ser feita digitalmente, muitos estudantes pediram para usar um caderno ou uma folha limpa para realizar os cálculos. A preferência dos estudantes pelo papel e a caneta em atividades digitais pode relevar uma dependência multifatorial, como por exemplo, a dificuldade de realização de um cálculo mental ou de desprendimento de ferramentas consideradas como "tradicionais".

Observou-se também, que parte dos estudantes teve dificuldade em compreender a dinâmica da atividade, e a linguagem utilizada nas perguntas, especialmente no que se refere ao conceito de potência. Alguns se mostraram incomodados com o tempo estipulado e outros identificaram um erro nas perguntas do quiz. *A questão pedia 10×10 , eu coloquei 100 e o personagem disse estar errado*, relata um aluno. Isso se deu por que na configuração o resultado estava errado. Ao concluírem a atividade os estudantes iam relatando ao professor e este ia guardando o material para concluir a aula, e por mais que tenha sido um tempo curto foi suficiente para conclusão da proposta.

As dificuldades não se encerravam apenas na matemática, mas também na interação com o Chromebook. Essa dificuldade com o manuseio da tecnologia revela uma lacuna tecnológica que envolve a inclusão digital e a desigualdade

socioeconômica, como a disponibilidade limitada de dispositivos tecnológicos, e a falta de recorrência com a utilização dos aparelhos, que não sejam smartphones. Dessa dificuldade surgiu uma interação interessante, onde os alunos com mais conhecimento de manuseio do aparelho se propunham a ajudar os outros em operações simples como, tecla de apagar texto e até mesmo usar corretamente o mouse do computador, o que tornou mais interessante a aplicação da atividade.

A construção de subjetividade que se constitui através desta intervenção é relevante quando o professor media esse aprendizado, é só então que os conceitos e aplicações tornam-se significantes ao estudante. Neste sentido, a aplicação da potenciação por meio dos jogos qualificaram os conceitos vistos durante as aulas de matemática, a potencialidade por meio dos jogos trouxe à tona a competitividade nos estudantes, o jogo para eles emitiu esse sentido acirrado e competitivo lhes remeteu o significado da qualificação, de se manterem entre os primeiros e tirar a melhor nota, enquanto que para o regente é uma ferramenta de ensino capaz de possibilitar as aplicações necessárias para o aprendizado do estudante.

A experiência da aula, marcada pela interação com a tecnologia, a resolução de problemas e a competição, desencadeou uma série de signos que moldaram a subjetividade dos estudantes. A potenciação, como conceito matemático, atuou como ponto de partida, organizando as atividades e direcionando as aprendizagens. Os jogos, por sua vez, introduziram elementos de competição, intensificando o engajamento dos alunos e atribuindo significado lúdico ao aprendizado. A interação em grupo, por fim, promoveu a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades sociais, enriquecendo a experiência educativa. Esses signos em conjunto constituíram memórias e emoções que poderão ser resgatadas em futuras aprendizagens, tornando o conhecimento mais significativo e duradouro.

5 CONSIDERAÇÕES

Este estudo buscou investigar de que maneira a gamificação no ensino de potenciação, utilizando o software Scratch, poderia melhorar o desempenho e o interesse dos alunos do 7º ano. Os resultados observados indicaram que a introdução de jogos digitais no ambiente da sala de aula, não apenas instigou o

engajamento dos alunos, como também contribui para uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos.

O Scratch oferece uma abordagem prática e visual, onde os alunos se tornam protagonistas em seu processo de aprendizado, movendo-se além das metodologias tradicionais. Esta experiência mostrou que a gamificação cria novas possibilidades para o ensino de matemática, tornando-o mais atrativo e relevante para os estudantes que, cada vez mais, estão inseridos em um contexto digital. Manusear o chromebook, realizar as etapas para acesso ao jogo, resolver os exercícios de potenciação propostos no jogo, compartilhar e discutir com colegas e professores a validação das soluções e dúvidas aparentes, tudo corrobora na construção autônoma do conhecimento. Além disso, esta postura proativa do aluno naturalmente é transportada pelo mesmo para sua vida, e somados a outros valores.

Em suma a cartografia revelou-se uma ferramenta poderosa para compreender a complexidade das relações entre sujeito, conhecimento e tecnologia na educação matemática. a experiência com o Scratch demonstrou que a introdução de novas tecnologias pode criar territórios de aprendizagem inovadores, mas também pode gerar desafios e resistências. A investigação permitiu observar vetores de desterritorialização que levaram os alunos a se adaptarem a esse novo ambiente e as formas como eles construíram novos significados para o conceito de potenciação. Os resultados desta sugerem que a integração de tecnologias digitais e a adoção de uma perspectiva cartográfica podem contribuir para a criação de práticas pedagógicas mais dinâmicas, significativas e personalizadas, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. Tradução de Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995. v. 1, 94 p. (Coleção TRANS).

DELEUZE, Gilles. **Proust e os signos**. 2. ed. trad. Antonio Piquet e Roberto Machado. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

DE OLIVEIRA, Marilda; MOSSI, Cristian Poletti. Cartografia como estratégia metodológica: inflexões para pesquisas em educação. *Cartography as methodological strategy: inflections for research in education*. **Conjectura: filosofia e educação**, v. 19, n. 3, 2014, p. 185-198.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining 'Gamification'. In: **International Academic Mindtrek Conference: envisioning future media environments**. New York, NY: Association for Computing Machinery, v. 15. 2011. p. 9-15.

DOSSE, François. **Gilles Deleuze & Félix Guattari: biografia cruzada**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GUATTARI, Félix. **Revolução molecular: pulsações políticas do desejo**. 3 ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. 230 p.

HAESBAERT, Rogério; RAMOS, Tatiana Tramontani. O mito da desterritorialização econômica. **Revista GEOgraphia**, Rio de Janeiro, v.6, n.12, p. 25-48, 2004.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do "fim dos territórios" à multiterritorialidade**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

JUNIOR, Josés Ruy G. **A conquista da matemática: 8º ano**. 1 ed. São Paulo, 2022.

KASTRUP, Virgínia. O método da cartografia e os quatro níveis da pesquisa-intervenção. **Revista Polis e Psique**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, 2008, p. 465-489.

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da (orgs.). **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2015. 207 p.

RESNICK, Mitchel. Scratch: programming for all. **Communications of the ACM**, v. 52, n. 11, 2009, p. 60-67.

ROMAGNOLI, Roberta Carvalho. O conceito de implicação e a pesquisa-intervenção institucionalista. **Psicologia & Sociedade**, v. 26, 2014, p. 44-52.

HISTÓRICO

Submetido: 10 de dezembro de 2024.

Aprovado: 30 de dezembro de 2024.

Publicado: 24 de janeiro de 2025.