

Capítulo 2

“FRACIONANDO NA ESCOLA”: UMA PROPOSTA DE JOGO DIGITAL NO SCRATCH PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

“FRACTIONING AT SCHOOL”: A DIGITAL GAME PROPOSAL IN SCRATCH FOR TEACHING FRACTIONS

Rafael Rodrigues Braga¹

Roberta Modesto Braga²

DOI: 10.46898/rfb.c7c13b0ea5a0

¹ <http://lattes.cnpq.br/4628212229298177>

² <http://lattes.cnpq.br/3004012674017274>

RESUMO

O presente estudo apresenta uma proposta teórica de um produto educacional intitulado "Fracionando na Escola", na forma de jogo digital sobre frações, desenvolvido na plataforma Scratch voltado para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. O estudo visa analisar o potencial pedagógico desse recurso, fundamentado nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e na gamificação, como mediador para o ensino e aprendizagem de frações. A metodologia possui natureza aplicada e abordagem qualitativa, consistindo em um levantamento bibliográfico e na proposição do jogo estruturado em duas fases progressivas que abordam conceitos como reta numérica, frações equivalentes e operações fundamentais envolvendo frações. Os resultados da discussão indicam que a ferramenta está em consonância com as competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), utilizando uma abordagem multimodal para atender diversos estilos de aprendizagem. Além disso, destaca-se que o uso do Scratch pode favorecer a transição do aluno de jogador para criador, estimulando a cultura maker e o pensamento computacional. Conclui-se que o jogo funciona como um modelo de design educacional que incentiva o professor a atuar como facilitador, promovendo um ensino de Matemática mais interativo e conectado à realidade digital dos estudantes.

Palavras-chave: Frações. Scratch. Gamificação. TDICs. BNCC.

ABSTRACT

This study presents a theoretical proposal for an educational product entitled "Fractioning at School," a digital game about fractions developed on the Scratch platform for 6th-grade elementary school students. The study aims to analyze the pedagogical potential of this resource, grounded in Digital Information and Communication Technologies (DICTs) and gamification, as a mediator for teaching and learning fractions. The methodology is applied and qualitative in nature, consisting of a literature review and the proposition of a game structured in two progressive phases that address concepts such as the number line, equivalent fractions, and fundamental operations involving fractions. The results of the discussion indicate that the tool is in line with the competencies and skills of the Brazilian National Common Curriculum Base (BNCC), using a multimodal approach to cater to diverse learning styles. Furthermore, it is highlighted that the use of Scratch can favor the student's transition from player to creator, stimulating maker culture and computational thinking. In conclusion, the game functions as an educational design model that encourages the teacher to act as a

facilitator, promoting a more interactive mathematics education that is connected to the digital reality of the students.

Keywords: Fractions. Scratch. Gamification. ICTs. BNCC.

1 INTRODUÇÃO

A utilização das TDICs tem aumentado de forma significativa no ambiente educacional, especialmente na Educação Básica, promovendo transformações nas metodologias de ensino e aprendizado. No campo do ensino de Matemática, essas tecnologias têm se revelado como um potencial pedagógico, pois permitem abordagens pedagógicas mais interativas, dinâmicas e conectadas à realidade, o que favorece o envolvimento dos alunos e a construção ativa do conhecimento.

Dentre as diversas ferramentas digitais existentes, como Python, Java e C++, o Scratch se destaca por sua interface intuitiva e por utilizar uma linguagem de programação visual em blocos, permitindo que usuários criem jogos, animações e simulações de maneira simples. Além de estimular o raciocínio lógico e a computação, o Scratch oferece aos professores e alunos a oportunidade de se tornarem protagonistas na criação de materiais educacionais digitais, respondendo às necessidades atuais por metodologias de ensino inovadoras e às diretrizes estabelecidas pela BNCC.

No 6º ano do Ensino Fundamental, o ensino de frações é um tema abordado de maneira sistemática. Pesquisas como as de Cardoso e Mamede (2023) e Veloso e Landim (2024) indicam que os alunos frequentemente enfrentam desafios conceituais, especialmente em relação à interpretação dos variados significados das frações e às operações com números racionais. Nesse contexto, a utilização de jogos educativos digitais pode ser uma estratégia eficaz para enriquecer esse processo, pois combina conceitos matemáticos com experiências lúdicas e interativas, promovendo assim um aprendizado mais envolvente e incentivando a motivação dos estudantes.

Embora haja um reconhecimento crescente sobre a eficácia das TDICs e da gamificação no ensino da Matemática, ainda é fundamental realizar uma investigação mais detalhada sobre como jogos pedagógicos criados em plataformas de programação visual, como o Scratch, podem realmente auxiliar no ensino e na compreensão de frações nas escolas. Dessa forma, surge a seguinte questão de pesquisa: de que maneira a utilização de um jogo educacional desenvolvido na plataforma Scratch pode auxiliar no ensino e na compreensão do tema de frações em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental?

Neste cenário, o estudo em questão visa, de maneira geral, analisar o potencial pedagógico do jogo educativo “Fracionando na Escola”, fundamentado nas TDICs e na gamificação, como recurso para o ensino e a aprendizagem de frações no Ensino Fundamental.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O ensino de frações

A BNCC apresenta o ensino de frações de maneira progressiva e contextualizada, considerando-as como um componente do conjunto dos números racionais. No Ensino Fundamental, essa perspectiva se inicia nos Anos Iniciais, quando se trabalha a noção de número, e se aprofunda nos Anos Finais, quando se amplia os significados e operações desse conceito (Brasil, 2018).

Para Cardoso e Mamede (2023), a transição do conjunto dos números naturais para o dos números racionais constitui um salto conceitual complexo para os estudantes, que muitas vezes enfrentam desafios que vão além de questões meramente procedimentais, mas de natureza epistemológica.

Na perspectiva de Bachelard (1996), o obstáculo epistemológico constitui uma dificuldade intrínseca ao próprio processo de construção do saber, distanciando-se de problemas derivados de fatores externos. Trata-se, essencialmente, de causas de estagnação, inércia e regressão que emergem do

âmbito do ato de conhecer, revelando resistências que o sujeito deve superar para alcançar o conhecimento científico.

Veloso e Landim (2024), identificam que o estudo dos números racionais, especialmente quando apresentados na forma fracionária, constitui um "percalço" significativo. A dificuldade central não é primariamente de cálculo, mas de conceito. O principal erro discente documentado é a aplicação direta e incorreta das propriedades dos números naturais ao campo dos números racionais.

Além disso, Santos e Fonseca (2019) destacam que fatores como a metodologia de ensino do professor e a aversão à disciplina de Matemática também contribuem para o insucesso dos estudantes. Sendo essencial um acompanhamento mais atento e o uso de uma metodologia facilitadora que relacione as frações ao cotidiano, para superar essas barreiras de forma significativa.

2.2 Gamificação no ensino e aprendizagem de matemática

A gamificação é uma das várias possibilidades instrumentais das TDICs e é frequentemente mencionada na literatura como uma estratégia para reduzir os problemas persistentes no ensino de matemática, como abstração excessiva, desmotivação e ansiedade (Barbosa; Pontes; Castro, 2020).

Nesse contexto, a gamificação ganha destaque, impulsionada pela cultura digital na qual os estudantes contemporâneos, nativos digitais, estão imersos. Para Esquivel (2017), é um recurso que utiliza o interesse inerente dos indivíduos pelo ato de jogar e o apelo dos jogos para estimular a motivação intrínseca dos estudantes, o que, conseqüentemente, leva a um processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e eficiente.

A gamificação não deve ser confundida com o simples ato de jogar em sala de aula, trata-se de uma estratégia que utiliza o design dos jogos para aplicá-los em contextos de não-jogo, como as aulas de matemática. Dessa forma, apropria-

se da lógica, da estética e das mecânicas dos jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012).

Segundo Esquivel (2017), o objetivo principal da gamificação na educação é integrar os elementos motivacionais característicos dos jogos ao currículo escolar. Essa abordagem altera a forma como o erro é visto, promovendo a independência dos alunos e incentivando a experimentação sem o medo de punições.

Para Vasconcellos (2019), a função primordial da gamificação na educação é aumentar a motivação e o engajamento dos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem. Corroboram com essa ideia Barbosa, Pontes e Castro (2020), quando destacam que a gamificação é um fator impulsionador para o engajamento dos alunos no ensino de matemática.

A BNCC estabelece dez Competências Gerais que devem ser desenvolvidas ao longo de toda a Educação Básica. A Competência Geral 5 é particularmente relevante para a gamificação, pois determina que o estudante deve:

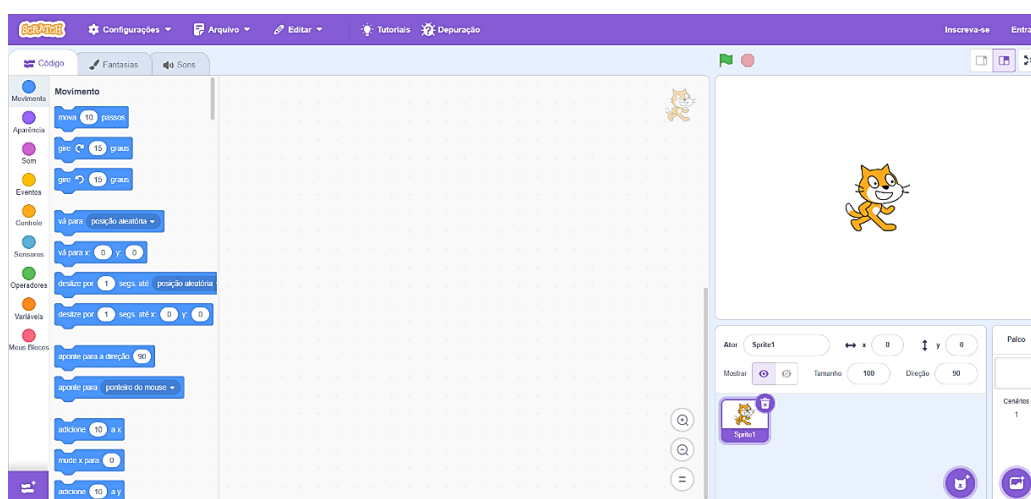
Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

Para Cavalcante et al. (2023), as tecnologias digitais, a exemplo da plataforma Scratch, transformam o processo de ensino e aprendizagem da matemática ao introduzirem ferramentas que promovem o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, aumentam a motivação e fornecem um ambiente de aprendizado lúdico e desafiador.

2.3 Plataforma Scratch

Scratch é uma plataforma projetada, desenvolvida e moderada pela Fundação Scratch, uma organização sem fins lucrativos, que define o Scratch como a maior comunidade global de programação voltada para crianças e jovens. Por meio de uma linguagem visual de interface simplificada e programação por blocos (Figura 1), a ferramenta permite criar jogos, histórias e animações digitais (Scratch, 2025).

Figura 1 – Área de programação da plataforma Scratch.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 19/11/2025.

O objetivo da iniciativa vai além da codificação, busca promover a equidade na computação, o pensamento computacional e habilidades de resolução de problemas, além de estimular a autoexpressão, a colaboração e o ensino criativo. Para garantir o acesso universal, o software é mantido perpetuamente gratuito e está disponível em mais de 70 idiomas (Scratch, 2025).

A pesquisa de Cavalcante et al. (2023) analisou uma experiência com o jogo educativo chamado “Math Adventure”, desenvolvido na plataforma Scratch, que teve como objetivo facilitar a assimilação de matemática básica. Por meio de cinco fases interativas, os estudantes resolveram desafios relacionados a multiplicação e frações em um ambiente digital estimulante. Os dados coletados

demonstraram que a gamificação elevou consideravelmente a motivação e a participação dos alunos. Ao final, os autores afirmaram que a tecnologia educacional é uma ferramenta fundamental para tornar o aprendizado mais acessível e menos assustador.

Black (2024) analisou como o Scratch pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica para facilitar o entendimento de frações entre estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Através de avaliações diagnósticas e registros das atividades, o instrumento buscou captar as opiniões, sentimentos e expectativas dos estudantes em relação ao uso da ferramenta Scratch, à aprendizagem criativa e ao pensamento computacional.

As respostas indicaram que a criação de jogos e a abordagem lúdica aumentaram a motivação e auxiliaram na compreensão dos conceitos. O texto de Black (2024) ilustra como a programação em blocos pode transformar conceitos matemáticos abstratos em experiências concretas e inspiradoras. Ao final, o autor argumentou que a inclusão de tecnologias no currículo escolar contribui para uma formação mais crítica, autônoma e criativa para os estudantes.

3 METODOLOGIA

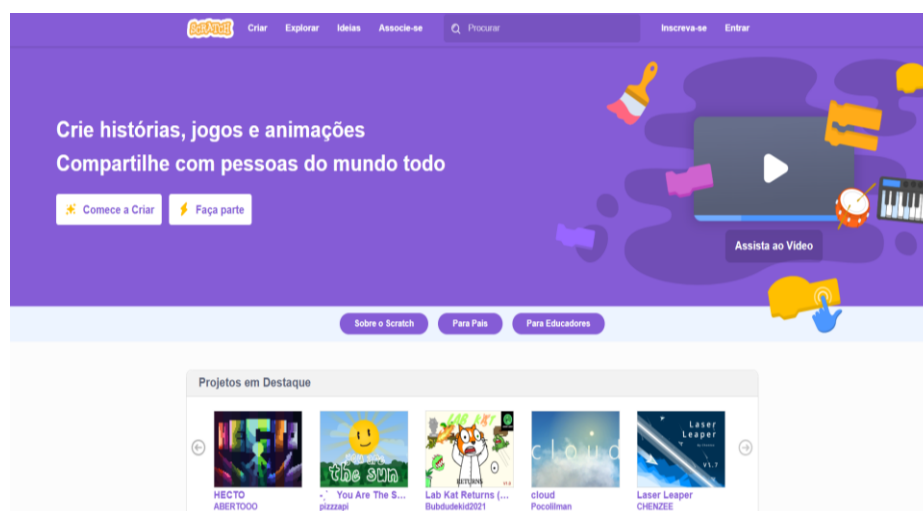
O presente estudo possui natureza aplicada, consistindo na proposição de um jogo construído na plataforma Scratch, para se trabalhar questões relacionadas aos números racionais. Com foco nas pesquisas exploratória e descritiva na fase de fundamentação teórica, e propositiva em relação a aplicação do jogo. Quanto aos procedimentos empregados, realizou-se um levantamento bibliográfico, buscando fundamentar a necessidade do produto educacional. Apoiando-se em uma abordagem qualitativa.

A escolha pela abordagem qualitativa nesta pesquisa justifica-se pela necessidade de analisar o potencial pedagógico do jogo digital. Segundo Triviños (1987), a abordagem de cunho qualitativo trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto.

3.1 O jogo “Fracionando na escola”

A proposta consiste em um jogo digital educacional produzido na plataforma Scratch para o ensino de frações com foco em alunos do sexto ano do ensino fundamental. A plataforma está disponível no site <https://scratch.mit.edu/> e para se ter acesso basta realizar o login, através do nome de usuário e senha, ou realizar a inscrição na plataforma gratuitamente, conforme a tela inicial apresentada na Figura 2.

Figura 2 – Tela inicial da plataforma Scratch.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 20/11/2025.

O acesso inicial às funcionalidades da plataforma, apresentadas na Figura 1, dispensa a autenticação prévia, podendo ser efetuado por meio dos ícones “Começar a Criar” ou “Criar”. Todavia, o armazenamento e o compartilhamento dos projetos desenvolvidos exigem o registro formal do usuário no sistema.

O jogo, “Fracionando na Escola”, está disponível no endereço eletrônico <https://scratch.mit.edu/projects/1234876325> e foi construído seguindo uma estrutura progressiva, possuindo duas fases, com objetivo de exercitar

determinados conceitos que englobam os números racionais. Cada fase se passa em um cenário (palco) distinto, que remete ao ambiente escolar.

Ao executar o jogo, apresenta-se a tela inicial (Figura 3), onde o usuário deverá clicar no botão “jogar” para dar início ao jogo proposto.

Figura 3 – Tela inicial do jogo “Fracionando na Escola”.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 20/11/2025.

A tela seguinte corresponde à apresentação do personagem (ator) e interações com o usuário (Figura 4). Nesse sentido, está inserida na programação a extensão “Texto para Fala”, onde todos os textos apresentados nos balões de conversas serão convertidos em voz.

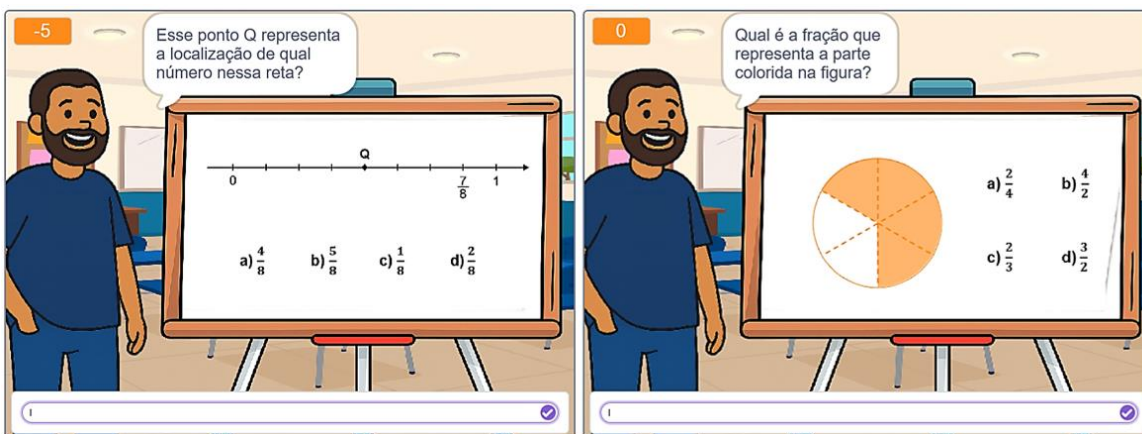
Figura 4 – Telas de apresentação do ator.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 20/11/2025.

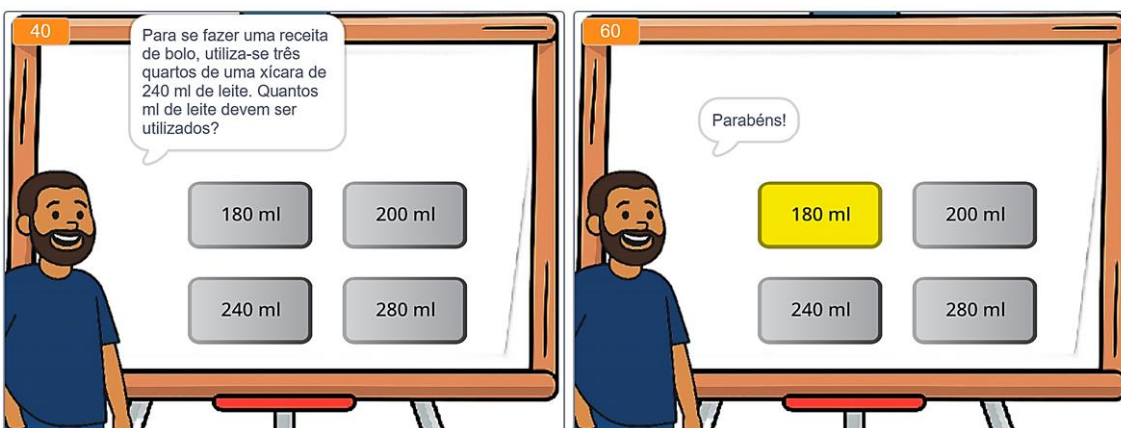
A primeira fase consiste em apresentar questões relacionadas aos conteúdos de reta numérica, fração como parte de um inteiro, números decimais e frações equivalentes, a exemplo da Figura 5. Já a segunda fase, aborda perguntas relacionadas a frações de uma quantidade e as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão envolvendo frações, conforme exemplos nas Figuras 6 e 7.

Figura 5 - Telas da primeira fase.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 20/11/2025.

Figura 6 - Telas da segunda fase.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 20/11/2025.

Figura 7 – Telas da segunda fase.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 20/11/2025.

Em termos de mecânica de funcionamento, o sistema de *input* do jogo foi projetado para ser intuitivo: o usuário responde às proposições digitando os valores em campos apropriados ou interagindo com botões. Perguntas de confirmação admitem os termos “Sim” ou “Não”, enquanto questões de múltipla escolha aceitam a digitação da letra respectiva, independentemente da caixa (alta ou baixa). A interface também integra componentes gráficos clicáveis para facilitar a seleção de alternativas em determinadas etapas.

Em relação ao sistema de pontuação, temos que na primeira fase, atribui-se 10 pontos por acerto, com uma penalidade de 5 pontos por erro. Na segunda fase, a pontuação é duplicada, concedendo-se 20 pontos para respostas corretas e descontando-se 10 pontos para as incorretas. O jogo apresenta um sinal sonoro que diferencia os erros e acertos, e em caso de erro, apresenta-se um feedback instantâneo, informando ao usuário a resposta correta (Figura 8).

Figura 8 - Telas de apresentação do feedback.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 20/11/2025.

Ao concluir todas as fases, o usuário deverá verificar a pontuação obtida e ser encaminhado para tela final do jogo (Figura 9).

Figura 9 - Tela final do jogo.



Fonte: Scratch, 2025. Captura de tela realizada em 20/11/2025.

Em suma, a estrutura do jogo “Fracionando na Escola” foi delineada para proporcionar uma experiência de aprendizagem progressiva, articulando conceitos fundamentais de frações a uma interface interativa e acessível na plataforma Scratch. Ao integrar elementos de gamificação, a proposta busca converter a abstração dos números racionais em desafios práticos e interativos.

4 DISCUSSÕES E POSSÍVEIS RESULTADOS

A proposta do jogo "Fracionando na Escola" foi planejada para estar em consonância com as competências e habilidades previstas na BNCC para o componente de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental. O jogo aborda diretamente a unidade temática "Números", destacando os objetos de conhecimento elencados no Quadro 1.

Quadro 1 - Unidade temática e objetos de conhecimento para o 6º ano do ensino fundamental.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Números	Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações
	Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais

Fonte: Adaptado de Brasil, 2018, p. 300.

Contemplando diversas habilidades essenciais para o ensino de frações, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Habilidades contempladas de acordo com a BNCC.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA HABILIDADE
EF06MA07	Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.
EF06MA08	Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica.
EF06MA09	Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.
EF06MA10	Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

EF06MA11	Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
----------	--

Fonte: Adaptado de Brasil, 2018, p. 301.

Dessa forma, o jogo não se constitui como uma atividade isolada e/ou meramente lúdica, mas como uma ferramenta pedagógica estratégica que pode ser integrada ao planejamento do professor para desenvolver, de forma interativa e engajadora, as habilidades curriculares obrigatórias.

Além disso, o produto educacional emprega uma abordagem multimodal, incorporando texto, áudio através da função *Text to Speech* e imagens, para atender a diversos estilos de aprendizagem. A adição de feedback sonoro oferece um aspecto único de acessibilidade e suporte cognitivo. Sendo um Recurso Educacional Aberto (REA) acessível gratuitamente na plataforma Scratch, possibilita que outros educadores remixem e modifiquem o jogo, ampliando o alcance social da pesquisa para além do espaço escolar local.

Nesse contexto, a escolha do Scratch como ferramenta de desenvolvimento é uma decisão inteligente que amplia as oportunidades para o futuro. Após a fase inicial como jogadores, os estudantes podem ser motivados a se tornarem desenvolvedores. Eles têm a chance de modificar o jogo já existente, corrigindo falhas, ajustando variáveis ou, em um nível mais avançado, criar uma etapa do jogo com desafios e cenários inéditos.

Essa transição de jogador para criador pode enriquecer a aprendizagem, pois, ao programar um novo desafio relacionado a frações, o estudante precisa entender o conceito de maneira muito mais profunda. Essa abordagem estimula uma verdadeira "cultura maker" na sala de aula, incentivando a autonomia, a criatividade, a colaboração e um entendimento muito mais sólido não só da matemática, mas também da lógica e da tecnologia (Vieira; Sabbatini, 2021).

Em relação aos possíveis resultados, espera-se que o jogo possa facilitar a compreensão dos diferentes significados das frações e das operações envolvendo números racionais, ajudando a superar as dificuldades conceituais ligadas a essa temática.

Adicionalmente, sob a ótica do envolvimento dos estudantes, a abordagem se baseia na gamificação e na aplicação de TDICs, táticas que costumam aumentar tanto a motivação quanto a participação dos alunos. Com isso, almeja-se minimizar a abstração excessiva e a ansiedade comumente ligadas à Matemática, buscando tornar o aprendizado mais acessível e dinâmico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A repercussão dessa proposta para a atuação dos educadores é relevante, a implementação de recursos como o "Fracionando na Escola" incentiva o professor a deixar de ser apenas um repassador de informações e a se tornar um facilitador e criador de experiências educacionais.

Este trabalho foca na elaboração de uma proposta teórica, a confirmação de sua eficácia no contexto educacional será a fase seguinte da pesquisa. É essencial que estudos futuros sejam realizados para analisar como a aplicação do jogo se comporta em um ambiente escolar. Para isso, recomenda-se uma abordagem de estudo de caso que combine métodos qualitativos e quantitativos, podendo ser organizada por meio de avaliações diagnósticas antes e depois do processo, além de questionários de percepção para mensurar o envolvimento e a motivação dos estudantes.

Como extensão, uma etapa futura da pesquisa poderia investigar de forma mais aprofundada o potencial construtivo da ferramenta, incentivando os alunos a usarem o Scratch para alterar o jogo ou desenvolver uma fase nova. A avaliação dessa atividade poderia oferecer informações sobre como a programação influencia a assimilação do conhecimento em matemática e a formação do pensamento computacional.

Em síntese, "Fracionando na Escola" não é apresentado como uma resposta definitiva, mas sim como um modelo de design educacional que demonstra como a integração entre tecnologia, teorias de aprendizagem e o contexto podem abrir caminhos promissores para o ensino da Matemática no século XXI.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBOSA, F. E.; PONTES, M. M. de; CASTRO, J. B. de. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1593–1611, 2020.

BLACK, A. L. A. **Scratch como ferramenta para o ensino de frações**: aprendizagem criativa e desenvolvimento de pilares do pensamento computacional. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Santa Catarina, 2024.

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

CARDOSO, P.; MAMEDE, E. Saber e ensinar frações: concepções e práticas de professores do ensino fundamental. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, p. 1-19, 2023.

CAVALCANTE, J. L. et al. Desenvolvimento de um jogo educativo utilizando Scratch e sua aplicação no ensino de matemática básica: um relato de experiência. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Pernambuco, v. 14, n. 1, p. 126–141, 2023.

DETERDING, S. et al. Gamification: toward a definition. *In*: CHI 2011. **Workshop gamification**: using game design elements in non-game contexts. Vancouver, Canadá, 2011. Disponível em: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>. Acesso em: 12 out. 2025.

ESQUIVEL, H. C. da R. **Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

FONSECA, S. S. da; SANTOS, R. dos. Dificuldades dos alunos do 7º ano do ensino fundamental em aprender fração. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Santa Catarina, v. 2, n. 1, p. 50–66, 2019.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

SCRATCH. **Sobre o scratch**. 2025. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/about>. Acesso em: 8 set. 2025.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELLOS, I. L. B. **Gamificação como estratégia pedagógica: desenvolvimento e experimentação do ambiente virtual de aprendizagem gamificado agile**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e suas Tecnologias) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Rio de Janeiro, 2019.

VELOSO, L. M.; LANDIM, E. Errar para aprender fração: revisão sistemática da literatura. **Perspectivas da Educação Matemática**, Mato Grosso do Sul, v. 17, n. 45, p. 1-23, 2024.

VIEIRA, S. da S.; SABBATINI, M. Pensamento computacional através do scratch numa perspectiva maker. **REVISTA INTERSABERES**, [S. l.], v. 16, n. 37, p. 43–63, 2021.