



CONSTRUÇÃO DE RECURSOS LUDOPEDAGÓGICOS DESTINADOS AO ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS À LUZ DA ENGENHARIA DIDÁTICA

Regina da Silva Pina Neves

Universidade de Brasília. E-mail: reginapina@gmail.com

Cristiano Alberto Muniz

Universidade de Brasília. E-mail: cristianoamuniz@gmail.com

Érica Santana Silveira Nery

Universidade Federal de Sergipe. E-mail: erica.nery@academico.ufs.br

Raimunda de Oliveira

Universidade de Brasília. E-mail: raioliveiram@gmail.com

O objetivo desta comunicação científica é refletir sobre a vivência das fases da Engenharia Didática na construção de dois recursos ludopedagógicos envolvendo Números Racionais. A metodologia do estudo é a Engenharia Didática que de acordo com Artigue (1995), envolve quatro fases consecutivas: *análise preliminar*, *análise a priori*, *experimentação* e *análise e avaliação a posteriori*. Vale destacar que a experimentação ocorreu com um grupo de 14 professores, pós-graduandos do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional e, posteriormente, com estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os recursos ludopedagógicos construídos e vivenciados, compreenderam dois jogos intitulados: “Junta Um” e “Montando Pizza”, ambos destinados ao ensino dos Números Racionais. Destarte, os resultados deste estudo compreendem uma experiência desenvolvida na interação universidade-escola e propiciou analisar e refletir o quanto a Engenharia Didática pode contribuir para uma investigação detalhada das posturas tanto dos estudantes quanto dos professores em um contexto de jogo, propiciando-se assim inferir sobre possíveis contribuições dos jogos para o ensino de conceitos matemáticos, bem como proporcionar a identificação de obstáculos epistemológicos e a identificação de como os jogos podem vir a contribuir com a superação destes obstáculos em um contexto didático de ensino.

Palavras-chave: Jogos; ensino de Números Racionais; Engenharia Didática.

Selecione o(s) nível(eis) de ensino que seu trabalho contempla.

Educação Infantil

Ensino Médio

Anos iniciais do Ensino Fundamental

Ensino Superior

Anos finais do Ensino Fundamental

1. Introdução

Na contemporaneidade, o processo de conceitualização numérica pela criança se desenvolve dentro e fora da escola, gerando apoios cognitivos na construção de novas aprendizagens. Na alfabetização, o foco é a construção conceitual do número natural e das estruturas do Sistema de Numeração Decimal, após esse momento, a compreensão do conceito de número racional aparece como desafio, sobretudo porque as construções cognitivas realizadas nas aprendizagens dos naturais podem implicar em dificultadores, requerendo importantes rupturas.

O ensino dos Números Racionais, em sua representação decimal, segundo Nery et. Al (2023, p. 2) perpassa pelo desenvolvimento de habilidades que “remetem aos contextos de grandezas e medidas, permitindo, uma vinculação da aprendizagem dos decimais ao letramento, com contextos de cidadania e ação sobre o mundo sociocultural”. No entanto, no que se refere aos números fracionários, conforme pode ser constatado nas habilidades



que são elencadas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) estes são explorados predominantemente, com uma visão restrita ao campo da matemática, sem apresentar uma articulação da aprendizagem da fração com contextos socioculturais que possibilitariam ao aluno a produção de significado em sentido mais amplo.

Os resultados que apresentaremos nesta comunicação científica são fruto de estudos culminados no âmbito do projeto de pesquisa intitulado “Plataforma Interativa de Jogos Matemática¹”, no qual, uma equipe multidisciplinar de pesquisadores debruçaram-se no desenvolvimento de jogos físicos e digitais envolvendo o objeto de conhecimento dos Números Racionais, com o intuito de favorecer-se da vivência lúdica para contribuir com a superação de obstáculos didáticos e epistemológicos envolvendo esse objeto de conhecimento matemático.

2. Abordagem metodológica

A metodologia que alicerça o desenvolvimento desse estudo é a Engenharia Didática, compreendida segundo Artigue (1988, p. 285) “como um esquema experimental baseado sobre ‘realizações didáticas’ em sala de aula, isto é, sobre a concepção, a realização, a observação e a análise de sequências de ensino”. Destarte, fez-se a vivência de quatro fases, a saber: análises preliminares do objeto de conhecimento, buscando identificar os obstáculos didáticos e epistemológicos no estudo dos números fracionários e uma análise epistemológica do conceito; análise *a priori* das situações didáticas, na qual realizou-se uma delimitação de certo número de variáveis e de conceitos matemáticos a serem abordados e realizou-se uma previsão dos possíveis comportamentos, indagações e soluções que poderiam ser apresentados pelos estudantes; experimentação, nesta fase, foram realizados momentos de vivências dos jogos com professores e com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental; análise *a posteriori* e validação, neste momento, foi realizada uma confrontação dos resultados identificados na experimentação com as ações esperadas e as hipóteses que foram levantadas na fase de análise *a priori*.

3. Os jogos enquanto recursos Ludopedagógicos

Os jogos podem ser compreendidos “[...] como um dos instrumentos socioculturais de difusão e de validação de saberes matemáticos” (MUNIZ, 2010, p. 62). Assim, os jogos matemáticos podem ser instrumentos relevantes, não somente da cultura infantil, mas permeando as diversas fases do desenvolvimento humano, utilizados como forma de promoção, facilitação e validação da aprendizagem matemática. Os jogos matemáticos podem fomentar a aprendizagem de noções e conceitos matemáticos em cada sujeito e propiciar a formação de novos esquemas mentais. Huizinga (2017) mencionou que o jogo faz parte da cultura, na medida em que “é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve” (HUIZINGA, 2017, p. 1). Assim, o jogo pode ser entendido com muita

¹ Pesquisa realizada no âmbito do projeto “Plataforma Interativa de Jogos físicos e Digitais”, desenvolvido no Departamento de Matemática da UnB. Coordenação geral: Regina da Silva Pina Neves. Coordenação Adjunta: Raquel Carneiro Dörr.



seriedade pelas crianças e pelos adultos, tendo em vista que “a intensidade do jogo e o seu poder de fascinação não podem ser explicados por análises biológicas. (HUIZINGA, 2017, p. 5).

4. Análise dos dados

Nesta seção, serão apresentadas as fases vivenciadas na construção de dois jogos, intitulados “Junta Um” e “Montando Pizza”, cujos objetivos pedagógicos envolveram: introduzir de maneira lúdica, com material circular, a identificação das frações; a ideia de soma, diferença e equivalência de frações, sem representação numérica, apenas pelo tamanho e cor; compor unidades adicionando partes fracionárias (meios, quartos e oitavos) e, compreender os números fracionários como quantidades de um todo, estabelecendo relações das partes com esse todo, mesmo com denominadores diferentes.

Nas análises preliminares, constatou-se que estes jogos podem contribuir para a superação de obstáculos epistemológicos ligados ao uso de metodologias de ensino de frações que enfatizam exclusivamente a fração do inteiro, o fracionamento de quantidade contínua, como de superfícies e volumes. Na fase de análises *a priori*, delimitamos os conceitos que jogos os abordariam e diante destes foram elaboradas previsões de posturas e indagações que poderiam ser realizadas no momento da experimentação. A fase de experimentação envolveu 14 professores de Matemática, pós-graduandos do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional e estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental que realizaram uma visita na Universidade Pública que sedia o projeto. Após a experimentação, que ocorreu em dois momentos, realizamos a análise *a posteriori*, confrontando resultados que foram observados na experimentação e com as previsões no momento das análises *a priori*. Esta confrontação nos possibilitou alterarmos os materiais, regras e ampliar as problematizações a serem realizadas na utilização futura com outros grupos de estudantes.

5. Considerações finais

Tendo por objetivo refletir sobre a vivência das fases da Engenharia Didática na construção de dois recursos ludopedagógicos envolvendo Números Racionais, constatou-se que o processo de Engenharia Didática permitiu investigar tanto as ações dos estudantes quanto do professor em um contexto de Situação Didática que foi propiciado pela experimentação de jogos matemáticos. Sendo que os estudantes assumiram um papel de protagonistas dos complexos processos de aprendizagem matemática e o professor, apesar de não ter sido o foco do presente estudo, constatamos que este pode assumir o papel de organizador do ambiente, fornecedor de recursos pedagógicos, promotor das mediações e intervenções pedagógicas, assim como o responsável pela institucionalização dos conhecimentos mobilizados e localmente validados.

6. Referências



ARTIGUE, Michèle. Ingeniería didáctica. In: ARTIGUE, Michèle. *et al.* **Ingeniería didáctica em Educación Matemática:** Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Grupo Editorial Iberoamérica, 1995, p. 33-59.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Educação Infantil e Ensino Fundamental. Versão final. Brasília: MEC, 2017.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar:** enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

NERY, Erica Santana Silveira et. al. **Jogos matemáticos físicos e digitais para o ensino e a aprendizagem dos números racionais:** pesquisa e desenvolvimento *In: XVI CIAEM-IACME.* Lima, Perú, 2023. p. 1-7. Disponível em: <<https://xvi-ponencias.ciaem-iacme.org/index.php/xviciaem/xviciaem/paper/viewPaper/1230>>. Acesso em: 23. maio 2023.