



**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS

**CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**CAMILA DA SILVA COELHO**

**O BOLO DAS FRAÇÕES - UMA ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA NO  
ENSINO APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Tefé/AM  
2021\_1

**CAMILA DA SILVA COELHO**

**O BOLO DAS FRAÇÕES - UMA ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA NO  
ENSINO APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro de Estudos Superiores de Tefé - CEST, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito da Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II sob a orientação da Profa. MSc. Denise Medim da Mota.

ORIENTADOR: Luiz Augusto Reis Caxeixa

Tefé/AM  
2021\_1



**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS

**CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ- CEST**

**CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**RESULTADO FINAL DO TCC**

**Dados de Identificação**

Nome do (a) Aluno(a): Camila da Silva Coelho

Título do trabalho: *O bolo das frações - uma abordagem etnomatemática no ensino aprendizagem de frações no 6º ano do Ensino Fundamental*

Nome do (a) Professor(a) Orientador(a): MSc. Luis Augusto Reis Caxeixa

Ano/Semestre: 2021\_1

Turma: MATV\_T01

Período: 8º

|                              |
|------------------------------|
| <b>TCC (Resultado Final)</b> |
| <b>0,0 - 10,0</b>            |
| <b>10,0</b>                  |

**BANCA EXAMINADORA**

*Luis Augusto Reis Caxeixa*  
\_\_\_\_\_  
(Presidente e Orientador(a))

*Fernando Soares Coutinho*  
\_\_\_\_\_

(Membro 01)

*Andruza de Souza Pereira*  
\_\_\_\_\_

(Membro 02)

*Camila da Silva Coelho*  
\_\_\_\_\_

Acadêmico (a)

Tefé/AM, 08 de dezembro de 2021.



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ  
COLEGIADO DE MATEMÁTICA

**ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 08 dias do mês de dezembro de 2021, às 13 h, em sessão pública via Google Meet, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) MSc. Luis Augusto Reis Caxeixa e composta pelos examinadores: 1. Professor(a) MSc. Fernando Soares Coutinho; 2. Professor(a) Esp. Andreza de Souza Pereira, o(a) acadêmico(a) **Camila da Silva Coelho** apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: *“O bolo das frações - uma abordagem etnomatemática no ensino aprendizagem de frações no 6º ano do Ensino Fundamental”*, como requisito curricular indispensável para a conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela aprovação do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao(à) acadêmico(a) e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo(a) aluno(a).

*Luis Augusto Reis Caxeixa*

Presidente da Banca Examinadora

*Fernando Soares Coutinho*

Examinador(a) 01

*Andreza de Souza Pereira*

Examinador(a) 02

*Camila da Silva Coelho*

Acadêmico (a)

# **O BOLO DAS FRAÇÕES: UMA ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

## **The fractions cake: An ethnomathematical approach to teaching-learning fractions in the 6<sup>th</sup> grade of elementary school**

Camila da Silva Coelho<sup>1</sup>  
Luiz Augusto Reis Caxeixa<sup>2</sup>

### **Resumo:**

O presente trabalho caracterizou-se como uma pesquisa de campo qualitativa-quantitativa e teve como objetivo investigar as possíveis contribuições da abordagem da Etnomatemática de um grupo de produtores do bolo Pé de Moleque, no processo ensino-aprendizagem do tema frações em um 6º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Profa. Leonilla Marinho do município Manaus/AM. Através de entrevistas e da observação de um grupo de produtores do Pé de Moleque, foi possível identificar elementos etnomatemáticos próprios, que posteriormente foram utilizados para o ensino do tema fração mediante uma intervenção pedagógica. Para verificar a efetividade da proposta, foram realizadas avaliações antes e depois da intervenção. Constatou-se um aumento de duas vezes a quantidade de estudantes aprovados após a intervenção. De igual forma, aumentou significativamente o número de estudantes que demonstraram domínio das habilidades avaliadas. Adicionalmente, encontrou-se a existência de uma correlação linear entre o uso de algum tipo de representação gráfica das frações na solução dos problemas e a qualificação obtida na avaliação. Os resultados obtidos confirmam a efetividade da abordagem etnomatemática no ensino-aprendizagem do tema fração.

**Palavras-chave:** Etnomatemática, Frações, Pé de Moleque

---

<sup>1</sup> Centro de Estudo Superiores de Tefé – Universidade do Estado do Amazonas (CEST-UEA).

<sup>2</sup> Centro de Estudo Superiores de Tefé – Universidade do Estado do Amazonas (CEST-UEA).

## **EL PASTEL DE LAS FRACCIONES: UN ACERCAMIENTO ETNOMATEMÁTICO PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN UN GRUPO DE 6° GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA**

### **Resumen:**

El presente trabajo se caracterizó como una investigación de campo cualitativo-cuantitativa y tuvo como objetivo investigar los posibles aportes del enfoque etnomatemático de un grupo de productores de pasteles Pé de Moleque, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema fracción en un 6 ° año de Educación Primaria, en la Escuela Estatal Profa. Leonilla Marinho de la ciudad de Manaus/AM. A través de entrevistas y observación de un grupo de productores de Pé de Moleque, fue posible identificar elementos etnomatemáticos específicos, que luego se utilizaron para enseñar la temática fracción a través de una intervención pedagógica. Para verificar la efectividad de la propuesta, se realizaron evaluaciones antes y después de la intervención. Se encontró un aumento del 50% de estudiantes aprobados después de la intervención. Asimismo, aumentó significativamente el número de estudiantes que demostraron dominio de las habilidades evaluadas. Adicionalmente, se encontró la existencia de una correlación lineal entre el uso de algún tipo de representación gráfica de las fracciones en la solución de los problemas y la calificación obtenida en la evaluación. Los resultados obtenidos confirman la efectividad del enfoque etnomatemático en la enseñanza-aprendizaje del tema fracción.

**Palabras clave:** Etnomatemática, Fracciones, Pé de Moleque

## INTRODUÇÃO

O ensino-aprendizagem dos conteúdos correlatos ao tema fração no Ensino Fundamental, por sua extensão e complexidade, tornam-se um grande desafio, como tem sido amplamente reportado (SANTOS; FONSECA, 2019, ETCHEVERRIA et al., 2019, ANDRADE; ROCHA, 2020, BRAITHWAITE; SIEGLER, 2021).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental, relativo ao ensino do objeto de conhecimento frações, os alunos devem dominar quatro habilidades: **(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-las a pontos na reta numérica; **(EF06MA09)** Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo de 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 (BRASIL, 2018, p. 300).

O domínio dessas habilidades abrange um grande volume de conteúdos a serem ministrados no 6º ano: frações equivalentes, números mistos, frações impróprias, simplificação de frações, comparação de frações, transformação de frações em decimais e operações com frações; o que termina dificultando o aprendizado dos alunos. Diante disso, tem-se uma situação na qual a matemática ensinada da forma abstrata e tradicional através da repetição estéril de explicações e fórmulas tem falhado em resolver.

Atualmente, perspectivas para o ensino da matemática, diferentes das tradicionais são desenvolvidas. Diversos autores afirmam que quando os alunos aprendem por meio de abordagens relacionados a situações de seu cotidiano, eles passam a ter acesso a compreensões novas e profundas. A ideia, então, é ser criativo e aproveitar conhecimentos preestabelecidos culturalmente na forma de ensinar a matemática (BARTON, 1996; GAGATSIS, 2004; GÜLER, 2011; QUIRÓS, 2016; WIDADA, 2021). Neste cenário, destaca-se a tendência de ensino etnomatemática (D'AMBROSIO, 2019).

A Etnomatemática, que mistura os saberes matemáticos e cultura, quando exemplificada no cotidiano, cria ambientes motivadores, divertidos e livres da concepção da matemática assustadora que atraem a atenção dos estudantes e resultam ideais para o

ensino-aprendizagem do tema frações (BRUNE, 2014; MONTEIRO, 2014; OCTIZASARI, 2019; MORIOLKOSU, 2020; NUGROHO, 2021; ZUHRA, 2021).

Considerando o anterior, uma abordagem etnomatemática para o ensino do tema fração, torna-se uma opção com capacidade de superar os entraves na aprendizagem experimentados pelos alunos do 6º do Ensino Fundamental.

Assim, propomos como objetivo desta pesquisa investigar as possíveis contribuições da abordagem da Etnomatemática de um grupo de produtores do bolo de Pé de Moleque, no processo ensino-aprendizagem do tema frações em um 6º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Profa. Leonilla Marinho do município Manaus/AM.

## **PORQUE ETNOMATEMATICA?**

A Matemática é uma representação conceitual abstrata das atividades humanas diárias. Em consequência, sua formulação e uso difere na essência da cultural na qual é desenvolvida e aplicada. Com o passar do tempo, quase todos os campos da atividade humana estão marcados pelas matemáticas (BOYER, 1999).

Por sua transcendência, os conceitos matemáticos contemporâneos devem ser aprendidos e compreendidos facilmente (BOYER, 1999). No entanto, muitos alunos ainda queixam-se de ter dificuldades em aprender matemática. Um dos motivos é que a matemática ensinada na escola costuma ser diferente das questões cotidianas enfrentadas pelos alunos (ZUHRA, 2021).

Rosa (2013) afirmou que existem diferenças nas ciências matemáticas adquiridas formalmente e adquiridas informalmente. Essas diferenças, ocasionam dificuldades para os alunos relacionarem conceitos matemáticos formais com questões reais da vida cotidiana. Para evitar que isso aconteça, a aprendizagem da matemática deve ser ajustada às condições habituais do aluno, como sua cultura local. Portanto, é necessário conectar a matemática da escola com a matemática na vida real (ZUHRA, 2021).

Oferecer modos de ver, entender e ampliar as ideias matemáticas, aproveitando a cultura e saberes locais, tem sido subdesenvolvido ou ignorado na maioria dos currículos (eurocêntricos), que em grande medida continuam apresentando a matemática como uma matéria escolar quase que exclusivamente numérica e abstrata. Por isso, não se pode

esquecer que “a Matemática está associada a um processo de dominação e à estrutura de poder desse processo” (D’AMBROSIO, 1990, p. 24).

Nesse sentido, a compreensão da matemática adaptada culturalmente como Etnomatemática, pode trazer notáveis benefícios quando usada como tendência para o ensino-aprendizado. Mas, o que é a Etnomatemática?

Segundo D’Ambrósio etnomatemática é definida da seguinte forma,

O Programa Etnomatemática é um programa de pesquisa em história e filosofia da Matemática, com implicações pedagógicas, que se situa num quadro muito amplo. Seu objetivo maior é dar sentido a modos de saber e de fazer das várias culturas e reconhecer como e por que grupos de indivíduos, organizados como famílias, comunidades, profissões, tribos, nações e povos, executam suas práticas de natureza Matemática, tais como contar, medir, comparar, classificar (D’AMBROSIO, 1990, p.7).

Quando a etnomatemática é usada como metodologia pedagógica para o ensino-aprendizagem, aproveitassem os conhecimentos do cotidiano que os alunos possuem. Ribeiro (2006, p. 55) afirma que,

etnomatemática é uma tentativa de descrever e entender as formas pelas quais ideias, chamadas pelos etnomatemáticos de matemática, são compreendidas, articuladas e utilizadas por outras pessoas que não compartilham da mesma concepção de “matemática”. Ela tenta descrever o mundo matemático do etnomatemático na perspectiva do outro. [...] A etnomatemática, de fato, cria uma ponte entre a matemática e as ideias (e conceitos e práticas) de outras culturas (RIBEIRO, 2006, p. 55).

Por sua parte, Rosa e Orey (2011) argumentam que currículos matemáticos culturalmente relevantes devem ressaltar o papel da matemática no contexto sociocultural, o que envolve conceitos relacionados à etnomatemática. Isso é corroborado por D’Ambrosio (1990), onde afirma que a etnomatemática é um conhecimento adquirido a partir dos elementos culturais que deram origem à matemática. Lorenzato (2010, p. 21) discorre que “na educação matemática, é a etnomatemática que realça a valorização dos conhecimentos matemáticos existentes em diferentes culturas”.

Desta forma, ao aplicar a proposta pedagógica etnomatemática, espera-se que os alunos sejam capazes de entender a matemática “formal” apoiando-se nos elementos de sua própria identidade e cultura. Além de aprender matemática contextualmente, a aprendizagem baseada em uma abordagem etnomatemática possibilita aos alunos uma

melhor compreensão dos valores culturais locais construindo a partir disso seus próprios valores (D'AMBRÓSIO, 2019).

Adicionalmente, o uso da etnomatemática como metodologia no processo de ensino permite o resgate dos saberes e culturas locais, que apesar do tempo e da globalização, continuam sobrevivendo em cada grupo social, cada etnia, contribuindo, assim, a perpetuá-los nas novas gerações (D'AMBRÓSIO, 2019).

- **Perspectiva etnomatemática: possibilidades e desafios**

Através da Etnomatemática é possível trabalhar diversos conteúdos matemáticos com relação a temas socioculturais específicos. Entretanto, se pretendemos conduzir uma criança a abstrair conceitos, isto terá que ser feito numa pedagogia adequada para essa finalidade. D'Ambrósio (2019, p. 46) discorre que,

A educação nessa transição não pode focalizar a mera transmissão de conteúdos obsoletos, na sua maioria desinteressantes e inúteis, e inconsequentes na construção de uma nova sociedade. O que podemos fazer para as nossas crianças é oferecer a elas os instrumentos comunicativos, analíticos e materiais para que elas possam viver, com capacidade de crítica, numa sociedade multicultural e impregnada de tecnologia.

No caso particular do tema frações, as possibilidades de ensinar frações são amplas. Porém, para que os educandos entendam o conceito de fração e sua operacionalização é necessário quebrar o halo de complexidade e insegurança no ensino desse tema, não limitando-se apenas nos livros didáticos.

Na literatura encontram-se várias referências ao uso da etnomatemática no ensino das frações. Já no caso do uso de bolos, Brune (2016), relata suas experiências no ensino de frações apoiando-se em receitas tradicionais de bolos, numa turma de 4º ano no município de Westfália, RS. Esta autora conclui que:

[...] é interessante apontar que, com esta sequência pedagógica, buscando a matemática praticada pelas famílias, em especial pelas mães, em nenhum momento da prática pedagógica, utilizei as tão tradicionais figuras de frações, tampouco me ative a aspectos puramente abstratos e conceituais do conteúdo. Concluí então que a etnomatemática pode tornar-se excelente ferramenta no ensino escolar,

facilitando a aprendizagem dos alunos (BRUNE, 2016, p. 680).

Outros autores, também descrevem o uso de elementos culinários tradicionais da cultura indiana para o ensino de frações numa visão etnomatemática. Os resultados desses estudos podem ser entendidos como uma prova de conceito, ensinar conceitos matemáticos difíceis usando etnomatemática. Eles destacam que, “as vantagens dessa abordagem são - ensinar matemática usando ideias familiares aos alunos, ajuda a melhorar a compreensão conceitual e permite que o aluno construa seu próprio conhecimento” (SANKARAN; SAMPATH; SIVASWAMY, 2009, p. 345).

Por sua parte Octizasari (2019), também aponta resultados positivos no ensino-aprendizado de frações desde o marco da etnomatemática, na região de Bengkulu do Sul em Indonésia, com o auxílio de um tipo bolo tradicional da região, o bolo de Tat.

Considerando os argumentos apresentados, opta-se em trabalhar os conteúdos correlatos ao tema fração do 6º ano do Ensino Fundamental, numa abordagem etnomatemática com foco na cultura e saberes matemáticos desenvolvidos por produtores/feirantes do tradicional bolo *Pé de Moleque*.

## **METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo qualitativa e quantitativa. Na intenção conhecer o cotidiano dos produtores do Pé de Moleque, que participam da Feira Municipal do Parque Dez, optou-se pela abordagem qualitativa exploratória, pois nos permite uma aproximação às pessoas e às suas ideias. É válido destacar que “no campo educacional, a pesquisa científica, numa abordagem qualitativa, tem encontrado no materialismo histórico dialético o método mais apropriado para a difusão do conhecimento social em educação” (ANA, LEMOS, 2019, p. 532). Ao desenvolver uma pesquisa qualitativa, tentamos dar sentido e interpretar os fenômenos de acordo com os significados que as pessoas trazem para ele. Este tipo de pesquisa resulta adequado a nossos interesses, pois os saberes que procuramos são dependentes de evidência não numérica (SANTOS, 2021a).

A pesquisa foi desenvolvida sob a perspectiva da etnomatemática (D’AMBROSIO, 2012). Assim, foi possível compreender o pensar, saber e fazer matemático dentro do contexto sociocultural concernente ao grupo de produtores de Pé de Moleque escolhido como alvo da pesquisa.

Investigou-se o saber matemático próprio, construído no cotidiano de seu trabalho, para no possível, ser levado através de uma abordagem etnomatemática ao ensino-aprendizagem do tema fração no Ensino Fundamental.

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. Na primeira, foi entrevistado um casal de produtores/feirantes, de uma iniciativa familiar para produção de Pé de Moleque de forma tradicional, pertencentes a uma comunidade de produtores do município Rio Preto da Eva<sup>3</sup>. A coleta das informações se deu por meio de entrevista semiestruturada e observações, acompanhadas de gravador e diário de campo. A fonte direta da coleta de dados aconteceu entre o investigador e os feirantes. Foram realizadas 4 entrevistas que aconteceram na Feira Municipal do Parque Dez, município Manaus, onde os próprios produtores comercializam o Pé de Moleque.



Figura 2 – Registro fotográfico das entrevistas com os produtores do Pé de Moleque, sucedidas na Feira Municipal do Parque Dez, Manaus.

A segunda etapa consistiu numa intervenção pedagógica desde uma visão etnomatemática. O estudo foi desenvolvido na Escola Estadual Prof. Leonilla Marinho, localizada no bairro Parque Dez de Novembro, Município Manaus, Estado do Amazonas, e teve como sujeitos 23 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental e uma professora de Matemática. Os alunos sujeitos da pesquisa já detêm um conhecimento acerca do conteúdo de fração, visto que os mesmos estudaram tal conteúdo em anos precedentes e

---

<sup>3</sup> Esta comunidade de produtores este inclusa na Rede Slow Food Brasil, pelo projeto Alimentos bons, limpos e justos. Mais informações disponíveis em: <https://slowfoodbrasil.org/comunidade/produtores-de-pe-de-moleque-de-mandioca-do-amazonas/>.

coincidentalmente, o tema fração estava sendo estudado durante o período em que foram desenvolvidas as atividades da intervenção pedagógica.

Inicialmente realizou-se uma entrevista com a professora de matemáticas da turma sujeita a pesquisa. Nesta entrevista, procurou-se conhecer as características da turma, as dificuldades na aprendizagem do tema fração e os métodos por ela utilizados no ensino do tema. Também, indagou-se sobre seu conhecimento da tendência de ensino etnomatemática e se a utiliza em suas aulas. No Apêndice 1, apresenta-se o questionário da entrevista. Após o encontro inicial e de conjunto com a professora foram planejadas as atividades a serem desenvolvidas na intervenção pedagógica, as quais listam-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação das atividades desenvolvidas durante a intervenção pedagógica O Bolo das Frações.

| Aula | Atividade   | Conteúdo   |
|------|---|--|
| 1    | Aula expositiva: Resumo dos conteúdos do tema fração.                 | Conceito de fração. Operações de adição e subtração de frações. Representação fracionária e decimal de números racionais.                                |
| 2    | Aplicação do pré-teste.   | Conceito de fração. Operações de adição e subtração de frações. Expressão na forma decimal de frações.   |
| 3    | Aula expositiva-participativa: sobre o preparo do bolo pé de moleque. | Conceito de fração. Expressão fracionária (razão e proporção) usando os ingredientes e instrumentos de medição próprios dos produtores de Pé de Moleque. |
| 4    | Aula expositiva-participativa: O bolo das frações (parte 1).          | Representação fracionária como parte de um todo, utilizando o bolo Pé de Moleque como material manipulativo.   |
| 5    | Aula expositiva-participativa: O bolo das frações (parte 2).          | Adição e subtração de frações, utilizando o bolo Pé de Moleque como material manipulativo  |
| 6    | Aplicação do pós-teste.   | Conceito de fração. Operações de adição e subtração de frações.  |
| 7    | Aplicação do questionário.  | Etnomatemática como proposta pedagógica: percepção e opiniões dos alunos.  |

A primeira atividade em sala de aula, começou com um resumo dos conteúdos do tema fração, visando revisar e aprofundar conhecimentos sobre o tema. Esta primeira exposição foi feita desde uma visão mais tradicional da matemática escolar, de forma similar há como o tema foi tratado anteriormente pela professora de Matemáticas da turma.

Posteriormente, foi realizada a avaliação inicial (pré-teste) (ver Apêndice 2), orientada as principais dificuldades, antes relatadas pela professora da turma. Os alunos responderam um quatro questões abertas envolvendo exercícios para expressar de forma decimal números representados como fração, problemas contextualizados, nos quais continham as operações de subtração e/ou soma com o conteúdo fração. Assim, foi possível obter um mapeamento inicial dos conhecimentos e limitações dos estudantes.

Visando minimizar as dificuldades observadas, foram ministradas três aulas de caráter expositivo-participativo, utilizando a etnomatemática encontrada nos produtores do Pé de Moleque, sujeitos desta pesquisa.

Na primeira destas aulas foram comentados a história e cultura do grupo pesquisado, ressaltando os etnoconhecimentos comuns aos produtores de Pé de Moleque, assim como outros, mais próprios dos sujeitos pesquisados. Foi descrito o roteiro de elaboração do Pé de Moleque, procurando mostrar os saberes e fazeres matemáticos envolvidos na sua elaboração. Também, foi estudada a definição de fração como parte de um todo, utilizando o Pé de Moleque como material manipulativo, dentre outros exemplos de seu cotidiano. Finalmente, com auxílio de alguns ingredientes da receita do Pé de Moleque foram estudadas proporções entre elas. Para isto, foram entregues a cada estudante, porções de massa puba, calda de cana, cravinho e erva doce. Com estes ingredientes os estudantes brincaram de misturar em quantidades proporcionais, utilizando o “olhômetro” como instrumento de medida e acompanhando a receita do Pé de Moleque. Se estabeleceram relações de proporção entre os ingredientes e quantidades de bolos, assim como seus tamanhos.

Na segunda aula expositiva-participativa, foi trabalhada adição, subtração e representação gráfica das frações, utilizando o bolo Pé de Moleque como material manipulativo. Para isso, a sala foi dividida em 5 grupos A, B, C, D e E contendo 7, 6, 5, 4 e 3 alunos respectivamente. Para completar essas quantidades foram inclusos na atividade a professora da turma e outro aluno estagiários.

A cada estudante foi entregue uma porção igual de bolo. Posteriormente, foi solicitado que o grupo B respondesse que fração corresponderia se fosse retirado duas

pessoas/porções do grupo A eles perceberam rapidamente que havia sido tirado dois setes-avos do grupo A. A continuação, foi retirado mais uma pessoa/porção do grupo A e foi feita a mesma pergunta e eles responderam que foi retirado 1 sétimo do grupo A, em seguida perguntou-se que parte havia sido retirada ao todo do grupo A, e eles responderam corretamente, que foi retirado do grupo A três sétimos/partes de todo o grupo A.

O mesmo foi feito nos outros grupos. Posteriormente, foram realizadas operações de soma e subtração. Para finalizar a atividade foi perguntado se eles conseguiram enxergar a matemática fora dos números.

Na próxima aula foi tratada a representação gráfica das frações e o conceito de fração como parte de um todo. Para isso, foram usados bolos pé de moleque, já prontos. Novamente a turma foi dividida em grupos e cada grupo recebeu um bolo. Depois, na frente do bolo os estudantes foram questionados em quantas fatias (partes) tinha que ser cortado o bolo de forma que todos recebessem uma fatia. Finalmente os estudantes cortaram os bolos em diferentes quantidades de partes, como solicitado pelo professor, para mostrar os conceitos tratados. Salientamos que de todas as atividades realizadas, esta aula foi a que despertou maior interesse nos estudantes.

Na aula seguinte, novamente, usando o bolo como material manipulativo, foram trabalhadas situações-problemas de adição e subtração de frações. Para isso, os estudantes cortaram os bolos em partes, para realizar as operações de adição e subtração com as partes em concordância com o problema. Também, foram resolvidos problemas relacionados a compra-venda dos bolos que permitiram os alunos a exercitar o cálculo com números racionais expressados de forma fracionária e decimal. Para finalizar, as situações-problemas foram escritas no quadro e resolvidas em linguagem matemático formal. No Anexo I, apresentamos a memória fotográfica destas atividades.

Nas atividades a seguir foram aplicados o instrumento de avaliação pós-teste e finalmente o questionário de avaliação da pesquisa.

Os métodos para qualificar as respostas das avaliações e questionários e analisar os dados extraídos, estão ancorados na abordagem qualitativa. A metodologia qualitativa utilizada permitiu verificar a efetividade da abordagem etnomatemática no ensino de frações, também quantificar as dificuldades dos alunos com esse conteúdo.

Para facilitar a análise das avaliações e questionários os alunos foram codificados como: A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, ..., A<sub>23</sub>. Também, estabeleceu-se uma escala de pontuação de 0 a 10, considerou-se aprovado para qualificações iguais ou maiores a 6 pontos.

Para quantificar o uso ou não da representação gráfica das frações, como auxílio para a solução das questões do teste, foi usada a variável  $\Gamma$ , com dois valores possíveis:  $\Gamma = 0$ , não foi usada e  $\Gamma = 1$ , quando o aluno se auxiliou da representação gráfica. Essa quantificação, permitiu o cálculo da correlação linear (coeficiente  $r$ ) entre a nota obtida na avaliação e o uso ou não da representação gráfica das frações pelos alunos na solução das questões.

Para a tabulação dos dados, gráficos e análises estatísticas foi usado o Microsoft Excel.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta pesquisa possibilitou estudar as ideias e noções matemáticas presentes na produção e comercialização do Pé de Moleque, de uma família de produtores, visando uma ação pedagógica focada no tema fração para uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Profa. Leonilla Marinho.

Nos encontros com o casal de produtores/feirantes escolhidos como sujeitos de pesquisa, procuramos compreender sua realidade. Estes encontros aconteceram na Feira Municipal do Parque Dez, a pedido dos entrevistados, para evitar riscos aos membros mais idosos da família. Isto impossibilitou a observação no ambiente onde é produzido o Pé de Moleque, o que limitou em parte a pesquisa.

Nas entrevistas apropriamo-nos de histórias, conhecimentos e modos próprios dos entrevistados de fazer a matemática, amalgamada na produção e cultura do Pé de Moleque. Na descrição do processo de produção, chamou-nos a atenção os instrumentos de medidas e o modo peculiar no qual são usados o “punhado” e o “olhômetro”, como unidades de medida.

Quando questionados sobre essas medidas na receita e porquê não usar alguma medida convencional, relataram que com o passar do tempo resultou mais fácil e prático o uso das próprias. Assim, com o passar do tempo e com o domínio do ritual da produção do Pé de Moleque foram, também, criando e aperfeiçoando um saber/fazer matemático modificado conforme suas necessidades e comportamentos, dando à luz a sua etnomatemática (D'AMBROSIO, 2019).

Ao relatar o roteiro para elaborar o Pé de Moleque, partindo da mandioca apreciamos a totalidade do empirismo nas medições de volume e de tempo. Por exemplo, na descrição do processo de *enssossar*, que seria lavar várias vezes a massa puba da

mandioca até ficar sem “acidez”, diz que “[...] *mexe, mexe com o remo e troca de água a cada vinte minutos*”, no entanto o tempo é medido por eles empiricamente, “[...] *quando a massa sentar*” é feita a troca de água. Apreciamos, assim, um modo próprio de medir o tempo, particularizado a sua realidade.

Uma contribuição mais substancial a nossos propósitos, obtivemos do relato da receita do Pé de Moleque. Nesta receita, a quantidade de massa puba de mandioca é medida com um balde comercial de 20 litros. Já os outros ingredientes como o caldo de cana, castanha, cravinho e erva doce são adicionados em quantidades medidas no “olhômetro” ou como “punhados”.

Por cada medida “padrão” (balde de 20 litros) de quantidade de massa puba de mandioca utilizada, conseguem elaborar 50 unidades de Pé de Moleque, de aproximadamente 300 gramas cada um. Desta forma, conseguem estimar rapidamente quantas unidades serão produzidas e também a renda que irão obter; uma outra adequação da matemática a sua realidade. Esta última é muito importante pra eles, pois a renda familiar provém exclusivamente da comercialização do Pé de Moleque.

Assim, as relações de proporção estabelecidas na receita, produção e comercialização, são feitas através de interpretações que conformam uma visão matemática customizada e própria. Destacamos que as relações de proporção vistas, resultam de utilidade para abordar conteúdos do tema fração no 6º ano, descritos na BNCC através da habilidade **EF06MA15**: Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.

Munidos das informações obtidas, através destas entrevistas e interações, procedeu-se com a segunda etapa da pesquisa, a intervenção pedagógica, que foi desenvolvida na escola Estadual Professora Leonilla Marinho. De conjunto com o Pé de Moleque, como elemento central e material manipulativo, procuramos aplicar os elementos da etnomatemática observada, no ensino do tema fração.

A intervenção iniciou-se com uma entrevista a professora (ver questionário no Apêndice 1), na qual foram levantadas as principais dificuldades dos estudantes concernentes ao tema fração, sendo: (1) expressão de números racionais nas formas fracionária e decimal, passando de uma representação para outra (habilidade **EF06MA08** da BNCC); (2) exercícios e problemas que conduzem a operações adição e subtração de frações (habilidades **EF06MA09** e **EF06MA10** da BNCC). Isto, coincide com reportes recentes de outros autores, que também sinalizam como dificuldades: a própria ideia ou

conceito de fração; a relação de equivalência entre frações; a escrita de frações em forma decimal; o significado das quatro operações fundamentais no universo das frações (SANTOS; FONSECA, 2019, ETCHEVERRIA et al., 2019).

Adicionalmente, a professora menciona que costuma tratar os conteúdos de forma tradicional, com a utilização de quadro, pincel e livros didáticos. Aqui é válido destacar que muitas das vezes o livro foge da realidade do aluno, o que gera pouco ou nenhuma aprendizagem, porque não há aplicabilidade deste conteúdo (ALVES, 2011).

No entanto, a professora procura utilizar exemplos do cotidiano do aluno para explicitar e facilitar a compressão do tema. Porém, quando questionada sobre se conhece a tendência de ensino etnomatemática e se a utilizaria em suas aulas, constatou-se que não tem clareza a respeito.

Também, enfatizou que para o uso dessa abordagem é necessário mais tempo em planejar as aulas, o que não condiz com sua realidade, pois já possui uma carga horária de trabalho considerável, além dos custos financeiros para compra dos materiais necessários. Assim, apreciamos que mesmo sem se opor ao uso de métodos de ensino diferentes dos mais tradicionais, na prática não são utilizados. Esta situação, também, tem sido apontada por outros autores (CARDOSO, 2017).

Tabela 2 – Resultados do pré-teste desdobrados nas habilidades avaliadas, Hab.1, refere-se à expressão fracionária e decimal de números racionais; Hab. 2, soluções de problemas através de operações com frações. Também, indica-se o total de alunos aprovados e reprovados.

| <b>Pré-teste</b> | <b>Hab. 1</b> |        | <b>Hab. 2</b> |        | <b>Total</b> |        |
|------------------|---------------|--------|---------------|--------|--------------|--------|
| <b>Aprovado</b>  | 7             | 30.4 % | 8             | 34.8 % | 8            | 34.8 % |
| <b>Reprovado</b> | 16            | 69.6 % | 15            | 65.2 % | 15           | 65.2 % |

Os resultados da avaliação inicial (pré-teste), estão listados na Tabela 2. Pode-se apreciar o grande número de alunos que obteve qualificação reprovado (< 6 pontos), sendo 15, o que representa 65.2 % da turma. Este resultado desfavorável, coincide com as expectativas iniciais, considerando a imagem descrita pela professora e impressões da pesquisadora em seu primeiro encontro com a turma.

Quando analisado o conhecimento das habilidades avaliadas (expressão de números racionais em forma fracionária e decimal, operações de soma e subtração de frações, resolução de situações-problemas envolvendo cálculos com números racionais

expressados em forma fracionária e decimal), percebe-se uma grande dificuldade, sendo que mais de 60 % dos alunos não demonstraram conhecimentos suficientes das mesmas. Para melhor compreensão, esses dados foram representados graficamente na Figura 3.



Figura 3 – Resultados do pré-teste.

Quando analisadas as habilidades e competências avaliadas, percebe-se o insuficiente domínio das mesmas. Apenas 7 alunos, 30.4 % da turma, mostraram domínio na hora de expressar frações em forma decimal e operar matematicamente com elas (questões 1 e 4 da avaliação).

Já na resolução de problemas que conduzem à operações com frações (questões 2 e 3 da avaliação), 15 estudantes, 65.2 % da turma, não mostraram domínio da habilidade. Neste ponto é necessário apontar que, independente das operações com frações, em geral, a leitura, interpretação e organização dos dados das situações-problemas é uma grande dificuldade dos estudantes do Ensino Fundamental (SANTOS; FONSECA, 2019). Nas soluções e respostas dadas, apreciou-se, também que há diferentes dificuldades no conteúdo de fração.

Esses resultados desfavoráveis refletem a dificuldade na compreensão e aprendizagem do tema fração por parte dos alunos do 6º ano. Também, é um indicador da importância e pertinência da pesquisa realizada.

Após a avaliação inicial, foram ministradas três aulas expositivas-participativas carregando os elementos etnomatemática e culturais dos produtores do Pé de Moleque sujeitos a pesquisa. Nestas aulas facilitou-se aos estudantes o manuseio e visualização

gráfica das frações com elementos de sua realidade o que é fundamental para a consolidação do seu vocabulário e da ideia contida nestas representações.

Por outra parte, o uso destes materiais manipulativos, para o ensino de frações é uma estratégia utilizada por muitos professores. Assim, ao lecionar o tema frações dessa forma, os conteúdos são desmistificados, uma vez que as frações são abstrações de elementos da realidade (STREDA, 2017; PORTO 2019).

Como foi comentado anteriormente, na sexta atividade da intervenção pedagógica, foi aplicado um pós-teste, igual ao pré-teste, que permitiu avaliar as possíveis contribuições à aprendizagem após a utilização da abordagem etnomatemática. O resumo das qualificações, obtidas pelos estudantes listam-se na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados do pós-teste desdobrados nas habilidades avaliadas, Hab.1, refere-se à expressão fracionária e decimal de números racionais; Hab. 2, soluções de problemas através de operações com frações. Também, indica-se o total de alunos aprovados e reprovados.

| <b>Pós-teste</b> | <b>Hab. 1</b> |        | <b>Hab. 2</b> |        | <b>Total</b> |        |
|------------------|---------------|--------|---------------|--------|--------------|--------|
| <b>Aprovado</b>  | 15            | 65.2 % | 16            | 69.6 % | 16           | 69.6 % |
| <b>Reprovado</b> | 8             | 34.8 % | 7             | 30.4 % | 7            | 30.4 % |

Como se pode observar na Tabela 3, foi maioritária a quantidade de alunos com qualificação de aprovados, 16 estudantes, ou seja, 69.6 % do total. Ao analisar os resultados, desdobrados nas habilidades avaliadas, também é predominante a quantidade de estudantes que demonstraram domínio. Na Figura 5, apresenta-se os gráficos destes dados.

Na Figura 5, observa-se com maior clareza os resultados do pós-teste. Note que, mesmo discreto, o percentual de estudantes aprovados é maior que o dobro dos reprovados. Situação similar verifica-se no domínio das habilidades avaliadas, onde a quantidade de estudantes com qualificação de aprovado também é aproximadamente o dobro dos reprovados.

Ao comparar os resultados obtidos pelos estudantes nas avaliações realizadas no pré-teste e após a intervenção pedagógica (pós-teste), é notável a melhora das qualificações. A quantidade de estudantes aprovados passou de 8 para 16, um aumento de 50 %. Ao desdobrar a análise das habilidades avaliadas, constatou-se que na expressão fracionária e decimal de números racionais, 7 estudantes demonstram possuir

conhecimentos prévios, no entanto, no pós-teste foram 15 alunos, um incremento de 53.3 %. Já na solução de problemas através de operações com frações a mudança foi de 8 à 16 estudantes com domínio da habilidade, um incremento de 50 %.

### Pós – teste: Resultados

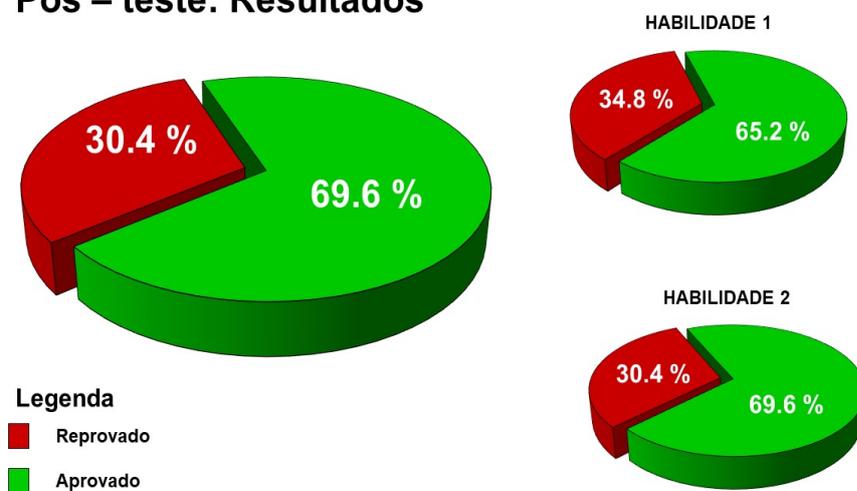


Figura 5 – Resultados do pós-teste.

Adicionalmente, para obter uma imagem mais detalhada das mudanças acontecidas e da efetividade da intervenção, foi realizado uma análise estatística da qualificação geral obtida. Os resultados são mostrados em forma de histogramas na Figura 6.

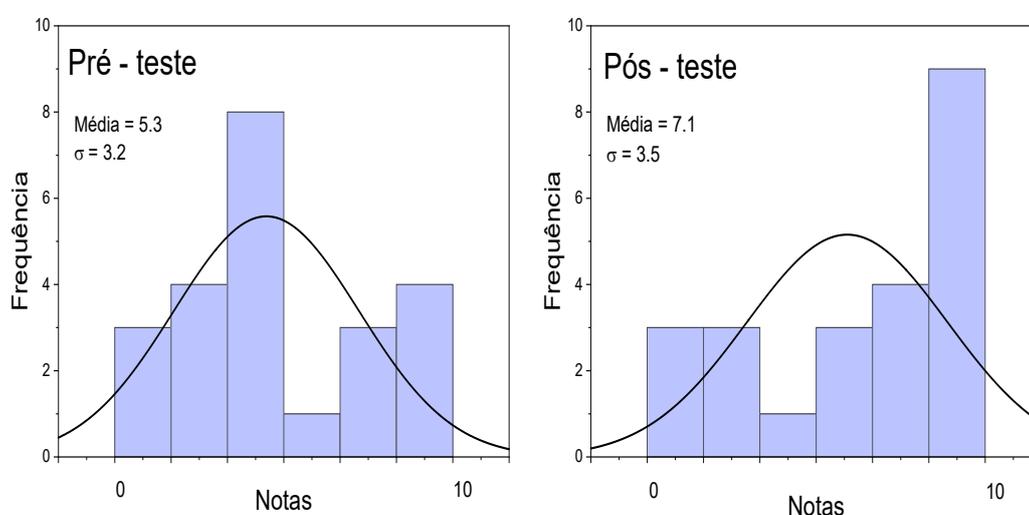


Figura 6 – Histogramas construídos a partir das notas obtidas pelos alunos antes e depois da intervenção pedagógica.

Na Figura 6, pode-se observar com mais detalhes a mudança na quantidade e qualidade, das notas obtidas nas avaliações antes e depois da intervenção pedagógica realizada. Nota-se como inicialmente os alunos com qualificações na faixa de 0 à 6 pontos são maioria. No entanto, no pós-teste, a maior parte dos alunos obteve notas na faixa de 7 à 10 pontos. Conseqüentemente, evidenciou-se uma mudança positiva da média das notas de 5.3 para 7.1. Em ambos os casos, o desvio padrão ao redor da média foi aproximadamente igual a 3.

Outro resultado de interesse foi obtido ao calcular o coeficiente de correlação linear ( $r$ ) entre o uso de algum tipo de representações gráficas na solução das operações com frações e a nota da avaliação.

Na avaliação inicial (pré-teste), somente 6 estudantes, 26% da turma, auxiliaram-se de algum tipo de representação gráfica das frações para facilitar a compreensão; sendo  $r = -0.19$ , o que indica que neste caso não existe correlação no uso de representações gráficas como auxílio e a nota da avaliação.

Uma situação completamente diferente verificou-se na avaliação final (pós-teste). Aqui, 14 alunos, o que representa 60.9% da turma, usaram alguma representação gráfica das frações para resolver as questões. Quando calculada a correlação com a nota, obtivemos  $r = 0.69$ , o que indica que existe uma forte correlação. Desta forma, evidencia-se outra contribuição positiva da intervenção pedagógica à aprendizagem do tema fração.

Em seu conjunto, a descrição e análise dos resultados deste trabalho, revelam o impacto positivo para o ensino e aprendizagem do tema fração das atividades realizadas, apontando a necessidade de desmistificar e contextualizar as matemáticas abstratas, sendo a Etnomatemática um caminho possível, como aponta D'Ambrósio (2001, p. 46), “a proposta pedagógica da Etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com as situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]”.

De forma geral, nas aulas expositivas-participativas, onde os conteúdos foram abordados através de exemplos e situações-problemas, mais próximas ao cotidiano dos estudantes, permeadas dos elementos etnomatemáticos pesquisados, resultou notável o interesse e participação dos estudantes. Isto se reflete nas respostas dadas por eles e pela professora no questionário de avaliação da pesquisa (ver Apêndice 3).

Ao perguntar dos alunos se a metodologia utilizada nas aulas fez que tivessem mais interesse nas aulas, 20 (86.9 %) responderam que sim. Na resposta da pergunta 2; os exemplos utilizados ajudaram a perceber a importância da Matemática no cotidiano?

21 (91.3 %) alunos dizerem que sim. Como resposta a pergunta 3; o que você mais gostou de fazer? Foram mais frequentes as respostas relacionadas com: *mexer, cortar o Pé de Moleque, divertidas, diferentes*. Queremos destacar a resposta dada pela professora: *A parte prática, que permite ao aluno vivenciar o conteúdo matemático no seu dia a dia, contribuindo a seu desenvolvimento*.

Desta forma, mesmo desde uma visão mais simples, como a dos estudantes de 6º anos, percebe-se a necessidade de abordar a matemática de forma menos abstrata e mais atrativa, como foi confirmado, também, nas repostas da pergunta 6; qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas? Sendo possíveis respostas de 0 a 10, as atividades foram avaliadas em média com 8.9.

Para finalizar queremos destacar que, como evidenciado neste trabalho, a contextualização das situações-problema, o uso de exemplos do cotidiano torna a aprendizagem mais significativa e motivadora, favorecendo o entendimento. Assim, o ensino relacionado com a realidade pode tornar a matemática mais útil e atrativa para os alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho, procurou-se investigar as possíveis contribuições da abordagem da Etnomatemática de um grupo de produtores do bolo Pé de Moleque, no processo ensino-aprendizagem do tema fração em um 6º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Profa. Leonilla Marinho do município Manaus/AM.

Foi possível identificar saberes matemáticos próprios no grupo de produtores de Pé de Moleque sujeitos a pesquisa, os quais foram usados numa abordagem etnomatemática focado no tema fração.

Os resultados obtidos confirmam a efetividade do uso da Etnomatemática como tendência de ensino com capacidade para minimizar as dificuldades encontradas na aprendizagem numa turma de 6º ano do Ensino Fundamental.

No entanto, as vantagens evidenciadas no ensino-aprendizagem desde uma abordagem Etnomatemática, na prática seu uso por parte dos professores resulta em extremo limitada.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ALVES, Denis Rogério Sanches; MARTENS, Adam Santos. **Desafios para a construção do conhecimento de frações nas séries intermediárias do ensino fundamental**. X Congresso Nacional de Educação. Curitiba. 2011.
- ANA, Wallace Pereira Sant.; LEMOS, Glen César. **Metodologia científica: a pesquisa qualitativa nas visões de Lüdke e André**. Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar. Mossoró, 2018, v. 4, n. 12, pp. 531-541.
- ANDRADE, Jéssica dos Santos; ROCHA, Flavia Suheck Mateus da. **Jogos matemáticos e sua aplicação no conteúdo de frações das séries finais do ensino fundamental**. Caderno Intersaberes, 2020, v. 9, n. 22, pp. 6-23.
- BARTON, B. **Making sense of ethnomathematics: ethnomathematics is making sense**. Educ. Stud. Math., 1996, v. 31, pp. 201–233.
- BOYER, Carl B. **História da Matemática**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Bücher, 1999.
- BRAITHWAITE, D.W.; SIEGLER, R.S. **Putting fractions together**. Journal of Educational Psychology, 2021, v. 113 n. 3, pp. 556–571.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_verseofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_verseofinal_site.pdf). [acesso 10/6/2021].
- BRUNE, Viviane. **Introdução ao estudo das frações por meio de receitas numa perspectiva da etnomatemática**. CCNEXT, 2016, v. 3, Ed. Especial XII EIE- Encontro sobre Investigação na Escola, pp. 676– 681.
- CARDOSO, Ema Paula Mamede, **Dificuldades em ensinar frações no 1.º Ciclo do Ensino Básico Educação e Matemática**. 2017. Disponível em: <http://repositorium.uminho.pt/bitstream/1822/52502/1/Rev%20%26%20Educ%20Mat%202017.pdf>. [acesso 10/6/2021].
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática - Elo entre as tradições e a modernidade**. 6 ed. Belo Horizonte. Autentica Editora. 2019.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 1990.

- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 1990.
- ETCHEVERRIA, Teresa Cristina et al. **Reflexões acerca do desempenho e das dificuldades de estudantes da educação básica e superior nas operações com frações**. Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática, 2019, n. 2, pp. 71-88.
- GAGATSIS, A.; CHRISTOU, C.; Elia, I., **The nature of multiple representations in developing mathematical relationships**, G.R.I.M, 2004, v. 14, pp. 150–159.
- GÜLER, G; ÇILTAŞ, A. **The visual representation usage levels of mathematics teachers and students in solving verbal problems**. Int. J. Humanit. Soc. Sci., 2011, v. 1, pp. 145–154.
- HERAWATY, D.; WIDADA, W.; UMAM, K.; NUGROHO, Z.; FALAQ, A.; ANGGORO, D. **The Improvement of the Understanding of Mathematical Concepts through the Implementation of Realistic Mathematics Learning and Ethnomathematics**. Adv. Soc. Sci. Educ. Humanit. Res., 2021, v. 295, pp. 21–25.
- LORENZATO, Sergio. **Para Aprender Matemática**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.
- MONTEIRO, Alexandre Branco; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. **Dificuldades na Aprendizagem de Frações: Reflexões a partir de uma Experiência Utilizando Testes Adaptativos**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 2014, v.7, n.2, pp.103-135.
- MORIOLKOSU, A.; DEWANTI HANDAYANI, S. S.; SUNARSO, A. **Ethnomathematics and Ethnoscience Analysis of Aru Culture Related to Mathematics and Science Concepts at Elementary School**. Educational Management, 2020, v. 9, n. 2, pp. 163-171
- NUGROHO, Khathibul Umam Zaid et al. **Abstraction Ability of Students About Fractions Through Local Cultural Approaches**. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Proceedings of the International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2020). 2021, v. 532, pp. 480-485.

- OCTIZASARI, Ginta, HAJI, Saleh. **Ethnomatematics Of South Bengkulu In Mathematical Learning Community**. International Journal of Trends in Mathematics Education Research. 2019, v. 2, n. 2, pp. 81-85.
- PORTO, Lara Rodrigues; WHATIER, Ivete; GUIDOTTI, Charles. **O uso de materiais manipuláveis em sala de aula: Régua de Frações**. II Conferência Nacional de Educação Matemática - I Encontro Nacional do PIBID/Residência Pedagógica/Matemática-Faccat - VII Jornada Pedagógica de Matemática do Vale do Paranhana - XXV Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul. 2019.
- QUIRÓS, N.S.; DE GAMBOA, G., Extra-mathematical connections: Connecting mathematics and real world. Trabalho de Conclusão de Curso. Universitat Autònoma de Barcelona, Espanha, pp. 1–24. Disponível em: [https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/171342/TFG\\_Final\\_NuriaSabate.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2016/171342/TFG_Final_NuriaSabate.pdf). [acesso 10/6/2021].
- RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério. **Etnomatemática: papel, valor e significado**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006.
- ROSA, M.; OREY, D. **Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics**. Rev. Latinoam. Etnomatemática Perspect Sociocult la Educ Matemática. 2011, v. 4, n. 2, pp. 32–54.
- SANKARAN, Sathya; SAMPATH, Harini; SIVASWAMY, Jayanthi. **Learning fractions by making patterns – An Ethnomathematics based approach**. Proceedings of the 17th International Conference on Computers in Education. Hong Kong: Asia-Pacific Society for Computers in Education. 2009, pp. 341-345.
- SANTOS, Renata dos; SIMONE Silva da Fonseca. **Dificuldades dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental em Aprender Fração**. Revista Insignare Scientia, 2019, v. 2, n. 1, pp. 50-66.
- SANTOS<sup>a</sup>, Rafael Sousa; VALE, Clara Pimenta do; BOGONI, Barbara; KIRKEGAARD, Poul Henning. **Investigação de campo qualitativa em contexto educacional: Definição e considerações**. New Trends in Qualitative Research, 2021, v. 7, pp. 190–199.

STREDA, Maiara Andressa; MARMITT, Rosi Kelly Regina; GOIN, Lucilaine Abitante.

**O ensino de frações através do uso de material didático manipulável e de recurso tecnológico.** Em: VII Congresso Internacional de Ensino de Matemática - 2017. 2017.

ZUHRA, Mutia. **The development of ethnomathematics-based mathematics students worksheet for junior high schools using contextual approach.** AIP Conference Proceedings, 2021, v. 2331, pp. 020025 1-5.

## APENDICE 1 - QUESTIONÁRIO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DA TURMA

### QUESTIONÁRIO DA ENTREVISTA COM A PROFESSORA DA TURMA

- 1- Os alunos apresentam dificuldade na compreensão do conceito fração? Quais?
- 2- Os alunos apresentam dificuldade na compreensão de comparação e ordenação de fração? conseguem representar na reta numérica?
- 3- Os alunos conseguem relacionar os números em sua forma fracionária e decimal?
- 4- Em relação as operações com frações. Em qual os alunos apresentam maior dificuldade em resolver? Quais os erros mais comuns?
- 5- Os alunos compreendem as representações gráficas?
- 6- Você enfrenta alguma dificuldade ao abordar conteúdos relacionados ao tema fração? Se sim, poderia citar quais?
- 7- De que forma você costuma abordar os conteúdos do tema fração?
- 8- Nas explicações dos conteúdos do tema fração você costuma utilizar elementos do cotidiano dos estudantes?
- 9- Você conhece e utiliza em suas aulas uma abordagem etnomatemática?
- 10- Baseado em suas experiências, você acredita que a utilização de uma abordagem etnomatemática em sala de aula pode contribuir positivamente no processo de ensino aprendizagem do tema fração?

**APENDICE 2 – FORMULARIOS DE AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES****TCC - O BOLO DAS FRAÇÕES. Pré-teste / Pós-teste****CÓDIGO:**

Pesquisa anônima, não serão registrados dados pessoais dos alunos.

**Q.1:** Transforme as frações abaixo em números decimais:

a)  $\frac{15}{100} =$

b)  $\frac{25}{10} =$

c)  $\frac{1}{5} =$

d)  $\frac{4}{8} =$

**Q.2:** Pedrinho arrancou 10 mandiocas da plantação. Sua mãe utilizou  $\frac{3}{5}$  das mandiocas para fazer massa puba. Quantas mandiocas foram utilizadas?**Q.3:** No café da manhã, Joana comeu um  $\frac{1}{4}$  do pé de moleque. Lu comeu outras  $\frac{2}{4}$  partes do doce. Quantas partes do bolo elas comeram?**Q.4:** Rita, Ana e Lucas juntaram 6.75 reais para comprar um pé de moleque na feira. Se Ana cooperou com  $\frac{1}{3}$  do valor total, quanto dinheiro ela deu?

**APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES****QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES**

Série/Ano: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Caro estudante, este questionário tem como objetivo avaliar a oficina realizada pelo estagiário, saber as dificuldades que você sentiu para compreender os conteúdos, para realizar as atividades solicitadas e, assim, analisar possíveis estratégias e metodologias para melhorar o ensino e a aprendizagem de Matemática no nível fundamental. Asseguramos o compromisso com o sigilo das informações, respeitando a privacidade de cada estudante. Na certeza de sua colaboração, antecipadamente agradecemos.

1) A metodologia utilizada pelo estagiário ajudou para que você tivesse mais interesse nas aulas? ( ) Sim ( ) Não

2) Os exemplos utilizados ajudaram a perceber a importância da Matemática no cotidiano? ( ) Sim ( ) Não

3) O que você mais gostou de fazer? Por quê?

---

---

---

---

4) O tempo foi suficiente para realização das atividades? ( ) Sim ( ) Não

5) As atividades permitiram a interação com os colegas? ( ) Sim ( ) Não

6) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas? De 0 a 10, sendo 10 a melhor nota. ( ).

**APÊNDICE 4 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu \_\_\_\_\_ aluno (a) da Escola Estadual Profa. Leonilla Marinho, declaro estar ciente que as informações constantes na pesquisa de campo realizada para a obtenção de Título de Graduada em Licenciatura em Matemática são de uso exclusivo da pesquisa. Não será publicado o meu nome, assim como não será divulgada a minha imagem.

Diante do exposto, autorizo a utilização dos registros para análise e construção do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Tefê, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

CIENTE: \_\_\_\_\_

Aluno(a)  
Escola Estadual Profa. Leonilla Marinho

CIENTE: \_\_\_\_\_

Responsável Legal pelo(a) Aluno(a)

CIENTE: \_\_\_\_\_

Graduando(a) em Licenciatura em Matemática (UEA/CEST)

**APÊNDICE 5 - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL****TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL**

Tefé, 10 de novembro de 2021.

Ilustríssima Sra. Ana Ruth de Oliveira Rabelo,

Gestora da Escola Estadual Professora Leonilla Marinho

Eu, Camila da Silva Coelho Fornaris, acadêmico do 8º período de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – Centro de Estudos Superiores de Tefé, responsável pelo projeto “O Bolo Das Frações – Uma Abordagem Etnomatemática No Ensino Aprendizagem De Frações no 6º Ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Professora Leonilla Marinho em Manaus-AM”, venho pelo presente, solicitar de V. Sa. autorização para realizar a pesquisa nesta renomada Instituição de Ensino, em uma turma do 6º ano do ensino fundamental, bem como autorização para utilizar os dados obtidos na publicação de artigos científicos e na apresentação do Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática à Universidade do Estado do Amazonas.

Nossa pesquisa tem por objetivo *analisar as principais contribuições do ensino de frações através da etnomatemática em 4 horas-aula em uma turma de 6º ano do ensino fundamental.*

Quaisquer dúvidas que apareçam no desenvolvimento da pesquisa estaremos à disposição para saná-las.

Desde já, esperamos contar com seu apoio e agradecemos antecipadamente a colaboração.

---

Responsável pela Pesquisa

### **Autorização Institucional**

Eu, Ruth de Oliveira Rabelo, responsável pela Escola Estadual Professora Leonilla Marinho declaro que fui informada dos objetivos da pesquisa acima, e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição de ensino. Autorizo ainda a divulgação dos dados, desde que seja mantido em sigilo a identificação pessoal dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

---

Responsável pela Instituição

Documento em duas vias:

1ª via instituição

2ª via pesquisadores

**APÊNDICE 6 – FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS  
ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO TCC**



**FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO TCC**

Acadêmico (a): Camila da Silva Coelho Matrícula: 1526030004

Turma: Vespertina Período: 8º Turno: \_\_\_\_\_

| DATA  | CARGA HORÁRIA | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA   | ASSINATURA ORIENTADOR (A) |
|-------|---------------|--|---------------------------|
| 17/09 | 1             | Encontro inicial de apresentação com produtores locais do bolo pé de moleque.                                      | <i>Camila</i>             |
| 20/09 | 2             | Visita ao local de produção do bolo pé de moleque pelos feirantes envolvidos na pesquisa. Entrevista e observação. | <i>Camila</i>             |
| 22/09 | 4             | Análise das informações coletadas na entrevista.   | <i>Camila</i>             |
| 27/09 | 2             | Visita ao local de produção do bolo pé de moleque pelos feirantes envolvidos na pesquisa. Entrevista e observação  | <i>Camila</i>             |
| 29/09 | 4             | Análise das informações coletadas na entrevista.   | <i>Camila</i>             |
| 05/10 | 2             | Planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula.   | <i>Camila</i>             |
| 12/10 | 2             | Planejamento das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula.   | <i>Camila</i>             |
| 22/10 | 1             | Entrevista e observação dos produtores e feirantes do bolo pé  | <i>Camila</i>             |

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.

**APÊNDICE 6 – FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS  
ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO TCC:  
CONTINUAÇÃO**



**FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO TCC**

|       |   |   |               |
|-------|---|---|---------------|
|       |   | de moleque, na feira municipal do bairro Parque 10 de Novembro, Manaus.   | <i>Denise</i> |
| 05/11 | 1 | Entrevista e observação dos produtores e feirantes do bolo pé de moleque, na feira municipal do bairro Parque 10 de Novembro, Manaus. | <i>Denise</i> |
| 09/11 | 1 | Visita a escola para solicitar autorização pra realização do plano de intervenção.  | <i>Denise</i> |
| 12/11 | 1 | Entrevista e aplicação de questionário com a professora, para identificar as principais dificuldades dos alunos.                      | <i>Denise</i> |
| 18/11 | 2 | Resumo dos conteúdos: definição, soma subtração de frações com mesmo denominador, representações gráficas.                            | <i>Denise</i> |
| 18/11 | 2 | Transformação de frações em números decimais Aplicação do pré-teste   | <i>Denise</i> |
| 19/11 | 2 | Explicação do conteúdo soma e subtração de frações a partir de uma abordagem etnomatemática, utilizando o bolo pé de moleque.         | <i>Denise</i> |
| 19/11 | 1 | Aplicação do pós teste e questionário de avaliação do estagiário pelo professor e opinião dos alunos.                                 | <i>Denise</i> |

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.

## ANEXO I – MEMÓRIA FOTOGRÁFICA



