

O TANGRAM E A PIXEL ART NO ENSINO DE FRAÇÕES:

Um relato de experiência com alunos do 6º ano

Anna Karolina Boller Leal¹

Bernardo Deola Cavalieri²

Janice Teresinha Reichert³

João Vitor Paz Fragas⁴

Palavras-chave: Ensino de Frações, PixelArt, Tangram, Educação Básica, Tecnologias Digitais.

1. Introdução

A aprendizagem de frações é reconhecida como uma das dificuldades recorrentes entre estudantes do Ensino Fundamental, em razão da variedade de representações simbólicas envolvidas na compreensão dos números racionais (Graça, Ponte e Guerreiro, 2021). Para Bertoni (2009), tais dificuldades decorrem, entre outros aspectos, devido a percepção de que existe pouca presença desse conceito no cotidiano dos estudantes, o que torna as frações um dos conteúdos mais desafiadores desta etapa de ensino.

A área da Educação Matemática (EM) se dedica em pesquisar novas estratégias e metodologias para o ensino e aprendizagem matemática, trabalhando de uma forma lúdica e sistematizada tornando a aprendizagem mais fácil. Para Fiorentini e Lorenzato (2009, p. 5), a EM é uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que se preocupa em estudar o ensino e a aprendizagem da matemática, onde:

De modo geral, poderíamos dizer que a Educação matemática caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar.

Assim a EM tem uma relação direta com o conhecimento matemático específico e também com o conhecimento pedagógico. Para Fiorentini (1989, p. 1): “Podemos conceber a EM como resultante das múltiplas relações que se estabelecem entre o específico e o pedagógico num contexto constituído de dimensões

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática. Campus Chapecó. Email: anna.leal@estudante.uffs.edu.br

² Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, Graduando do curso de Licenciatura em Matemática. Campus Chapecó. Email: bernardodec2017@gmail.com

³ Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Professora do curso de Licenciatura em Matemática. Campus Chapecó. Email: janice.reichert@uffs.edu.br

⁴ Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Graduando do curso de Licenciatura em Matemática. Campus Chapecó. Email: joao.fragas@estudante.uffs.edu.br

histórico-epistemológicas, psicocognitivas, histórico-culturais e sociopolíticas”. Com isso, para que se realize a aprendizagem de maneira satisfatória é necessário interligar a EM com essas áreas. Sendo assim, não basta ter somente o domínio da Matemática e experiência docente, mas é preciso utilizar a EM com as áreas já citadas para que ocorra o ensino e a aprendizagem significativa dos conteúdos.

Neste sentido, a oficina descrita neste relato de experiência tem como finalidade trabalhar as frações com material concreto juntamente com tecnologias digitais para turmas do Ensino Fundamental – anos finais. Utilizou-se, como material concreto, o Tangram, construindo-o com os alunos; para as tecnologias digitais, utilizou-se o programa *PixilArt*, disponibilizado gratuitamente na *internet*, para realizar as figuras em Pixel Art.

Esse trabalho, relata as atividades desenvolvidas pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) em uma escola estadual de Chapecó – SC no ano de 2025, onde trabalhou-se com uma turma de 6º ano do EF II.

2. Metodologia

O presente trabalho se enquadra como um Relato de Experiência de natureza qualitativa. O foco central é a descrição e análise da aplicação de uma oficina pedagógica desenvolvida por bolsistas do PIBID, destinada ao ensino de frações. A oficina foi realizada no segundo semestre de 2025 com 18 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental da Escola de Ensino Básico Pedro Maciel, localizada na cidade de Chapecó, Santa Catarina. Os procedimentos de ensino da oficina foram divididos em três etapas principais:

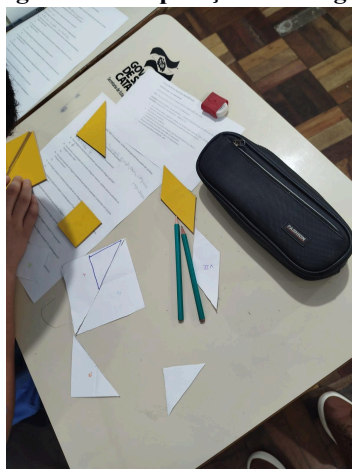
1. Construção e Análise com Tangram:

Inicialmente, os alunos realizaram a construção do Tangram a partir de uma folha de papel recortado em formato quadrangular realizando dobraduras específicas (material manipulativo). Os alunos manipularam o Tangram de forma a construir figuras e identificando padrões, como, por exemplo, na junção de dois triângulos pequenos formando um quadrado.

Em seguida, foi proposta a identificação das frações correspondentes a cada peça (triângulos pequenos, médios, quadrados e paralelogramo) em relação à área total do quadrado inicial, bem como entre as peças do Tangram, como no exemplo citado anteriormente.

Nesta etapa, buscou-se que os alunos visualizassem e manipulassem as peças para compreender a parte-todo do quadrado maior, bem como associar a figura geométrica do material manipulativo com a aritmética das frações, identificando padrões e associando-o ao conteúdo.

Imagem 1- Manipulação do Tangram



Fonte: Autores(2025)

2. Pixel Art como Representação Fracionária:

Utilizou-se a ferramenta digital PixilArt⁵ (disponível gratuitamente online) para que os alunos criassem imagens pixelizadas em uma grade de 15x15. A atividade consistiu em identificar a fração de pixels ocupada por determinada cor ou por um elemento da imagem em relação ao número total de pixels da grade (o todo), tentando sempre deixar a fração irredutível se possível. Esta atividade objetivou demonstrar a aplicação das frações em um contexto digital e visual diferente do usual, bem como, em caso de encontrar a fração irredutível, demonstrar as diferentes representações de uma mesma fração.

Imagem 2 - PixelArt

⁵ <https://www.pixilart.com/>



Fonte: Autores (2025)

3. Avaliação e Feedback via Kahoot:

Ao final da oficina, foi aplicado um quiz utilizando a plataforma digital *Kahoot*, disponível *online de* forma gratuita. O quiz continha questões objetivas sobre os conceitos de, representação, comparação e equivalência de frações abordados nas atividades com Tangram e Pixel Art. O objetivo foi analisar o nível de compreensão dos alunos e coletar feedback imediato sobre o conteúdo e a metodologia empregada na oficina.

3. Resultados

Os resultados obtidos a partir da aplicação da sequência didática voltada ao ensino de frações com Tangram e Pixel Art foram analisados com 18 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental sendo avaliadas suas compreensões dos conceitos como representação, comparação e equidade de frações.











Inicialmente, os pibidianos acompanharam as aulas regidas pela professora titular de Matemática da turma, colaborando com as atividades propostas em sala de aula. Esse primeiro momento foi fundamental para conhecer a turma, entender as principais concepções dos alunos sobre a Matemática e as principais dificuldades enfrentadas por eles. Outro ponto importante a ser destacado é que o acompanhamento das aulas trouxe segurança para os pibidianos, já que, para além de se familiarizar com os alunos, a observação da atividade docente traz a percepção da realidade escolar e do trabalho docente na prática, logo, sendo ponto fundamental para a formação acadêmica dos bolsistas envolvidos nesse trabalho.

Durante o período de observação e da aplicação da oficina posteriormente, os pibidianos também deram aulas de reforço para alunos de turmas do contraturno, sendo trabalhados então, soma e diferença de frações, multiplicação de frações e cálculo de porcentagens, para alunos do 6º e 7º anos regidos pela mesma professora titular da turma onde realizou-se a oficina.

A etapa de construção do Tangram foi muito bem recebida pela turma, demonstrando a motivação que o material manipulativo traz para as aulas de Matemática. Posteriormente, foi realizada uma atividade com material original da professora titular, onde os alunos observavam uma figura formada pelas peças do Tangram e teriam que replicar com os Tangrams previamente construídos. Em especial, os alunos demonstraram muito interesse nessa atividade, sempre pedindo para a professora e os bolsistas colocarem mais desafios e sempre chamando-os para receber um feedback das figuras montadas. Logo, o uso do Tangram despertou a curiosidade e a criatividade dos alunos, sendo um material que possui potencial para a aplicabilidade em conteúdos distintos da Geometria nas aulas de Matemática, principalmente ao trabalhar com anos finais do Ensino Fundamental.

Com a realização do *Kahoot* com os alunos, obtivemos alguns resultados que evidenciaram que a integração entre materiais concretos e digitais contribuiu para a compreensão das frações, sobretudo ao permitir representações múltiplas do conceito. Nesta dinâmica foram realizadas 10 perguntas envolvendo Tangram e Pixel Art juntamente com frações conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Resultados Kahoot

Pergunta ↓	Tipo ↓	Correto/Incorreto ↓
1 Onde o tangram surgiu?	Quiz	 93%
2 Quantas peças tem o Tangram?	Quiz	 20%
3 Tem um círculo no Tangram	Verdadeiro ou falso	 87%
4 Quais figuras geométricas tem no Tangram?	Quiz	 47%
5 Dois triângulos pequenos do tangram formam um quadrado	Verdadeiro ou falso	 87%
6 Um triângulo pequeno representa que parte do quadrado pequeno?	Quiz	 60%
7 O que é Pixel Art?	Quiz	 93%
8 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$	Verdadeiro ou falso	 53%
9 $\frac{3}{4} = \frac{1}{2}$	Verdadeiro ou falso	 67%
10 Simplifique esta Fração : $\frac{16}{24}$	Quiz	 0%

Fonte: site <https://kahoot.it/> (2025)

Os resultados obtidos mostram que, das questões 1 a 9, o índice médio de acertos pelos estudantes foi de 67%. A análise do relatório gerado pelo *Kahoot* indicou maior dificuldade dos estudantes em questões diretamente relacionadas ao conteúdo de frações, como por exemplo, a questão 10 que solicitava a simplificação da fração $\frac{16}{24}$ que teve 100% de respostas incorretas. Os resultados obtidos com a oficina indicam que

a integração entre materiais concretos e tecnologias digitais pode favorecer a construção do conceito de fração por meio de múltiplas representações e experiências de aprendizagem mais significativas. A manipulação das peças do Tangram possibilitou ao estudante explorar a relação entre partes e o todo de forma concreta, enquanto as atividades com a Pixel Art aproximaram o conteúdo das tecnologias digitais, ampliando as oportunidades de visualização e discussão de diferentes interpretações para a fração como razão e proporção.

A análise dos dados gerados pelo *Kahoot* evidenciou que os estudantes apresentaram melhor desempenho em situações contextualizadas e envolvendo representações visuais, ao mesmo tempo em que revelaram dificuldades em procedimentos algébricos, como a simplificação de frações. Esses resultados reforçam a necessidade de abordagens didáticas que valorizem a compreensão conceitual antes do domínio de técnicas operatórias, e apontam para a importância de sequências que articulem materiais manipuláveis, atividades digitais e momentos de sistematização em sala de aula.

4. Considerações finais

Os resultados da experiência demonstraram que a metodologia empregada, pautada na ludicidade e na diversificação de recursos, foi eficaz em promover um engajamento significativo dos 18 estudantes participantes. A manipulação das peças do Tangram na primeira etapa facilitou a visualização e a compreensão da relação parte-todo e da equivalência de frações de maneira concreta, permitindo que os alunos descobrissem propriedades do conteúdo através da exploração. Em seguida, o uso da Pixel Art inseriu o conceito de fração em um contexto digital e visualmente criativo, evidenciando a aplicação dos números racionais como razão e proporção em uma grade de pixels.

A análise do quiz realizado na plataforma Kahoot ao final da oficina corroborou a eficácia da abordagem, especialmente em situações contextualizadas e representações visuais, onde o índice médio de acertos foi de 67%. No entanto, os dados também revelaram dificuldades persistentes dos estudantes em procedimentos puramente aritméticos, como a simplificação de frações (questão 10 com 100% de incorreção), sugerindo que a compreensão conceitual avança com a exploração de múltiplos modelos, mas o domínio das técnicas operatórias exige momentos de sistematização posteriores.

Conclui-se que a integração estratégica de materiais manipuláveis e tecnologias digitais (como o Tangram e a Pixel Art) oferece um caminho promissor para a EM, tornando a aprendizagem de frações mais significativa, dinâmica e interativa, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A experiência reforça a importância de práticas pedagógicas que valorizem a exploração e a visualização do conceito matemático, fornecendo múltiplas representações que conectam o saber escolar à realidade dos alunos. Para trabalhos futuros, sugere-se o desenvolvimento de sequências didáticas que, após a etapa exploratória com os recursos

diversificados, dediquem-se à sistematização e ao aprofundamento das habilidades operatórias, garantindo uma formação completa sobre os números racionais.

5. Referências

BERTONI, Nilza Eigenheer. A construção do conhecimento sobre número fracionário. **Bolema**. Rio Claro-SP, Ano 21, n. 31, 2008

BERTONI, Nilza Eigenheer. **Módulo VI: Educação e linguagem matemática IV**. 1ª edição. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3º ed. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2009

FIorentini, Dario. Tendências temáticas e metodológicas da pesquisa em educação matemática no Brasil. **I Encontro Paulista de Educação Matemática**, São Paulo, 1989

GRAÇA, Sofia Isabel; DA PONTE, João Pedro; GUERREIRO, António. Quando As Frações Não São Apenas Partes de Um Todo **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 683–712, 2021. DOI: 10.23925/1983-3156.2021v23i1p683-712. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/51571>. Acesso em: 31 jan. 2026.

LOrenzato, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores)

MATOS, José Manuel; SERRAZINA, Maria de Lurdes. **Didáctica da matemática**. Lisboa, Universidade Aberta, 1996.

MEDEIROS, R. P. Softwares matemáticos: O uso de novos recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem da matemática; **REBES -Revista brasileira de educação e saúde**; ISSN -2358-2391; Pombal -PB, Brasil, v. 4, n. 3, p. 6-12, jul.-set., 2014.

SOUZA, Eliane R. de; DINIZ, Maria Ignez de S. V.; PAULO, Rosa M.; OCHI, Fusako H. **A matemática das sete peças do Tangram**. Vol 7. São Paulo, IME-USP, 1997. (Coleção ensino fundamental)