

TECNOLOGIA DIGITAL COMO AUXÍLIO PARA O ENSINO DE FRAÇÕES NOS ANOS INICIAIS

DIGITAL TECHNOLOGY AS AID TO TEACH FRACTIONS IN THE EARLY YEARS

Italândia Ferreira de Azevedo*
Monaliza de Azevedo Silva**
Francisco Régis Vieira Alves***

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar três recursos digitais, classificados como Objetos de Aprendizagem (OA), com intuito de subsidiar o professor no seu planejamento e elaboração de propostas pedagógicas no ensino de frações, ao mesmo tempo, inserir o uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática. Este trabalho é direcionado à professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois verificou-se que este assunto gera muitas dúvidas nos alunos, causando até desmotivação pela aprendizagem. A abordagem metodológica segue os pressupostos oriundos da pesquisa qualitativa. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para investigar e analisar ‘Objetos de Aprendizagem’ referente ao ensino de frações em trabalhos acadêmicos. A partir disso, selecionou-se três OA: Dividindo a pizza, Enigma das frações e Operações com frações, para serem descritos e apresentados de forma mais detalhadas como proposta para sala de aula. Foram escolhidos devido apresentarem praticidades e clarezas nos seus manuseios, ocasionando uma maior facilidade de adesão e inserção no planejamento do professor. Por fim, espera-se que estes recursos digitais possam ampliar a criatividade do professor no momento de seu planejamento e elaboração de propostas pedagógicas para o ensino de frações; que a tecnologia digital possa ser vista como um suporte pedagógico para o professor e, ao mesmo tempo, ajude a melhorar o entendimento dos alunos, despertando novas habilidades.

Palavra-chave: Recursos digitais. Objetos de Aprendizagem. Ensino de Frações. Formação de professores dos anos iniciais.

ABSTRACT

The present work aims to present three digital resources, classified as Learning Objects (OA), in order to subsidize the teacher in his planning and elaboration of pedagogical proposals in the teaching of fractions, at the same time, inserting the use of digital

* Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo IFCE, campus Fortaleza. Professora da Secretaria de Educação do Ceará. italandiag@gmail.com

** Graduanda do curso de Pedagogia na Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral-CE. monalizaa540@gmail.com

*** Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará. Coordenador e professor do Mestrado acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do IFCE, campus Fortaleza. fregis@gmx.fr

technologies in math classes. This work is aimed at teachers who teach mathematics in the early years of elementary school, as it was found that this subject generates many doubts in students, causing even demotivation by learning. The methodological approach follows the assumptions derived from qualitative research. For this, a bibliographic research was carried out to investigate and analyze 'Learning Objects' regarding the teaching of fractions in academic works. From this, three OA were selected: Dividing the pizza, Enigma of fractions and Operations with fractions, to be described and presented in more detail as a proposal for the classroom. They were chosen because they present practicalities and clarity in their handling, causing greater ease of adherence and insertion in the teacher's planning. Finally, it is expected that these digital resources can increase the creativity of the teacher when planning and preparing pedagogical proposals for teaching fractions; that digital technology can be seen as a pedagogical support for the teacher, and at the same time, help to improve students' understanding, awakening new skills.

Keywords: Digital resources. Learning Objects. Teaching Fractions. Teacher training in the early years.

Introdução

A Matemática é vista pela maioria dos alunos como uma disciplina difícil e meramente teórica (RESENDE; MESQUITA, 2013; PEREIRA; ZÚÑIGA, 2015), pois em muitas situações, ela não é apresentada de forma prática e aplicada, causando assim uma falta de interesse por sua aprendizagem. Já Almeida e Ribeiro (2019) enfatizam, especificamente, que os números racionais, seus diferentes significados, representações e usos são considerados um dos tópicos matemáticos mais complexos a serem trabalhados na Educação Básica.

Entretanto, sabendo que a tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano dos alunos, partimos dessa convicção para unir recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem da Matemática. Mesmo que na realidade atual seja difícil trazer e/ou implantar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para dentro de todas as salas de aula do Brasil devido diversos fatores como: as infraestruturas das escolas com a falta de equipamentos eletrônicos (computadores, *tablet*, lousa digital, *smartphone*) e da própria formação específica do professor.

À medida do possível, de acordo com Silva, Silva e Groenwald (2018), o professor, enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem, deve inserir as tecnologias digitais no seu planejamento, a fim de preparar o aluno para um novo mercado de trabalho. Porém, a realidade é bem diferente para muitos professores, devido não terem sido formados com o uso dessas tecnologias e, principalmente, fazendo uma relação com conceitos matemáticos.

Diante disso, existe a necessidade de uma formação continuada para os professores quando falamos sobre uso de tecnologias no ensino de Matemática, principalmente quando nos referimos ao assunto de frações, pois percebemos a carência de formação para contextualizar esse conteúdo de forma prática e que gere uma aprendizagem significativa nos alunos. A escolha do tópico de frações se deve ao fato da importância de inserir e consolidar o conceito de números racionais ainda na base dos anos iniciais, pois esse assunto tem fortes implicações ao longo da vida escolar do estudante (BORDIN; LYRA; MENONCINI, 2016).

Dito isso, pretendemos apresentar, neste trabalho, três recursos digitais, classificados como Objetos de Aprendizagem, que podem ser facilmente acessados pelos professores e alunos de forma gratuita, servindo como proposta para subsidiar o professor no seu planejamento e elaboração de propostas pedagógicas no ensino de frações, ao mesmo tempo, inserindo o uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática.

Estes três recursos digitais são direcionados à professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, professores pedagogos, podendo ser aplicado em turmas a partir do 4º ano como ferramenta para revisar o assunto de frações e/ou praticar exercícios de diferentes níveis, podendo ser utilizados dentro do laboratório de matemática, sala de aula ou fora do ambiente educacional.

O Ensino de Fração nos Anos Iniciais

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), o ensino de frações está organizado de forma que permeia várias etapas do Ensino Fundamental, ou seja, a cada ano este assunto será revisado de maneira gradualmente mais profunda. A partir de um estudo exploratório nesta base, verificamos que o ensino de frações inicia-se no 2º ano e trabalha de forma progressiva até o 8º ano, possibilitando assim um desenvolvimento contínuo nesta etapa da Educação Básica. Porém, só veremos os primeiros resultados de aprendizagem dos estudantes após o primeiro ciclo. Enquanto isso, baseamo-nos nas pesquisas já existentes, que investigaram sobre as dificuldades do ensino e aprendizagem nos conceitos de frações.

Segundo Lopes (2008), o ensino de frações contribui para que sejam introduzidas ideais de aproximação, equivalência, arredondamento, proporção e probabilidade. No entanto, o autor questiona que os currículos escolares abordam esse tópico de uma forma direta e relacionam sempre com uma parte/toda. A relação entre o ensino de frações e sua

aprendizagem existem muitos desafios/obstáculos que devem ser superados, principalmente o que envolve o interesse dos alunos pela sua aprendizagem.

Para Lopes (2008, p. 7), o ensino de frações passa por vários obstáculos de aprendizagem e de diversas naturezas, pois segundo ele:

A aprendizagem de frações não se dá com definições prontas, nomenclatura obsoleta e pseudo-problemas sobre pizzas e barras de chocolates. Os professores deveriam ter atenção para as complexidades que envolvem conceito tão delicado. Os obstáculos à aprendizagem são muitos e de várias naturezas.

Já Almeida e Ribeiro (2019) afirmam que a aprendizagem do conceito de frações “proporciona ao aluno expandir suas estruturas mentais para um desenvolvimento intelectual contínuo e na perspectiva matemática, a compreensão do número racional fornece a base para aprendizagens futuras, como operações algébricas elementares”.

A partir do exposto, entendemos que o conceito de fração apresenta múltiplas ideias, ou seja, um conceito mais amplo sobre o assunto, não se resumindo apenas a relação de pizza e chocolates, pois esse conceito mal interpretado ou entendido pelos alunos acarreta “dificuldade de entender sua notação e, por consequência, de estabelecer comparações e realizar operações, além de repercutirem no pouco entendimento que se tem acerca de seu estatuto epistemológico” (BORDIN; LYRA; MENONCINI, 2016, p. 3).

De acordo com o estudo realizado por Monteiro e Groenwald (2014), os alunos do 7º ano apresentavam dificuldades em entender e resolver problemas que envolviam o conteúdo de frações. Para esses autores, existe uma deficiência na aprendizagem desse conteúdo que não foi resolvida nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Já Pereira e Zúñiga (2015) apresentam os resultados de uma investigação com alunos do 1º ano do Ensino Médio, de uma escola pública de Belo Horizonte - Minas Gerais, na qual mostravam dificuldades em conteúdos do Ensino Fundamental, sendo um deles o conceito de frações. Para esses autores, com o estudo dos erros dos alunos foi possível identificar dificuldades em diversos conteúdos matemáticos, como destacam que “Através de seus erros iniciais, é acarretado diversos outros em situações-problemas distintas pelo fato do aluno não compreender o que está estudando, como consequência não se sente motivado e desafiado com a atividade” (PEREIRA; ZÚÑIGA, 2015, p. 2).

Essa motivação pelo ensino e aprendizagem de frações é o que buscamos propor neste trabalho. Neste sentido, o professor pedagogo tem um papel importante na construção de uma atitude positiva do estudante em relação aos conhecimentos

matemáticos. Porém, não podemos responsabilizar exclusivamente os professores pedagogos pela dificuldade de aprendizagem dos estudantes no conceito de frações, “considerando-se que estes, em sua maioria, tiveram uma formação deficitária, já que a disciplina de formação específica para ensino de matemática tem carga horária reduzida nos currículos de cursos de Pedagogia” (BORDIN; LYRA; MENONCINI, 2016, p. 5).

Neste trabalho, um dos autores deste trabalho cursa Pedagogia em uma Universidade pública do Ceará e relata um pouco de sua vivência no curso com relação às disciplinas de Matemática. Na grade curricular do curso de Pedagogia que estuda, as disciplinas de Matemática aparecem somente a partir do 6º semestre, mas, é apenas na disciplina do 7º semestre, Matemática nas séries iniciais, que aborda a matemática estudada nas séries iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com seu relato, o assunto de frações foi apresentado de forma bem rápida, pois a professora da disciplina disse que para ensinar fração é necessário que a criança saiba o que os números representam.

Então, nesta disciplina foi feito mais a exploração sobre as quantidades e as formas de como os números podem representar. Para exemplificar os conceitos, a professora da disciplina apresentou alguns materiais lúdicos, tais como: material dourado, escala cuisinaire e utilização das frações elaboradas em EVA colorido; fazia sempre uma relação com comidas, ou seja, proporção da pizza, da barra de chocolate, fatias de bolo e até refrigerante, pois esses exemplos, representam algo próximo da realidade dos alunos e fica mais fácil sua compreensão. Porém, em nenhum momento, foi apresentado ou sugerido o uso de recursos digitais para o ensino de frações.

Com isso, em muitas situações a representação ou exploração do assunto de frações se limita ao uso da pizza ou barra de chocolate, como citamos anteriormente. Mas já existem outras pesquisas que fundamentam que o uso de recursos tecnológicos na melhoria das aulas de matemática e práticas pedagógicas, como apresentamos a seguir.

Tecnologias Digitais como suporte para o Ensino de Frações

É notório que a utilização de tecnologias digitais, como *smartphones* e *tablets*, já fazem parte do dia a dia do atual perfil dos estudantes da Educação Básica. Contudo, a apresentação de propostas metodológicas diferenciadas para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos utilizando tais recursos podem proporcionar aos estudantes possibilidades de construir o conhecimento matemático, através da manipulação desses recursos (SILVA; SILVA; GROENWALD, 2018).

Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens essenciais definidas na BNCC asseguraram aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que na qual a quinta destaca o uso das tecnologias digitais. Assim, a Competência Geral 5 traz:

5. 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).

Além de constar nas competências gerais, a tecnologia também está presente nas competências específicas de todas as áreas de conhecimentos, pois ela é capaz de estimular o pensamento crítico, criativo, lógico, a curiosidade, o desenvolvimento motor e a linguagem.

Entre as oito Competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental encontramos uma que aborda exatamente a inclusão de tecnologias no ensino de Matemática, sendo ela: “5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BRASIL, 2018, p. 267). Com isso, percebemos uma relação entre a competência geral e competência específica de Matemática em usar as tecnologias como suporte para resolver problema e tornar o ensino e aprendizagem mais dinâmico e interessante para os estudantes.

Neste caso, diversos autores têm se dedicado a estudar a influência das tecnologias digitais na Educação e Educação Matemática (VALENTE, 1997, 2014; OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015; ALVES, 2014, 2016; SILVA; SILVA; GROENWALD, 2018; CASTRO FILHO, 2007).

Valente (2014) traz em seu trabalho uma questão voltada para a utilização das TDIC na educação. Pois de acordo com ele, os recursos digitais criam situações de aprendizagem que estimulam a compreensão e a construção de conhecimento. Mas, “se tais tecnologias não forem compreendidas com um foco educacional, não será, simplesmente, o seu uso que irá auxiliar o aprendiz na construção do conhecimento” (VALENTE, 2014, p. 144). Neste caso, percebemos a importância de o papel do professor saber manipular esses recursos com viés educacional, mas antes tudo, precisa definir:

[...] o objetivo instrucional desejado para, então, organizar as ações e recursos para atingir seus objetivos. E, para isso, é fundamental conhecer as possibilidades que as tecnologias oferecem e quais tecnologias são adequadas aos estudantes, ao conteúdo a ser

desenvolvido e ao nível de ensino a que se destina (SILVA; SILVA; GROENWALD, 2018, p. 63).

Valente (1997) já afirmava exatamente isso ao se referir que para qualificar um *software* para o ensino é necessário que a abordagem educacional, a sua utilização e o papel do computador estejam bastante claros no contexto dos objetivos que esperam alcançar.

Já Alves (2014, p. 10) tem um olhar específico para o ensino de Matemática quando afirma que os *softwares* educacionais podem tornar mais acessível “o contato com certos objetos, propriedades e teoremas que, via de regra, exigiria um tempo bem maior de estudo de certas teorias formais”. Neste caso, o recurso tecnológico usado por esse autor proporciona um papel fundamental para demonstrar certos conceitos e agilizar os cálculos matemáticos que se fossem feitos na mão tornaria um trabalho cansativo.

Viana *et al.* (2014) enfatiza em seu trabalho a importância de despertar o interesse e a curiosidade dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos curriculares. A partir disso, propõe o uso de novas metodologias, que neste caso, são as tecnologias digitais. Os autores buscaram melhorar o ensino sobre os conteúdos de Soma e Equivalência de Frações, por meio da utilização das tecnologias digitais na Educação Matemática, que de acordo com eles esses “instrumentos facilitam o processo de ensino e aprendizagem, desenvolvem o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas dos alunos” (VIANA *et al.*, 2014, p. 2). Nesse contexto, as tecnologias digitais podem ser utilizadas como uma ferramenta facilitadora para o ensino das frações.

Diante disso, um recurso que pode facilitar o ensino das frações é o uso de Objetos de Aprendizagem (OA). Para Castro Filho (2016), um OA é um termo indicado para recursos digitais como vídeo, animação, simulação, entre outros, que permitem aos professores e alunos explorarem conceitos específicos em matemática, ciências e outras áreas do conhecimento. Ainda de acordo com este autor:

Embora não haja ainda um consenso sobre sua definição, vários autores concordam que objetos de aprendizagem devam: (1) ser digitais, isto é, possam ser acessados através do computador, preferencialmente pela Internet; (2) ser pequenos, ou seja, possam ser aprendidos e utilizados no tempo de uma ou duas aulas e (3) focalizar em um objetivo de aprendizagem único, isto é, cada objeto deve ajudar os aprendizes a alcançar o objetivo especificado (CASTRO FILHO, 2007, p. 2).

No exposto, verificamos uma relação com o ensino e a preocupação com a aprendizagem do aluno ser prática. Segundo Pereira e Passos (2014, p. 11), “os objetos

de aprendizagem podem estimular o aluno a vencer desafios e medos em relação à disciplina de Matemática, caracterizando o ensino de Matemática uma disciplina prazerosa, atrativa e lúdica”. Santos *et al.* (2018, p. 4), acrescentam ainda:

[...] os objetos de aprendizagem podem ser utilizados como instrumentos importantes para amenizar as dificuldades que os alunos encontram em entender os conceitos matemáticos, fazendo com que os alunos deixem de ver a Matemática apenas com algo abstrato e passe a relacioná-la com o seu cotidiano (SANTOS *et al.*, 2018, p. 4).

Contudo, percebemos que com a utilização de um OA na aula de Matemática, pode gerar um maior interesse pelo o assunto estudado devido fazer um maior sentido no seu aprendizado. Portanto, o uso de Objetos de Aprendizagem pode criar um ambiente fomentador de Aprendizagem Significativa¹.

Metodologia

A abordagem metodológica adotada, neste trabalho, segue os pressupostos oriundos da pesquisa qualitativa. Para isso, realizamos uma pesquisa bibliográfica para investigar e analisar ‘Objetos de Aprendizagem’ sobre o conteúdo de frações em trabalhos acadêmico. Utilizamos o Google acadêmico na busca de artigos que abordassem a temática explorada neste estudo, usamos como palavras chaves: tecnologias digitais para o ensino de frações, objeto de aprendizagem para o ensino de frações, jogos digitais para o ensino de frações e *software* educativo para ensino de frações.

Após, algumas reuniões e estudos buscamos identificar Objetos de Aprendizagem a partir do nível de ensino, conteúdos explorados e a praticidade de uso. Para este trabalho inicial, selecionamos apenas OA disponíveis na *web*, mas pretendemos a posteriori selecionar aplicativos de celular e fazer uma formação com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Fortaleza - CE para validarmos esses recursos.

Apresentamos no Quadro 1 alguns materiais que investigamos e analisamos no decorrer de dois meses de discussão. Devido ao grande acervo encontrado na nossa busca, nos restringimos apenas nestes cinco por serem mais convenientes para nossa realidade escolar.

¹ Para Ausubel (1982) a Aprendizagem Significativa é um componente essencial para o processo de aprendizagem; a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos destaca a construção de estruturas cognitivas através do uso de mapas conceituais, criando uma variedade de possibilidades para descoberta e redescoberta de conceitos, novas ideias e saberes.

Quadro 1 - Investigação e análise dos Objetos de Aprendizagem de frações

OBJETO DE APRENDIZAGEM	AUTORES/ ANO	DESCRIÇÃO
Enigma das Frações	Viana <i>et al.</i> (2014)	Criado pela a revista Nova Escola para alunos do 4º ano/5º ano do ensino fundamental, este O.A aborda conceitos de frações equivalentes e sua representação gráfica. Ele pode ser acessado no próprio <i>site</i> da revista Nova Escola.
Simply Fractions	Silva, Silva e Groenwald (2018)	Indicado para alunos do 6º ano do ensino fundamental. Neste O.A, trabalha o conceito de frações de maneira ilustrada, pintar a fração correta e comparação, exercícios com frações mistas, representação de frações na reta e equivalências. É um aplicativo para <i>Smartphone</i> que se encontra no Google play.
Dividindo a Pizza	Viana <i>et al.</i> (2014)	Desenvolvido para alunos do 4ºano/5º ano, tem como conceito operações de frações e representação geométricas por fatias de pizzas. Este O.A está disponibilizado no <i>site</i> Escola <i>games</i> .
Estudando Frações	Souza <i>et al.</i> (2019)	Ele foi desenvolvido na linguagem de programação JAVA, com intuito de praticar exercícios e ensinar os conceitos de frações própria, imprópria, mista e aparente. Este O.A é voltado para alunos do 6º ano do ensino fundamental.
Operações com Frações	Boszko (2018)	É para alunos do 5º ano ao 7º ano do ensino fundamental, esse jogo aborda o conceito de frações em várias operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), expressão algébrica (numérica) e representação geométrica. Disponível no site Frações - MDMat .

Fonte: Elaboração nossa

Ao fazermos a análise e estudo destes cinco Objetos de Aprendizagem encontramos algumas problemáticas que interferem o que almejamos neste trabalho, como por exemplo, a indicação dos anos de acordo com o nível de ensino, a língua oficial e a facilidade de acessar em computador ou *smartphone*. Com isso, verificamos apenas três que se enquadravam na recomendação de uso para anos iniciais do Ensino

Fundamental, com ênfase em turmas de 4º e 5º anos, sendo eles: Dividindo a pizza, Enigma das frações e Operações com frações. Eles foram escolhidos devido apresentarem mais praticidades e clarezas nos seus manuseios, ocasionando uma maior facilidade de adesão e inserção no planejamento do professor.

Descartamos o ‘Simply Fraction’ pelo fato de ser todo configurado na língua inglesa. Outro descartado foi o ‘Estudando Frações’, mesmo sendo um OA bem interessante, porém, não foi de fácil acesso devido se tratar de um *software* educativo desenvolvido por alunos, em uma disciplina do curso de Licenciatura em Computação, que ainda não está disponível nas plataformas digitais.

A seguir, apresentamos de forma detalhada três Objetos de Aprendizagem que abordam o ensino de frações que podem ser inseridos no planejamento dos professores.

Três Objetos de Aprendizagem no Ensino de Frações

Os Objetos de Aprendizagem, apresentados a seguir, não possuem complexidade para uso, mas é importante que antes de serem utilizados, os alunos possuam um conhecimento prévio sobre o assunto de frações. Esses OA’s podem ser explorados pelos professores como forma de auxiliar o ensino e aprendizagem dos conceitos de frações, revisar conteúdos e praticar exercícios de forma que cativa o aluno e torne a aprendizagem mais significativa.

Dividindo a pizza

O primeiro objeto de aprendizagem é o ‘Dividindo a pizza²’. Ele foi desenvolvido pelo *site* Escola game. Neste *site* encontramos vários jogos educativos para crianças, seus jogos são criados com uma proposta pedagógica para que aprendam brincando. De acordo com Souza *et al.* (2019), a principal função de *software* educativo é favorecer para os alunos um aprendizado prático que aborda contexto e representações do dia a dia, sendo exatamente isso que verificamos neste Objeto de Aprendizagem.

O ‘Dividindo a pizza’ aborda soma de frações e sua representação geométrica de forma prática (Figura 1). Este OA apresenta uma excelente proposta para as aulas de matemática, proporcionando a compreensão e reflexão dos conceitos de frações aplicados em situações da realidade.

² Disponível em: <http://www.escolagames.com.br/jogos/dividindoPizza/?deviceType=computer>. Acesso em: 10 maio 2020.



Figura 1: Interface do software

Fonte: Print do OA analisado

Este *software* explora muito mais que partes de um todo, ele traz problemas com relação entre grandezas e prova o aluno a pensar sua forma geométrica. Além disso, informa o *feedback* imediato das respostas, como mostra a Figura 2.

Figura 2: Tela com o *feedback*

Fonte: Print do OA analisado

Enigma das frações

O Enigma das frações³ foi desenvolvido pela revista nova escola, possui dois níveis de dificuldades e se desenvolve a partir de um desafio proposto ao aluno. Nele é possível observar seus aspectos relacionado a este conteúdo, como equivalência, operações de fração, representação de números decimais, entre outros. Assim, este OA tem como objetivo estimular a resolução de problemas referente aos conceitos de frações de forma divertida e fácil.

Para entender o objetivo do jogo, os alunos devem clicar em 'ver introdução', assim é apresentada uma história que aconteceu na vila dos Gnomos, na qual um feiticeiro

³ Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4846/o-enigma-das-fracoes>. Acesso em: 12 maio 2020.

Mulôji atacou a vila e aprisionou todos os habitantes. Diante disso, o feiticeiro desafia o participante a responder seus enigmas até ser capaz de montar uma chave da prisão para salvar os Gnomos.

Ao clicar em ‘iniciar o jogo’, aparece as opções para o participante escolher um nível (fácil ou difícil) para jogar. As perguntas são compostas por alternativas, onde somente uma é correta. Ao clicar em uma resposta, o OA mostra se acertou ou errou, dando assim, o *feedback* imediato ao participante. Nas Figuras 3 e 4 mostramos exemplos de perguntas que surgem no decorrer do desafio.



Figura 3: Exemplo de pergunta
Fonte: Print do OA analisado



Figura 4: Completar a ponte – finalizando o enigma
Fonte: Print do OA analisado

Observe que nem todas as perguntas pedem para efetuar um cálculo, como mostra na Figura 6. Neste caso, para resolver o participante precisa ter a noção de estimativa e

proporcionalidade em relação as partes dos diamantes. Depois de completar a ponte ele consegue pegar a chave e salvar os Gnomos.

Operações com Frações

Neste OA, Operações com Frações⁴, é possível explorar vários tipos de operações com frações (veja a Figura 5). Além disso, traz representações de forma algébrica e geométrica, propõem desafios usando estes tipos de operações de intuito de atrair a atenção do estudante e provocá-los a resolver os problemas.

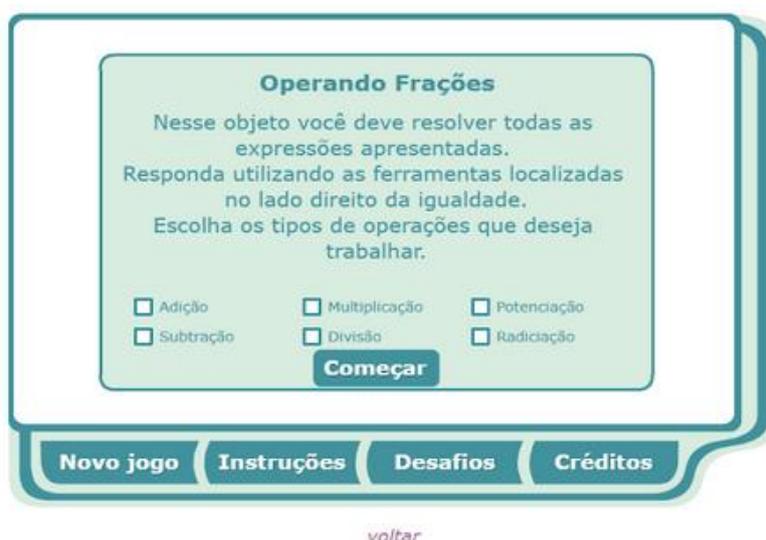
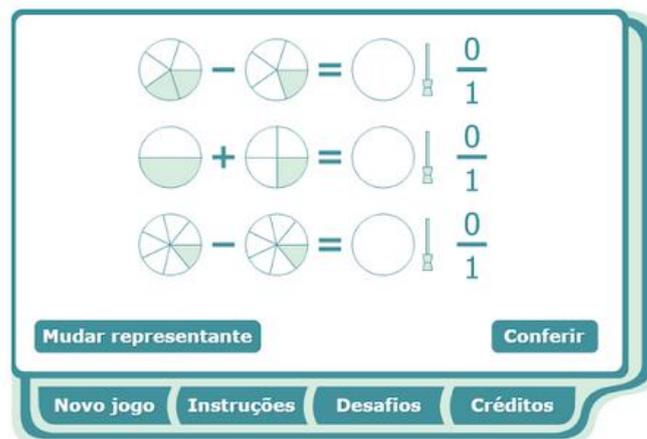


Figura 5: Tela inicial do ‘Operações com Frações’

Fonte: Print do OA analisado

Na Figura 6 apresentamos um exemplo de abordagem das operações de adição e subtração representações na forma geométrica, na qual o estudante resolver todas as expressões fracionando o círculo no valor exato da resposta. Para isso basta dividir o círculo em quantas partes deseja e pintar o valor que representa a fração exata ou pode escrever a fração, além das opções de mudar a forma de representação, se achar mais fácil.

⁴ Disponível em: http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/operando_fracoes.htm. Acesso em: 12 maio 2020.

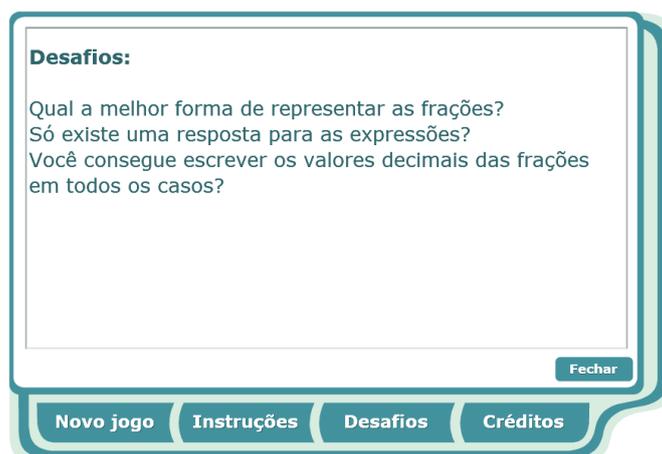


[voltar](#)

Figura 6: Operando Frações na forma geométrica

Fonte: Print do OA analisado

Já na Figura 7, mostramos a tela proposta como ‘Desafios’, que neste caso percebemos que são perguntas teóricas que permitem os alunos a refletirem as situações.



[voltar](#)

Figura 7: Perguntas dos Desafios

Fonte: Print do OA analisado

Diante dos três Objetos de Aprendizagem descritos, ressaltamos que eles possuem interface de fácil compreensão e funcionalidades simples, tornando o conteúdo atrativo e prazeroso para o aluno.

Considerações Finais

A presente pesquisa teve como intuito apresentar três propostas pedagógicas para subsidiar professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em seus planejamentos e práticas pedagógicas sobre o assunto de frações com o uso de tecnologias digitais em sala

de aula, mesmo reconhecendo as limitações de acesso à internet e computadores de muitas escolas públicas.

Assim, apresentamos três *softwares* educativos classificados como Objeto de Aprendizagem, nos quais acreditamos que podem oferecer melhorias no ensino de frações e despertar uma aprendizagem significativa nos alunos. Além de proporcionar curiosidade e um momento prazeroso para se aprender. Ao mesmo tempo, reconhecemos as limitações de acesso à internet e computadores de muitas escolas públicas.

Sobre a o ensino de frações, verificamos em alguns estudos, as dificuldades de ensino e aprendizagem dos conceitos de frações e as consequências geradas no decorrer dos níveis de escolaridades, sendo que a compreensão e aprendizagem desse assunto torna-se importante para progredir em outros conceitos matemáticos. Outro ponto relevante foi o papel do professor pedagogo na construção de uma atitude positiva do estudante em relação aos conhecimentos matemáticos.

Assim como é proposto pela BNCC (2018) o uso de tecnologias digitais para o ensino de matemática tem como intuito modelar e resolver problemas do cotidiano. Contudo, buscamos apresentar alguns jogos digitais em prol de modelar o conteúdo específico de frações para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os três OA selecionados foram escolhidos de acordo com a suas abordagens pedagógicas e facilidades de uso em turmas do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Verificamos que nestes níveis de escolaridade os alunos já desenvolvem habilidades de aproximação, arredondamento, proporção e equivalência, mas geralmente usando materiais manipuláveis ou de forma teórica. Daí, sugerimos a exploração desses conhecimentos com o uso de recursos digitais.

Enfim, esperamos que estes recursos digitais possam ampliar a criatividade do professor no momento de seu planejamento e elaboração de propostas pedagógicas para o ensino de frações; que a tecnologia digital possa ser vista como um suporte pedagógico para o professor, e ao mesmo tempo, ajude a melhorar o entendimento dos alunos, despertando novas habilidades.

Referências

ALMEIDA, A. R.; RIBEIRO, M. Conhecimento especializado do professor que ensina matemática no tópico das frações: discutindo quantidades discretas. **Trilhas Pedagógicas**, Pirassununga, v. 9, n. 11, p. 126-143, 2019. Disponível em: http://fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/trilhas/volume9_11/8.pdf. Acesso em: 12 mar. 2020

ALVES, F. R. V. Técnica Computacional para o Ensino de Matemática. **Revista Em Teia**, v. 5, n. 2, 2014.

ALVES, F. R. V. A. Teoria das Situações Didáticas (TSD): sobre o ensino de pontos extremantes de funções com arrimo da tecnologia. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, Espírito Santo, v. 2, n. 5, p. 59-68, 2016. Disponível em: <https://ojs2.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/376>. Acesso em: 1 maio 2020.

AUSUBEL, D. P. **A Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

BORDIN, L.; LYRA, L. R.; MENONCINI, L. A presença das etapas de identificação, fissuração e superação de obstáculos de aprendizagem no ensino de frações no livro didático. *In*: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA CONTEMPORANEIDADE: DESAFIOS E POSSIBILIDADES, 8., **Anais[...]**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. p. 1-12.

BOSZKO, L. **Jogando com frações [recursos eletrônico]**: sequência didática. Produto Educacionais do PPGECEM, 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206989/2/Leandro%20Produto.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 4. ed. Brasília, DF: MEC, 2018.

CASTRO FILHO, J. A. Objetos de aprendizagem e sua utilização no ensino de matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., **Anais[...]**. Belo Horizonte (MG): Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007. p. 1-15.

LOPES, A. J. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes Ensinar Frações. **Bolema**, Rio Claro, v. 21, n. 31, p. 1-22, 2008.

MONTEIRO, A. B.; GROENWALD, C. L. O. Dificuldades na Aprendizagem de Frações: Reflexões a partir de uma Experiência Utilizando Testes Adaptativos. **Alexandria**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 103-135, nov. 2014.

OLIVEIRA, C.; MOURA S. P.; SOUSA, E. R. TICs na Educação: a utilização das tecnologias das informações e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 75-95, 2015.

PEREIRA, T. S.; ZÚÑIGA, N. O. C. Uma investigação sobre as dificuldades dos alunos das séries iniciais do ensino médio envolvendo frações. *In*: ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. PRÁTICAS EDUCATIVAS E DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., **Anais[...]**, Minas Gerais (MG): EMEM, 2015. p. 1-6.

PEREIRA, L. B.; PASSOS, M. L. S. Objetos de aprendizagem e o ensino da matemática: uma experiência com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. *In*: ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA;

ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2., **Anais[...]**
São Carlos: UFSCar, 2014, p. 1-14.

RESENDE, G.; MESQUITA, M. G. B. F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 199-222, 2013.

SANTOS, H. R. M. S.; GOMES, V. K. I.; FELIX, I. A.; SILVA, C. B. S. F. O uso de objetos de aprendizagem no ensino das frações. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., **Anais[...]**, Olinda (PE): Realize, 2018, p. 1-11. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA13_ID7030_09092018204222.pdf. Acesso em: 10 fev. 2020.

SILVA, L.T.; SILVA, K. N.; GROENWALD, C. L. O. A utilização de dispositivos móveis na Educação Matemática. **Educação Matemática em revista**, n. 57, p. 59-76, mar. 2018.

SOUZA, F. A.; SANTOS, B. B.; SILVA, M. R. B.; RODRIGUES, A. N.; BARRETO, F. F. Processo de desenvolvimento de um jogo sério para o ensino das quatro operações matemáticas. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 7., **Anais[...]**, Fortaleza: WCBIE, 2018. p. 1147-1156.

VALENTE, J. A. O uso inteligente do computador na educação. **Revista Pátio**, Ano I, n. 1, maio/jul. 1997.

VALENTE, J. A. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Revista UNIFESO – Humanas e Sociais**, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014.

VIANA, L. H.; PEREIRA, D. S.; MOITA, F. M. G. S. C.; FREITAS, C. J. Jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem de frações: uma proposta didático-pedagógica. *In*: EPBEM, 8., **Anais[...]**, Campina Grande: SBEM, 2014, p. 1-6.