



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Criação de jogos com frações de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental em um contexto pós-pandêmico

Natália Pedroza de Souza

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutora em Engenharia de Sistemas e Computação.
<https://orcid.org/0000-0003-2175-180X>. E-mail: npsnatalia@gmail.com.

Daniel Cunha da Silva

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Doutor em Engenharia Mecânica. <https://orcid.org/0009-0003-9779-4176>. E-mail: daniel.cunha.silva@uerj.br.

Diego Soares Monteiro da Silva

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Doutor em Matemática. <https://orcid.org/0009-0006-6186-3733>. E-mail: diego_smonteiro@hotmail.com.

Jean Felipe de Assis

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutor em História e Filosofia das Ciências.
<http://orcid.org/0000-0001-9292-9228>. E-mail: jeanuerj@gmail.com

Erick Cargnel Borges Barreto

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestre em Matemática.
<https://orcid.org/0009-0007-1497-0592>. Email: erick.cargnel@hotmail.com

Resumo: Este trabalho relata uma atividade realizada com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma Instituição Pública do Rio de Janeiro durante o ano de 2022, ano que ocorreu a transição do sistema de ensino remoto para o presencial. Nesse contexto, o presente texto tem como objetivo relatar como uma iniciativa lúdica pode promover benefícios pedagógicos e sociais. A atividade consistiu na produção de jogos pelos estudantes, que envolvessem o conteúdo de frações. Fundamenta-se teoricamente a utilização de jogos no ensino da Matemática como uma estratégia pedagógica. Por fim, relata-se os benefícios observados no processo de aprendizagem dos alunos, bem como destaca o impacto positivo da atividade na interação social entre os participantes, alinhando-se às diretrizes da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e aos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais).

Palavras-chave: Ludicidade. Jogos. Frações. Ensino de Matemática.

Creation of games with fractions of Elementary School students in a post-pandemic context

Abstract: This work reports on an activity carried out with 6th-grade students from a Public Institution in Rio de Janeiro during the year 2022, which marked the transition from remote to in-person learning. In this context, the present text aims to describe how a playful initiative can promote academic and social benefits. The activity involved students creating games that revolved around the topic of fractions. The theoretical foundation for using games in mathematics education as a pedagogical strategy is discussed. Finally, the report discusses the benefits observed in the students'



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

learning process and highlights the positive impact of the activity on social interaction among the participants, aligning with the guidelines of the BNCC (National Common Curricular Base) and the PCNs (Curricular Parameters National).

Keywords: Playfulness. Games. Fractions. Mathematics Education

Introdução

O presente relato descreve uma atividade realizada em turmas de 6º ano do Ensino Fundamental em uma Instituição Pública do Rio de Janeiro, que consistia em os próprios alunos produzirem um jogo que abordasse o conteúdo de frações. O trabalho proposto tinha como objetivos: i) engajar os estudantes em uma atividade livre, com uma abordagem lúdica que estimulasse a criatividade e ii) a identificação de frações em situações cotidianas, promovendo assim o desenvolvimento das relações interpessoais aluno-aluno e aluno-professor após o período pandêmico. Este relato não só descreve a criação dos jogos pelos alunos e seu engajamento, mas também fornece uma avaliação das atividades realizadas com os estudantes de 6º ano sobre o conhecimento de frações e seus significados, ao perpassar os registros desse conteúdo matemático em documentos oficiais e algumas breves considerações sobre a ludicidade no Ensino de Matemática.

A abordagem em sala de aula foi feita através de diferentes registros de representações semióticas, valendo-se da teoria de Raymond Duval (2012). Estudos balizados nessa teoria corroboram para uma prática pedagógica renovadora, sobretudo ao integrar diferentes representações e modos de compreensão dos conceitos matemáticos. Assim, diversas formas de representar frações, desde os clássicos desenhos de figuras geométricas divididas em partes iguais e algumas dessas partes hachuradas, até objetos concretos como uma pizza fatiada de brinquedo ou tampinhas de garrafa para que os estudantes pudessem entender o funcionamento das frações em suas multiplicidades e seus variados contextos. Foram considerados os significados: parte/todo; medida e quociente. Cada um dos estudantes se familiariza mais com uma abordagem ou outra. Assim, deve-se observar como as maneiras de raciocinar matematicamente, de visualizar e de representar estão intrinsecamente ligadas à utilização de múltiplas representações semióticas.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

A abordagem escolhida para o ensino de frações foi a utilização de jogos. Ressaltamos que, as referências ao uso do jogo no ensino de Matemática, nos últimos anos, têm sido evidenciadas, como nos Encontros Nacionais de Educação Matemática - ENEM - promovidos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática que são realizados desde 1986, além dos encontros regionais de Educação Matemática. Em referências como Moura (2018), Prevê (2014) e Da Silva (2020) encontramos ideias para se utilizar o lúdico no ensino da matemática. Bernadi (2016) fez um trabalho de produção de jogos com frações com seus alunos do 4º ano do Fundamental. No trabalho de Kranz (2023), encontramos diversos jogos, dentre os quais o jogo *Trilha das Frações*, escolhido pela professora das turmas para ser aplicado em sala de aula de forma adaptada, além de um jogo da memória com frações.

Segundo a BNCC, dentro da unidade temática “Números”, as noções básicas de frações devem ser introduzidas nos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. No 4º ano, segundo a habilidade EF04MA09, devem ser apresentadas “as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$)”. Um caminho possível para isso se dá por meio de problemas que permitam aos alunos identificarem que a unidade pode “não caber” um número inteiro de vezes no que se deseja medir, sendo necessário dividir a unidade em medidas menores (subunidades). Para o 5º ano a proposta é mais ampla e contempla os seguintes tópicos da BNCC:

- i) “Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica” (EF05MA03);
- ii) “Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência”(EF05MA04, e EF05MA05);
- iii) “Cálculo de porcentagens e representação fracionária” (EF05MA06) (BRASIL. Ministério da Educação, 2018).

Apesar da BNCC mencionar o termo “significados” para fração no 5º ano, a mesma não deixa claro quais são esses significados: parte/todo, quociente, razão ou operador. Tais interpretações só aparecem de forma explícita, no documento, nos conteúdos dos 6º e 7º anos. Aqui destacamos, os estudos de Biffi (2001) que mostram que habitualmente, os professores dos anos finais do Ensino Fundamental, em sua maioria, acabam tendo como referência os livros didáticos nos quais as frações somente são apresentadas na relação parte/todo (medida), pouco aparecendo com outros significados. E, portanto, é comum estudantes chegarem ao 6º ano tendo como registro de representação para as frações as figuras geométricas divididas em



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

partes iguais, basicamente, a relação parte/todo. Como veremos, essa foi a interpretação adotada pela maioria dos estudantes para a criação dos jogos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram criados com o objetivo de auxiliar e contribuir com a prática dos docentes, que mesmo não tendo força de lei, servem como referencial para o que deve ser garantido a todos os educandos. Assim como a BNCC, os PCN recomendam que as frações sejam introduzidas no 4º e 5º anos, quando se estudam números racionais. O documento traz explícitos os quatro significados acima mencionados para frações, mas destaca que a relação parte-todo é a mais intuitiva, portanto, a mais usada para introduzir o conceito de fração (Brasil, 1997, p. 68). Os PCN finalizam com a sugestão de que três abordagens devam ser adotadas nos anos finais do Ensino Fundamental: parte/todo, quociente e razão. Destaca-se que a noção de fração como operador, “quando ela desempenha um papel de transformação”, por possuir uma característica mais abstrata, deve ser trabalhada dos anos posteriores.

Há um entendimento bastante difundido de que os modelos de ensino de matemática, ainda adotado em muitas escolas, com aulas expositivas seguidas de fórmulas e exercícios de fixação mecanicistas, não despertam interesse nos alunos. Desse modo, nos últimos anos, observamos uma crescente nas propostas das metodologias ativas com o objetivo de tornar, não só as aulas mais atrativas, mas também formar cidadãos críticos, autônomos e capazes de atuar na realidade. Nesse contexto, diversos recursos ganharam destaques como ferramentas que possam estimular o processo de ensino aprendizagem, dentre esses, o uso de jogos e da ludicidade. O uso do lúdico além de tornar o estudante um agente ativo do processo de ensino-aprendizagem, estimula o desenvolvimento das relações interpessoais, como destaca Fagundes (2021).

Muito além de estabelecer e acordar regras, o jogo pedagógico permite intensa interação entre os alunos, os quais muitas vezes compartilham estratégias, apontam jogadas, ajudam-se mutuamente esclarecendo regras. Destarte, a competição fica minimizada, o alvo maior se torna a socialização do conhecimento do jogo. Nesse processo de socialização a criança ouve o colega e debate suas ideias Fagundes (2021). Assim, “o jogo pedagógico tem seu valor reconhecido não apenas pelo aspecto cognitivo, mas também pelos aspectos afetivo e social, ambos importantes para a constituição do sujeito” (RAUPP; GRANDO, 2016, p. 71).



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Por fim, salienta-se que, na BNCC e nos PCN, encontramos referências para o uso dos jogos em sala de aula como um caminho para se “fazer matemática”: observar, levantar hipóteses, estabelecer conexões, criar soluções e verificar estratégias (Brasil, 1997, p. 68).

Construção de Jogos Matemáticos e Interação Social nos Ambientes de Aprendizagem das frações nas salas pós-pandemia

A realização da experiência relatada se deu por meio de uma atividade avaliativa aplicada em duas turmas de 6º ano, com 30 alunos cada. A avaliação, que deveria ser feita em grupo, consistia na produção de um jogo que envolvesse o conteúdo de frações. No dia da entrega, os alunos precisaram apresentar o que haviam produzido e jogar com o seu grupo ou caso necessário com outros colegas de sala. Foram feitos 20 jogos distintos, dentre eles: 11 jogos de tabuleiro; 2 jogos que envolviam objetos divididos em partes iguais para serem manuseados; 2 jogos com características parecidas com o bingo; 1 dominó; 1 jogo da memória; 1 jogo de associação; 1 jogo de agilidade; e 1 jogo que envolvia uma extensão de um tangram. Destacamos, a seguir, alguns jogos criados pelos estudantes.

Um jogo de **Associação Geométrica** foi feito por apenas uma aluna que preparou cartinhas, com velcro atrás, de figuras geométricas divididas em um certo número de partes, das quais algumas estavam pintadas, além de outras cartas que possuíam frações correspondentes. A atividade começa com as cartas das figuras viradas de cabeça para baixo, o jogador deveria pegar uma cartinha e colar ao lado da fração associada. A aluna descreveu o jogo como “um jogo da memória”, mas podemos notar que ele consistia apenas na associação correta da figura com a fração.

Figura 1: Jogo de Associação Geométrica





“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

A aluna demonstrou bastante empenho na confecção do jogo o fazendo de maneira caprichosa, porém equivocou-se na construção da penúltima figura, um círculo dividido em 6 partes, onde duas dessas partes representavam a metade do círculo. Essa questão gerou uma boa discussão em sala de aula. Os alunos mesmo após vários palpites concluíram que, na verdade, a fração que representaria aquela figura corretamente seria $\frac{2}{4}$ ou $\frac{1}{2}$, tendo eles observado que mesmo ela tendo traçado 6 partes, na verdade a metade do círculo estava hachurada. Essa experiência mostra-se significativa, por possibilitar uma compreensão coletiva do processo matemático e uma discussão sobre os próprios objetivos do jogo proposto.

O jogo **Mercado das Frações** foi elaborado por um quarteto, é um jogo de tabuleiro que simula um supermercado. Cada campo do tabuleiro representava um setor de compras: padaria, açougue, frios, enlatados e limpeza; existiam ainda, perguntas relacionadas a esses assuntos. As alunas prepararam tudo com muito cuidado, inclusive, um manual contendo as regras do jogo. Elas tentaram contextualizar as perguntas aos setores, como por exemplo, “*O padeiro acabou de tirar do forno trinta pães fresquinhos. Você deve comprar $\frac{1}{3}$ deles. Isso corresponde a quantas unidades?*”. Observamos que, as perguntas criadas pelos estudantes trabalham, basicamente, mais com a linguagem oral, um tipo cotidiano de representação matemática. A tentativa de problematização com algumas situações comuns evoca documentos oficiais, especificamente a respeito da importância da oralidade (Brasil, 1997, p.68).

Figura 2: Mercado das Frações



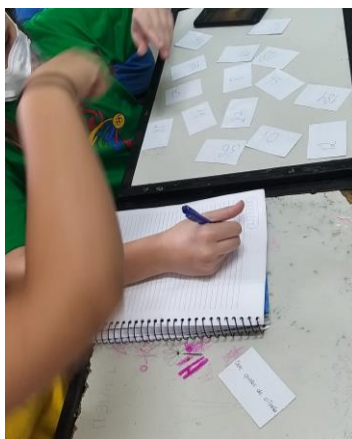
Um jogo de **Agilidade Operacional** foi preparado por um trio feminino. Ele continha cartas com contas do tipo $\frac{2}{3}$ de 9 que eram sorteadas a cada rodada, além de outras cartas



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

com números inteiros que ficavam dispostas em cima da mesa. Os jogadores deveriam efetuar os cálculos da proporção da fração com o número inteiro e o primeiro que pegasse a cartinha com a resposta correta, pontuava. As estudantes tiveram o zelo de preparar as cartas com os números correspondentes às respostas, além de cartas que não correspondiam a nenhuma resposta para dificultar o jogo. As alunas utilizaram caderno e caneta para fazer as contas. Elas demonstraram estarem habituadas aos cálculos propostos. Observa-se, portanto, que o jogo criado serviu para melhorar a operacionalidade dos cálculos, treinando agilidade e fluência dos participantes.

Figura 3: Jogo de Agilidade Operacional



Um **Jogo de Tabuleiro**, com perguntas niveladas com dificuldades diferentes, foi feito por um trio masculino. O tabuleiro era bem grande, com muitas casas. As casas, bem como as cartinhas, tinham cores verdes, indicando um nível fácil; amarelas, indicando um nível médio e, por fim, as vermelhas, de nível difícil.

Figura 4: Um Jogo de Tabuleiro





“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Eles preparam diversas tampinhas desenhadas com personagens. As cartas continham questões de cálculo e de comparação entre as frações. Nota-se um caso em especial, a carta que pergunta “*Quem é maior $72/397$ e $74/395$?*”. Observa-se que os alunos não parecem ter pensado nas respostas das cartas ao criá-las, já que a resposta para essa pergunta em questão não é assim tão imediata. O currículo seguido não apresentava ainda números decimais e as análises comparativas eram com situações mais simples de encontrar equivalências. Por outro lado, a criação do jogo estimulou um pensamento investigativo, a partir do qual novas abordagens devam ser sistematizadas e apresentadas.

O **Joguinho das Patys**, criado e batizado por duas meninas, consistia em um tabuleiro, onde algumas casas correspondiam a figuras geométricas igualmente partidas e partes hachuradas, e outras casas eram retângulos rosas. Além disso, o jogo era composto por cartões, uma caixa com frações escritas em pequenos papéis, por cartelas e algumas das figuras do tabuleiro. Era necessário utilizar um pino e um dado, e cada participante recebe uma cartela.

Figura 5: Joguinho das Patys



A primeira jogadora deveria jogar o dado e andar com o pino até a casa correspondente ao número tirado. Caso ela tivesse em sua cartela uma figura igual àquela presente na casa onde o pino estivesse alocado, a aluna deveria procurar o papel com a fração correspondente e colocar em sua cartela, uma ideia elaborada de bingo. Os retângulos rosas davam direito a uma fração extra para preencher a cartela. Venceria quem completasse a cartela primeiro. Uma situação interessante nesse jogo foi a seguinte: Uma das alunas caiu com o pino numa figura que estava pintada pela metade, ao procurarem a fração correspondente na caixinha, outra aluna achou a fração $10/20$ e entregou para a amiga. A



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

primeira respondeu que estava procurando a fração $1/2$; a segunda aluna, em suas palavras, explicou que as frações eram equivalentes; tendo a primeira, aparentando ter aprendido ali o conceito de frações equivalentes.

Considerações Finais

A criação dos jogos não apenas consolidou o entendimento da relação parte-todo entre os alunos que os desenvolveram, mas também desempenhou um papel crucial na restauração da compreensão desse conceito, sobretudo diante dos desafios enfrentados durante os dois anos de ensino remoto. Ademais, ao criar a oportunidade de criar seus próprios jogos, a necessidade de sistematização dos conceitos matemáticos foi presenciada mediante diversas formas de representação, a depender dos objetivos, das estratégias e das regras estipuladas pelos discentes. As atividades descritas, além de outras que não foram relatadas, desempenharam um papel significativo na coesão das turmas envolvidas. Todos os estudantes participaram ativamente, jogando e interagindo com todos os jogos criados. Isso fortaleceu seus laços sociais e reafirmou a unidade da comunidade escolar. Assim, essa abordagem pedagógica não apenas enriqueceu o aprendizado matemático, mas também contribuiu para a construção de um ambiente escolar mais coeso e inclusivo, onde o aprendizado vai além das paredes da sala de aula.

Referências

BERNARDI, Tamires Pastore; MEGID, MABA. *O ensino de frações no ensino fundamental I: livros paradidáticos, culinária, jogos e tecnologias*. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, v. 12, p. 1-12, 2016. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6651_3731_ID.pdf. Acesso em: 09 set. 2023

BIFFI, Darcy de Liz et al. *Conceito de Frações através do Estudo dos Registros de Representação*. 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82076>. Acesso em: 09 set. 2023

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília. MEC/SEMTEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 09 set. 2023



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília, DF: MEC, 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/area-de-matematica>. Acesso em: 09 set. 2023

DA SILVA, Deisy Gabrielly Trajano et al. *O lúdico como recurso didático para o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental*. Research, Society and Development, v. 9, n. 11, p. e2729119791-e2729119791, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9791>. Acesso em: 09 set. 2023

DUVAL, Raymond; THADEU, Mércles. *Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento*. REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/25344/>. Acesso em: 09 set. 2023.

FAGUNDES, Ana Paula de Oliveira Veiga et al. *Relato de experiência - O uso de jogo no ensino de matemática: uma possibilidade*. Cadernos de Educação, v. 20, n. 41, p. 145-163, 2021. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/cadernosdeeducacao/article/view/1036663>. Acesso em: 09 set. 2023.

KRANZ, Bárbara Elisa; DE ASSIS OLGIN, Clarissa. *Jogos didáticos no ensino de frações nos anos finais do Ensino Fundamental*. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Barbara-Kranz/publication/355174428_Jogos_didaticos_no_ensino_de_fracoes_nos_anos_finais_do_Ensino_Fundamental/links/6164338fae47db4e57c2135c/Jogos-didaticos-no-ensino-de-fracoes-nos-anos-finais-do-Ensino-Fundamental.pdf. Acesso em: 09 set. 2023.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. *A séria busca no jogo: do lúdico na matemática*. Educação Matemática em Revista, v. 2, n. 3, p. 17-24, 1994. Disponível em: <http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/emr/article/view/1323/732>. Acesso em: 09 set. 2023.

PREVÊ, Deison Teixeira; SHENECKEMBERG, Cleder Marcos; MUNHOZ, Regina Helena. *Lúdico no ensino de frações*. Revista BOEM, v. 2, n. 2, p. 88-99, 2014. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/3970>. Acesso em: 09 set. 2023.

RAUPP, Andréa Damasceno; GRANDO, Neiva Ignês. *Educação matemática: em foco o jogo no processo ensino-aprendizagem*. Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa. Ponta Grossa: Editora UEPG, p. 63-83, 2016. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/dj9m9/pdf/brandt-9788577982158.pdf#page=64>. Acesso em: 09 set. 2023.