



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

DISSERTAÇÃO

**A ETNOMATEMÁTICA NA CULINÁRIA FAMILIAR:
(RE)SIGNIFICANDO O CONCEITO DE FRAÇÃO A PARTIR DOS
SABERES POPULARES EM UMA TURMA DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

ROSEMEIRY DA SILVA PINTO CAVALCANTE

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

A ETNOMATEMÁTICA NA CULINÁRIA FAMILIAR: (RE)SIGNIFICANDO O CONCEITO DE
FRAÇÃO A PARTIR DOS SABERES POPULARES EM UMA TURMA DO ENSINO
FUNDAMENTAL

ROSEMEIRY DA SILVA PINTO CAVALCANTE

Sob orientação do Professor Doutor:

Márcio de Albuquerque Vianna

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Educação em Ciências e Matemática** no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Mestrado Profissional, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Seropédica, RJ

Fevereiro de 2023

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C617e Cavalcante, Rosemeiry da Silva Pinto, 1965-
A Etnomatemática na Culinária Familiar:
(Re)Significando o Conceito de Fração a Partir dos
Saberes Populares em uma Turma do Ensino Fundamental
/ Rosemeiry da Silva Pinto Cavalcante. - Volta
Redonda, 2023.
83 f.

Orientador: Márcio de Albuquerque Vianna.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática, 2023.

1. Etnomatemática. 2. Culinária Familiar. 3.
Prática Cultural. 4. Frações. I. Vianna, Márcio de
Albuquerque, 1973-, orient. II Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemática III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS EMATEMÁTICA



TERMO Nº 363/2023 - PPGEDUCIMAT (12.28.01.00.00.00.18)

Nº do Protocolo: 23083.021423/2023-91

Seropédica-RJ, 10 de abril de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ROSEMEIRY DA SILVA PINTO CAVALCANTE

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre(a) em Educação em Ciências e Matemática**, no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 28/02/2023.

Conforme deliberação número 001/2020 da PROPPG, de 30/06/2020, tendo em vista a implementação de trabalho remoto e durante a vigência do período de suspensão das atividades acadêmicas presenciais, em virtude das medidas adotadas para reduzir a propagação da pandemia de Covid-19, nas versões finais das teses e dissertações as assinaturas originais dos membros da banca examinadora poderão ser substituídas por documento(s) com assinaturas eletrônicas. Estas devem ser feitas na própria folha de assinaturas, através do SIPAC, ou do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) e neste caso a folha com a assinatura deve constar como anexo ao final da tese /dissertação.

Identificar membros da banca:

Márcio de Albuquerque Vianna – Prof. Dr. UFRRJ
(Orientador)

Luiza Alves de Oliveira. Prof.a Dr.a.UFRRJ

Marcos Marques Formigosa, Prof. Dr. UFPA

Documento não acessível publicamente

(Assinado digitalmente em 10/04/2023 17:29)

LUIZA ALVES DE OLIVEIRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DeptTPE (12.28.01.00.00.00.24)

Matrícula: ###279#4

(Assinado digitalmente em 10/04/2023 17:06)

MARCIO DE ALBUQUERQUE VIANNA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DeptTPE (12.28.01.00.00.00.24)

Matrícula: ###495#2

(Assinado digitalmente em 10/04/2023 17:41)

MARCOS MARQUES FORMIGOSA

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.752-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **363**, ano: **2023**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **10/04/2023** e o código de verificação: **1d4e12fe80**

Dedicatória

“Dedico a pesquisa aos meus pais Pedro Vicente Pinto (*in memoriam*) e a Maria Madalena da Silva Pinto, que introduziram a importância da Educação em minha vida”.

AGRADECIMENTOS

Ao Eterno Deus, meu amor maior e singular que quando entrou em meu coração tornou-se plural, és minha razão de viver!

Ao meu marido Elson Cavalcante, obrigada pelo apoio de sempre. Te amo mais do que as palavras possam traduzir!

À minha irmã Elane Caldeira, que sem o incentivo e apoio esta jornada não seria possível.

A todos os amigos que ganhei durante este ciclo que finalizo.

Agradeço ao meu orientador Márcio de Albuquerque Vianna que me mostrou o caminho a seguir, suas palavras me ajudaram a construir não apenas essa dissertação, mas me enriqueceram ao apresentar uma nova maneira de olhar para os meus alunos.

Aos professores Dr. Marcos Marques Formigosa e Dra. Luiza Alves de Oliveira, pelas contribuições que valorizaram a versão final deste trabalho.

Agradeço à instituição educacional pela disponibilidade e apoio para a realização dessa pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001".

RESUMO

CAVALCANTE, Rosemeiry da Silva Pinto. **A Etnomatemática na culinária familiar: (re)significando o conceito de fração a partir dos saberes populares em uma turma do ensino fundamental.** 2023. 78 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

Esta pesquisa foi realizada com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma instituição educacional localizada no município de Itatiaia / RJ. Ela propõe estudar a interação entre a matemática e a cultura, tendo a Etnomatemática como aporte teórico. Para tanto, teve como base os pensamentos de D'Ambrosio (2015) em buscar evidências do saber do estudante e sua família quanto à culinária praticada, que lhe é própria, e relacioná-lo ao saber escolar trabalhado em sala de aula. Tem como objetivo elaborar e analisar a aplicação de uma sequência didática na busca pelo (re)significado do conceito de fração, apresentada como produto final, com o propósito de auxiliar professores de matemática e de outras áreas a valorizarem as etnomatemáticas presentes nas práticas culinárias familiares de seus alunos e, reforçarem a preservação das identidades culturais desses atores. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa e inspiração etnográfica. Utiliza como instrumentos de obtenção de dados a observação participante, entrevistas semiestruturadas e análise documental, tendo como análise a investigação por triangulação de dados. Através desse trabalho, percebe-se que as atividades realizadas pelos alunos sinalizam a possibilidade de se continuar investigando o paralelismo entre a aplicabilidade dos conceitos matemáticos acadêmicos e a aplicabilidade dos mesmos conceitos utilizados no ambiente familiar.

Palavras-chave: Etnomatemática; Culinária Familiar; Prática Cultural; Frações.

ABSTRACT

CAVALCANTE, Rosemeiry da Silva Pinto. **Ethnomathematics in family cooking: (re)signifying the concept of fraction from popular knowledge in an elementary school class.** 2023. 78 p. Dissertation (Master in Science and Mathematics Education). Institute of Education, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

This research was carried out with students of the 6th year of Elementary School of an educational institution located in the municipality of Itatiaia / RJ. It proposes to study the interaction between mathematics and culture, having Ethnomathematics as a theoretical contribution. To do so, it was based on the thoughts of D'Ambrosio (2015) in seeking evidence of the knowledge of the student and his family regarding the cuisine practiced, which is his own, and relating it to the school knowledge worked in the classroom. It aims to elaborate and analyze the application of a didactic sequence in the search for the (re)meaning of the concept of fraction, presented as a final product, with the purpose of helping teachers of mathematics and other areas to value the ethnomathematics present in family culinary practices of their students and reinforce the preservation of the cultural identities of these actors. This is applied research, with a qualitative approach and ethnographic inspiration. It uses participant observation, semi-structured interviews and document analysis as instruments for obtaining data, having as analysis the investigation by data triangulation. Through this work, it is perceived that the activities carried out by the students indicate the possibility of continuing to investigate the parallelism between the applicability of academic mathematical concepts and the applicability of the same concepts used in the family environment.

Keywords: Ethnomathematics; Family Cooking; Cultural Practice; Fractions.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Um breve memorial sobre a minha trajetória pessoal e profissional.....	12
1.2	Justificativa e problema da pesquisa	16
1.3	Objetivos Gerais e Específicos	18
1.4	Relevância e Contribuições do Estudo	19
1.5	Organização da Pesquisa	20
2	ASPECTOS TEÓRICOS	22
2.1	Etnomatemática, o que é?	22
2.1.1	Um pouco de história da Etnomatemática.	22
2.1.2	Etnomatemática e suas dimensões.....	24
	A dimensão conceitual.....	24
	A dimensão cognitiva	25
	A dimensão educacional.....	26
2.2	Por Que Valorizar os (Etno)Conhecimentos?	27
2.3	A Etnomatemática e a Culinária Artesanal.....	32
2.4	A Importância do Aluno como um “Etnógrafo” de Sua Cultura (Familiar)	36
2.4.1	Levar os alunos a investigarem sobre as tradições a cultura familiar/local.....	36
2.4.2	Dar voz aos alunos em suas percepções sobre as práticas culinárias familiares	37
2.4.3	A ideia de trabalhar com a valorização da cultura da culinária familiar dá mais (re)significado aos conceitos matemáticos escolares	38
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS	39
3.1	Aspectos Metodológicos da Pesquisa quanto à Natureza, quanto à Abordagem, quanto aos Objetivos e quanto aos Procedimentos Técnicos.	40
3.2	Triangulação de Dados	40
3.2.1	Entrevistas com os sujeitos.....	41
3.2.2	Observação participante	42

3.2.3	Análise documental	43
3.3	Sujeitos, temporalidade e local da pesquisa	44
3.4	Coleta e análise de dados	47
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
5	A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO PRODUTO EDUCACIONAL	65
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
	ANEXOS	81
	ANEXO A	81
	ANEXO B	81
	ANEXO C	83

A ETNOMATEMÁTICA NA CULINÁRIA FAMILIAR: (RE)SIGNIFICANDO O CONCEITO DE FRAÇÃO A PARTIR DOS SABERES POPULARES EM UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

1 INTRODUÇÃO

1.1 Um breve memorial sobre a minha trajetória pessoal e profissional

Nasci em Volta Redonda/RJ, caçula de uma grande família de dez irmãos e cresci entre livros, observando meus irmãos estudando. Aprendi muito com eles antes de entrar para escola. Sempre gostei de números e no vestibular fui aprovada para engenharia, conforme a aptidão indicada no teste psicotécnico da escola para essa área. Foram dois anos na engenharia civil com transferência para a metalúrgica, da Universidade Federal Fluminense de Volta Redonda, curso concluído em 1989. O curso de engenharia metalúrgica me encantou com as aulas teóricas e práticas dentro da Companhia Siderúrgica Nacional onde meu pai trabalhou e se aposentou. Como era bom ouvi-lo falar de suas experiências quando compartilhava as minhas. Neste mesmo ano, iniciei um mestrado na Pontifícia Universidade Católica (PUC)/RJ, interrompido devido à aprovação em um concurso para uma estatal e minha ida para Açominas, no estado de Minas Gerais. Foram 5 anos de experiência na área de controle de qualidade, no entanto, fatores importantes me fizeram retornar para o convívio familiar e ter meu próprio negócio. Iniciei um trabalho voluntariado em uma Instituição Social, direcionado ao ensino, e posteriormente atuei no departamento financeiro. Em seguida, a convite de uma Organização Não Governamental (ONG), fiquei responsável pela coordenação de projetos sociais, envolvendo crianças de bairros periféricos, em cultura musical, teatral e dança, por dois anos.

A segunda graduação surgiu por sugestão de uma irmã que viu no Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ) uma possibilidade para um novo caminho, a Licenciatura em Matemática. Aprovada para o curso, entendi que iria agregar conhecimento enquanto trabalhava no setor financeiro. Interrompi os estudos para fazer uma especialização em gerenciamento de projetos, retornando posteriormente e, em dezembro

¹ Este projeto se submeteu ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA/Fundação Oswaldo Aranha – Plataforma Brasil, sob CAAE n° 60958 122.0.0000.5237 com aprovação segundo parecer n° 5.767.962.

de 2012, concluí o curso de licenciatura. Comecei a lecionar em 2014 para turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Imaginei que daria aula para adultos, no entanto, a faixa etária era compreendida entre 16 a 60 anos. Entre 2012 e 2014, fui chamada para uma entrevista com possibilidade de retorno à atividade ligada a Engenharia Metalúrgica, mas já havia decidido e me apaixonado pela docência. Desde então, além da EJA, cheguei a lecionar para turmas do 8º e 9º anos, e atualmente trabalho com alunos do 6º e 7º anos.

Em 2015, observei algumas dúvidas nos alunos quanto à assimilação de certos conteúdos. Nos resultados apresentados nas avaliações, percebi que precisava buscar outro formato para ensinar. Nesta inquietação, minha orientadora pedagógica me apresentou o lúdico trabalhado com alunos dos anos iniciais. Procurei elaborar aulas diferenciadas promovendo participação mais ativa dos alunos através da construção de materiais manipuláveis, permitindo que exercitassem seus pensamentos até as suas descobertas.

Na academia, não fui preparada para ter uma visão humana da matemática, comecei a dar minhas aulas reproduzindo a forma com que aprendi, sem ter a percepção de que meus alunos tinham pensamentos, interpretações e vivências distintas das minhas, até entender que precisava apresentar uma matemática que eles pudessem se relacionar com ela, indo além da exposição de conceitos.

No último semestre de 2019, um aluno demonstrou surpresa quando permiti que ele desenvolvesse uma atividade da “forma que ele sabia fazer” no lugar de resolvê-la por algoritmos. Confesso que estranhei seu espanto, por não acreditar que eu estava permitindo que resolvesse a seu modo. Precisei então pedir que me ensinasse a sua maneira de resolver a atividade, pois gostaria de aprender com ele. Imaginei neste instante que o aluno deveria ter ouvido em algum momento “não faça desse jeito”. Penso que fatos como esse podem resultar em desmotivação e desvalorização do saber próprio do aluno e até tolher uma criatividade que está sendo desenvolvida.

Os alunos precisam ser ouvidos. Freire (1993) preconiza a abertura de canais de comunicação entre professor e aluno, onde o professor considera os saberes construídos pelos alunos em suas comunidades. Numa comunicação, interpretar o outro não é um procedimento fácil, tanto para aquele que ouve, quanto para aquele que fala, principalmente por ocorrer entre pessoas diferentes e de vivências diversas. A falta de alinhamento nas interpretações de quem

fala, ouve ou lê, pode gerar dificuldades nestes atores, o professor por exemplo, pode ter dificuldade na elaboração de uma atividade avaliativa por desconhecer o que o aluno reteve de conteúdo dado em sala de aula, e o aluno, a dificuldade pode estar em identificar o que o professor espera como resposta à atividade em questão. Valla (1996) sugere que a avaliação deveria considerar a percepção do aluno quanto à fala do professor, uma vez que essa percepção é internalizada pelo aluno, visto que a leitura que se faz do outro está ligada ao interesse que o outro desperta.

Muitas pessoas por terem vivido uma experiência ruim com a matemática, passaram a crer que ela é difícil, sendo fácil apenas para alguns seletos, os “gênios”. Assim, não conseguem entender as “fórmulas” e nem como aplicá-las, por isso não gostam da matemática e não conseguem aprendê-la. No entanto, vivemos a matemática desde o despertar ao adormecer de forma espontânea afinal, em todo tempo fazemos matemática. Para Carneiro (2014, p. 879) “as experiências negativas com relação a seus professores de Matemática emergem na forma de trauma, medo e angústia que podem se manifestar no ensino dos conteúdos matemáticos”.

Apresentar uma matemática acessível para todos, inerente à organização da vida, que não se resume a números ou cálculos, levou-me a conhecer o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEduCiMat). Em março de 2018, ingressei no Programa como aluna especial com a proposta de explorar o laboratório de matemática, uma vez que desenvolvia atividades práticas associadas à construção e uso de materiais manipuláveis. Este período foi de grande significado, pois o acesso ao Programa permitiu-me firmar a convicção de que havia encontrado neste caminho respostas para desenvolver novos olhares para outras atividades ainda não exploradas em minha docência.

No meu primeiro dia de aula, participei de uma jornada cujo tema era a Afro-Etnomatemática com palestras sobre possibilidades para o currículo e jogos africanos. Fiquei interessada pelos exemplos apresentados, uma prática diferente, uma matemática compreensível para o aluno. Pouco sabia sobre Etnomatemática e o pensamento que tinha a respeito era ao que o nome me remetia, a matemática de grupos étnicos. Mesmo não conhecedora da abordagem Etnomatemática, tenho por prática considerar o diálogo professor-aluno na tentativa de compreender as dificuldades ou os conhecimentos que os alunos trazem e que possamos trocar durante as atividades em sala de aula. Neste sentido, pude me situar entre “os professores, mesmo quando desconhecem a etnomatemática, fazem uso de algumas dessas

práticas no seu fazer pedagógico ao valorizar o saber que o aluno traz das suas atividades socioculturais” (VIANNA, SOUZA, VIANNA; 2012, p.1).

No final de 2018, conheci a Matemática Humanista, em uma página da rede social *Facebook*², que apresenta uma ressignificação da matemática, deixando de ser uma matemática contemplativa para uma matemática mais real, sensível. Recordo da palestra inaugural da página com a análise de um quadro, a Escola de Atenas, de Rafael Sanzio. A sensibilidade do Prof. Carlos Mathias, ao apresentar sua leitura dessa tela e a analogia que fez com a matemática, fez-me refletir quanto à apresentação da matemática formal, acadêmica e a matemática ligada à realidade, à experiência de cada um, uma matemática mais humana feita para pessoas. Lembro-me de ter participado dos comentários desejosa por ouvi-lo falar sobre a Etnomatemática, que conhecera há alguns meses. Desde então, procuro acompanhar de perto esse trabalho em todas as redes sociais em que está inserido.

Embora tivesse em mente desenvolver uma pesquisa voltada para o laboratório de matemática, esse binômio Etnomatemática e Matemática Humanista estava consolidado e internalizado em mim. A disciplina cursada, no segundo semestre de 2019, “Etnoconhecimento: A valorização do saber popular na sala de aula”, trouxe-me um novo horizonte, atuando como a “cereja do bolo”, provocando em mim o desejo de identificar o saber que o estudante possui e constitui sua identidade, e de aproximar/relacionar esse saber ao conhecimento acadêmico, resultando, assim, na convicção de desenvolver esta pesquisa, emergindo o que estava em meu interior: a Etnomatemática.

Em 2020, tornei-me aluna regular com uma nova proposta de pesquisa, dessa vez sob o olhar etnomatemático e, uma vez definida esta abordagem, parti em busca de trabalhos, livros, autores, *lives*³ e comecei a caminhar nesta perspectiva.

Em 2019, conheci o 6º ano, uma novidade para os meus cinco anos de jornada pedagógica delineados por trabalhos com a EJA, 8º e 9º anos. Meu primeiro impacto foi me tornar “tia” de tantos “pequenos”, mesmo ciente da importância política de minha profissão em

² <https://m.facebook.com/700481996980098/>

³ *Live streaming*: formato de transmissão de áudio e vídeo que ocorre em tempo real. 2020 foi um ano de disseminação de conhecimento através de canais virtuais devido ao confinamento social imposto pela Covid-19.

contínua formação, a leitura que faço dessa fala é a segurança que uma figura “parental” transmite. Portanto, se os estudantes assim me chamam, eles veem em mim essa segurança e minimizam o receio de uma aproximação. Assim, a relação professora-aluno começou a ser construída em sala de aula, firmada na afetividade, um aspecto humanista que influencia o processo de aprendizagem.

1.2 Justificativa e problema da pesquisa

A justificativa para a pesquisa está em utilizar uma prática que atenda o ensino de matemática de forma que a aprendizagem seja significativa e mais voltada para a vida dos estudantes, que estarão no centro do processo educativo ao compartilharem suas vivências em diálogos mediados em sala de aula. A interação pode ocorrer de forma mais dinâmica, dialógica e atrativa para a resolução de situações-problemas reais quando os alunos as identificam em suas vivências. Também, a transmissão de conhecimento pelo professor, que faz as articulações das experiências dos estudantes com as suas experiências familiares, reflete o seu entorno. Para Paulo Freire (1987), o diálogo é um importante instrumento na constituição dos sujeitos e menciona que

[...] o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes (FREIRE, 1987, p. 45).

Vianna (2001) acredita que o diálogo entre os pares influencia tanto na prática docente quanto na apropriação do conhecimento discente, uma vez que

[...] os diálogos entre professor-aluno e aluno-aluno, proporcionam uma maior eficiência no processo de internalização dos conceitos, uma vez que durante esse processo, ele reflete a partir de sua prática, podendo intervir sobre ela, buscando na sua existência, os diferentes tipos de conhecimentos, experiências e subjetividades construídas (VIANNA, 2001, p.123).

Sabemos que, a cada instante de nosso dia, estamos efetuando diversas matemáticas. Lembro-me, em minha infância, de vários momentos de partilhas entre os irmãos, como o refrigerante que era medido através do nível no copo de cada um a fim de garantir a mesma porção. A barra de chocolate com mais dois irmãos e os quadradinhos divididos igualmente, ou mesmo “no um para você e um para mim”, na distribuição de um pacote de biscoitos e quantidades de balas. Desta forma, diferentes matemáticas foram utilizadas para estabelecer

“partilhas” em minha família, em diferentes contextos sem causarem insatisfações, elas foram aceitas com entendimento de por quê e como foram realizadas.

Uma das inquietações, que surgiu em 2019, foi perceber a dificuldade dos alunos quanto à apropriação do conceito de fração. É bem certo que, ao trabalharmos com imagens relacionando “parte-todo”, a grande maioria demonstra com certo domínio seu entendimento. No entanto, ao começar a caminhar por este objeto de conhecimento, percebi que as habilidades, quanto à sua compreensão, são muito superficiais ou quase nulas.

Entendo que, se pararmos e pensarmos nas partilhas, mencionadas anteriormente, referentes ao contexto familiar, seria pertinente levantar a questão: tem matemática aqui? Conseguimos perceber com facilidade as diversas formas de fazer matemática no nosso dia a dia e nos diferentes ambientes em que estivermos inseridos? Logo, em busca de responder essas e outras perguntas, neste estudo, o aluno será levado a desenvolver um olhar perceptivo para identificar a matemática presente no seu dia a dia. Segundo Giardinetto (1999, p. 68) “o professor pode e deve utilizar o conhecimento cotidiano como ponto de apoio para o processo de ensino-aprendizagem”.

Retornando aos estudantes, identifico o problema em forma de questionamento: Por que eles não compreendem? Como fazê-los “conectarem” o objeto de conhecimento escolar à sua própria vivência diária? É possível minimizar o estranhamento dos estudantes no estudo de frações em sala de aula com o que vivem e praticam em suas casas?

Com isso, levanto como hipótese/pergunta o seguinte questionamento: Trabalhar pedagogicamente com a valorização da cultura da culinária familiar seria uma forma de (re)significar os conceitos matemáticos escolares, principalmente os de fração?

Em entrevista dada ao programa Matemática Humanista, o professor Ubiratan D’Ambrosio⁴ afirma que a Etnomatemática é “as pessoas resolverem os problemas do mundo real sem usar o formalismo matemático”. Pensando em alguma prática da vida real do estudante,

⁴ MATEMÁTICA HUMANISTA. Episódio 2 – A Entrevista com Ubiratan D’Ambrosio. Entrevistador: Carlos Mathias. Entrevistado: Ubiratan D’Ambrosio. 27/09/2019. Podcast. Disponível em: <<https://matematicahumanista.podbean.com>>. Acesso em 25/01/2020.

esta pesquisa pretende relacionar a etnomatemática no estudo de frações à cultura culinária desenvolvida no ambiente familiar, sobretudo em receitas reproduzidas, adaptadas, revisitadas e resgatadas de gerações ancestrais, por alunos do 6º ano do fundamental de uma escola localizada no município de Itatiaia, RJ, apresentando uma matemática diferente da que se vê em sala de aula, mas vivenciada nas práticas envolvidas no viver diário desses estudantes de suas famílias, de seus antepassados.

As considerações de D'Ambrosio (2005; 2008; 2015; 2020) sobre Etnomatemática Sebastiani Ferreira (2007), Powell e Frankenstein (1997), Rosa (2010), Rosa e Orey (2018), Vianna (2001); diálogos traçados sobre aprendizagem e saber popular, entre autores como Freire (1987; 1996), Moreira (2010; 2016) e Chassot (2000), constituem-se os referenciais teóricos básicos deste estudo.

1.3 Objetivos Gerais e Específicos

Objetivo geral:

Conhecer e relacionar a etnomatemática ao estudo de frações com a cultura culinária, desenvolvida no ambiente familiar, sobretudo em receitas reproduzidas, adaptadas, revisitadas e resgatadas de gerações ancestrais, por alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola localizada no município de Itatiaia/RJ.

Objetivos específicos:

- (1) Identificar os saberes do/a aluno/a a partir de sua experiência ao investigar a vivência familiar;
- (2) Realizar entrevistas semiestruturadas conduzidas com discentes e seus familiares;
- (3) Explorar uma atividade prática de etnomatemática por meio de investigação de receitas culinárias, difundidas pelos antepassados dos alunos e que são presentes nas tradições do seu contexto familiar, identificando as “ticas” – técnicas – de “matemas” – forma como essas técnicas são geradas e compartilhadas – que lhe são próprias - “etno”;

(4) Discutir o conteúdo matemático, sobretudo o conceito de fração, presente no saber popular e levar o aluno a refletir sobre a conexão deste com o saber acadêmico no ambiente escolar;

(5) Produzir um material didático que auxilie professores de matemática e de outras áreas a valorizarem as etnomatemáticas presentes nas práticas culinárias familiares de seus alunos, a fim de reforçarem a preservação das identidades culturais.

1.4 Relevância e Contribuições do Estudo

O interesse em desenvolver este projeto se deve à intencionalidade de minimizar, dentro da sala de aula, o distanciamento existente entre o saber científico e o saber popular por meio de uma prática familiar cotidiana, e valorizar as diferentes formas de fazer matemática das famílias dos discentes, trazendo a realidade do aluno para dentro dos muros escolares.

Por se tratar de um campo de estudo de interação entre a matemática e a cultura, a Etnomatemática fundamenta esta pesquisa ao evidenciar o saber do estudante e sua família quanto à culinária familiar na busca por aproximá-lo/dialogá-lo/relacioná-lo ao saber científico trabalhado em sala de aula. Chassot (2000) considera que o fato de a Academia não reconhecer os saberes próprios da comunidade e não saber explicá-los, influencia a Escola a rejeitar esses saberes, no entanto, como professores, podemos buscar conhecer os saberes pertinentes ao grupo social de estudo e explorá-los por meio de uma transposição didática.

Logo, a expectativa, ao fim dessa pesquisa, é apresentar uma atividade que utiliza o conceito matemático de fração, considerando a abordagem Etnomatemática, despertando os docentes de que a matemática é um produto social e cultural e por isso deve ser valorizada e explorada em sala de aula sob este aspecto.

A contribuição junto aos discentes é a aceitação, reconhecimento e valorização do seu saber próprio, dando-lhes voz, incentivando-os a compartilhar sua vivência. Assim, através dessa troca coletiva, eles podem descobrir que seus saberes podem agregar-se aos dos outros e juntos desenvolverem novos conhecimentos. Justi e Bennemann (2016, p. 6) acreditam que “quando o indivíduo é valorizado em suas raízes, ou o ambiente cotidiano, pode vir a demonstrar maior interesse pelo conhecimento, melhor compreendê-lo e usar desse entendimento para mudar sua realidade”. Para Rosa (2010), quando a cultura escolar reflete as

culturas do lar e da comunidade, as salas de aula se tornam ambientes familiares que podem motivar a aprendizagem dos alunos.

1.5 Organização da Pesquisa

Para melhor compreensão da pesquisa, ela foi estruturada conforme segue.

Na introdução apresento o relato de minha trajetória pessoal e profissional, justificativa da pesquisa, o problema que a norteia, seus objetivos, a relevância e contribuições esperadas do estudo para a educação.

Os aspectos teóricos estão presentes no segundo capítulo. Nele, se encontra a fundamentação bibliográfica que direciona este trabalho e onde reflito sobre os tipos de conhecimento e sua valorização, disserto sobre os conceitos históricos de Etnomatemática sob a perspectiva de diversos autores e de Ubiratan D’Ambrosio idealizador do programa Etnomatemática. D’Ambrosio defende que a Etnomatemática apresente algumas dimensões. Neste trabalho, destaco as dimensões conceituais, cognitivas e educacionais. A relação entre etnomatemática e culinária artesanal também é discutida. Esta pesquisa oportuniza ao aluno ser um pesquisador em seu ambiente familiar, numa “inspiração etnógrafa⁵”, de sua cultura (familiar) onde poderá regatar memórias e histórias. A ideia de trabalhar com a valorização da cultura da culinária familiar é promover o (re)significado dos conceitos matemáticos estudados em sala de aula.

O terceiro capítulo traz os aspectos metodológicos e caracterização da pesquisa como aplicada, qualitativa, exploratória e participante. Os métodos de pesquisa foram entrevistas semiestruturadas, análise documental e observação participante. Apresenta os sujeitos pesquisados bem como o local de desenvolvimento da pesquisa. Destaca ainda a apresentação das atividades, a participação democrática dos sujeitos na elaboração das perguntas para a entrevista semiestruturada e a forma como se deu a coleta de dados.

⁵ Termo empregado no sentido da importância do aluno pesquisar na sua família se existe alguma receita geracional.

A discussão e resultados da pesquisa são apresentados no quarto capítulo, onde se dá relevância o desenvolvimento das atividades e seus atores. A análise das entrevistas realizadas pelos alunos com seus familiares bem como das entrevistas feitas com os alunos são alvos de estudo neste capítulo.

A sequência didática como produto educacional dessa pesquisa está organizada no quinto capítulo.

O sexto capítulo encerra este trabalho com as considerações finais.

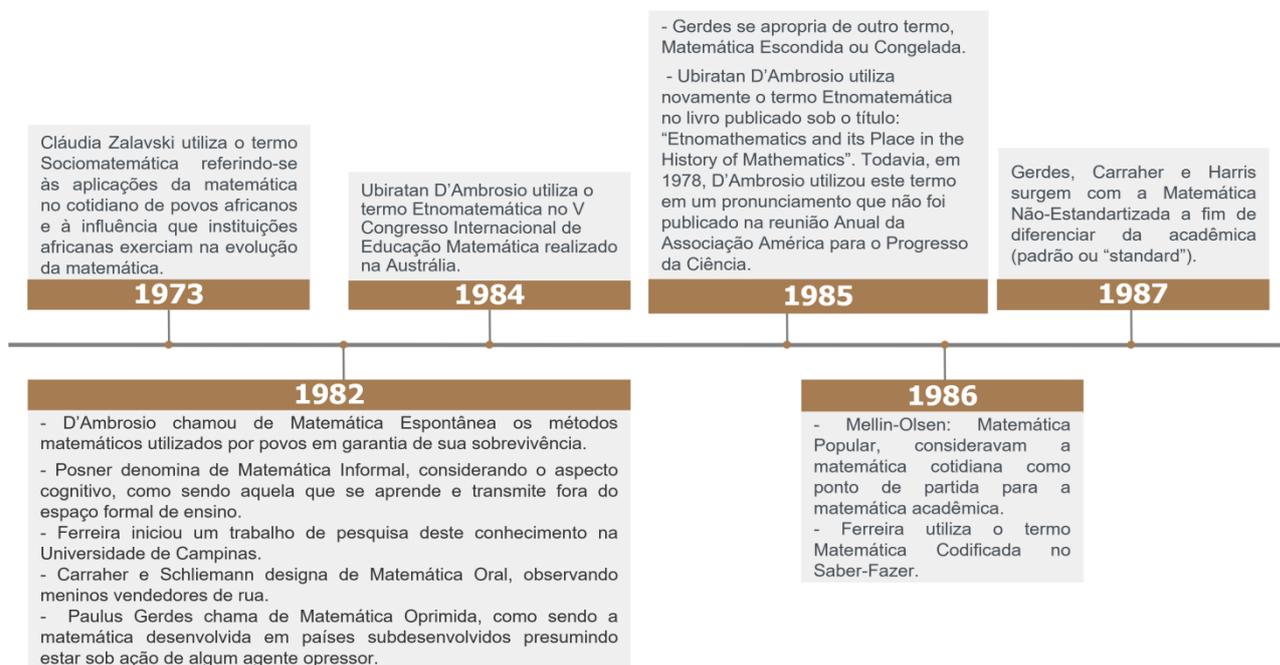
2 ASPECTOS TEÓRICOS

2.1 Etnomatemática, o que é?

2.1.1 Um pouco de história da Etnomatemática.

Segundo Sebastiani Ferreira (1987) na segunda metade do século XX, vários educadores matemáticos escreveram sobre a Etnomatemática, tendo em comum o posicionamento contrário à existência de um currículo único e a valorização de conhecimento construído pelo aluno em seu meio social, no entanto, tais autores, para diferenciarem esta matemática daquela estudada em sala de aula, criaram nomenclaturas próprias, conforme observamos na Figura 1:

Figura 1: A linha do tempo dos principais autores da Etnomatemática e seus conceitos



Fonte: Elaboração própria com base em Sebastiani Ferreira (1987).

As contribuições conceituais apresentadas pelos pesquisadores convergem para um mesmo sentido, de uma matemática cotidiana utilizada sem o formalismo acadêmico, própria de um grupo social que o identifica segundo sua realidade.

Barton (1996) apresenta uma evolução conceitual de etnomatemática fundamentada em diversas reflexões de D'Ambrosio (Quadro 1):

Quadro 1 – Etnomatemática segundo Ubitaran D’Ambrosio.

Ano	Evolução Conceitual
1984	Forma pela qual diferentes grupos culturais matematizam (contam, medem, relacionam, classificam e inferem).
1985	Forma desenvolvida de conhecimento que se manifesta em práticas que podem mudar com o tempo.
1987	É a codificação que permite a um grupo cultural descrever, gerenciar e compreender a realidade.
1989	Programa de pesquisa que incorpora a história da matemática.
1990	A arte de explicar, entender e enfrentar o meio sócio-cultural e natural ... A dinâmica desta interação (entre o indivíduo e o meio) mediada pela comunicação e a codificação e simbolização resultantes, produz conhecimento estruturado que pode eventualmente tornar-se disciplinas.

Fonte: Elaboração própria com base em Barton (1996).

D’Ambrosio explicita sobre a dificuldade de se definir etnomatemática, passando a utilizar uma definição etimológica:

A palavra etnomatemática, como eu a concebo, é composta de três raízes: etno, e por etno entendo os diversos ambientes (o social, o cultural, a natureza, e todo mais); matema significando explicar, entender, ensinar, lidar com; tica, que lembra a palavra grega *techné*, que se refere a artes, técnicas, maneiras. Portanto, sintetizando essas três raízes, temos etno+matema+tica, ou etnomatemática, que, portanto, significa o conjunto de artes, técnicas de explicar e de entender, de lidar com o ambiente social, cultural e natural, desenvolvido por distintos grupos culturais (D’AMBROSIO, 2008, p. 8).

A Etnomatemática defende que todo grupo social produz conhecimento, fazendo uso de ferramentas e habilidades desenvolvidas segundo sua realidade, que pode ser compartilhado com outros grupos, mantendo o respeito cultural mútuo.

Outro educador matemático, que entendia que a matemática fazia parte da cultura de um povo, visão notadamente encontrada em várias de suas publicações, foi Júlio César de Melo Sousa (Malba Tahan), discutindo o que hoje denominamos de Etnomatemática antes de sua projeção através de D’Ambrosio (SANTANA, 2019).

Para Rohrer e Schubring (2011), o termo etnomatemática foi utilizado por Ewald Fettweis na década de 1930, tendo sido publicado em um artigo italiano em 1959. Segundo os autores: “vemos que a abordagem e a conceitualização de Fettweis de etnomatemática refletem-se em muitas das contribuições posteriores a 1985, embora esses autores contemporâneos não estivessem cientes de seu trabalho” (ROHRER; SCHUBRING, 2011, p. 38).

Foi, porém, no V Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado na Austrália, na cidade de Adelaide, em 1984, que o professor Ubiratan D'Ambrosio apresentou suas ideias sobre a etnomatemática, obtendo apoio de vários autores e pesquisadores que faziam estudos nesta linha, seguida da criação de um grupo de pesquisa em 1985, o International Study Group on Ethnomathematics (ISGEm – Grupo Internacional de Estudo em Etnomatemática), numa reunião nos Estados Unidos da América (EUA), tendo mais tarde representações em outros países. A partir de então, muitas discussões se levantaram quanto ao reconhecimento da etnomatemática como uma ciência. (ESQUINCALHA, 2009; D'AMBROSIO, 2018).

O programa Etnomatemática é uma proposta de pesquisa transcultural e transdisciplinar sobre história e filosofia das ideias, próprias da matemática, das ciências, das artes, das religiões e das suas inferências pedagógicas. Seu objeto de pesquisa é o conjunto de “ticas” de “matema” em “etnos” peculiares, inerente à condição humana. Os grupos são distintos, considerando os ambientes naturais e socioculturais em que vivem, possuindo sua maneira de matematizar o seu ambiente, lidar com seus problemas e propor suas soluções. É muito mais que etno+matemática, que é a matemática de distintas culturas (D'AMBROSIO, 2018).

2.1.2 Etnomatemática e suas dimensões.

Para D'Ambrosio (2015), a etnomatemática apresenta algumas dimensões, a saber: dimensão conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional.

Esta pesquisa foi pautada nas dimensões: conceitual, cognitiva e educacional, pois trata-se de um estudo que busca incorporar o saber prévio do aluno ao saber escolar, e por meio desta relação promover a aproximação dos objetos à cultura dos sujeitos, utilizando as experiências próprias de cada um, possibilitando o entendimento dos distintos conhecimentos presentes numa sala de aula, considerando, assim, o desenvolvimento do estudante nestas dimensões.

A dimensão conceitual

Para D'Ambrosio (2015), a Matemática surgiu como resposta às necessidades humanas de sobrevivência e de transcendência segundo os distintos grupos sociais. A espécie humana tem seu comportamento baseado em conhecimentos adquiridos através de sua própria vivência, sua realidade, bem como conhecimentos novos. Essa interação, comportamento e conhecimento, D'Ambrosio (2015) define como instinto. O autor ainda relaciona as questões

de sobrevivência e de transcendência com o espaço e tempo. Enquanto a sobrevivência é voltada para ações imediatas, no aqui e agora, a transcendência é desdobrada no onde e quando. Finalizando seu raciocínio, D'Ambrosio (2015) afirma que

A realidade percebida por cada indivíduo da espécie humana é a realidade natural, acrescida da totalidade de artefatos e de mentefatos [experiências e pensares], acumulados por ele e pela espécie [cultura]. Essa realidade, através de mecanismos genéticos, sensoriais e de memória [conhecimento], informa cada indivíduo. Cada indivíduo processa essa informação, que define sua ação, resultado no seu comportamento e na geração de mais conhecimento. O acúmulo de conhecimentos compartilhados pelos indivíduos de um grupo tem como consequência compatibilizar o comportamento desses indivíduos e, acumulados, esses conhecimentos compartilhados e compatibilizados constituem a cultura do grupo (D'AMBROSIO, 2015, p. 28).

Portanto, a Etnomatemática, considerando o contexto cultural do sujeito e sua percepção de realidade, busca compreender seu modo de pensar, entender e explicar, o fazer e o saber matemático de determinado grupo.

Considerar o conhecimento primário do aluno e sua realidade – “matema”, seu ambiente familiar - o “etno”, seu cotidiano com a matemática – “tica”, é uma proposta de construção do conhecimento baseada na cultura do sujeito. É sobre esse conceito firmado nos pensamentos de D'Ambrosio (2015) que esta pesquisa foi fundamentada.

A dimensão cognitiva

A cognição, faculdade de adquirir um conhecimento, tem sido tema crescente de estudos e pesquisas. Enquanto a ciência avança no entendimento da relação entre a mente e o cérebro, para Moreira-Almeida (2013, p. 1), “a relação mente-corpo ainda é um problema em aberto, não havendo evidências conclusivas de que a mente seja apenas um produto da atividade cerebral”. É fato que é na mente que os pensamentos ocorrem e o pensamento matemático ganha destaque na capacidade humana de comparar, classificar, ordenar, medir, quantificar, explicar, generalizar, inferir, modelar e avaliar. Para D'Ambrosio (2015), entender o pensamento qualitativo é um desafio e este inclui as emoções. Segundo o autor, “ao se deparar com situações novas, reunimos experiências de situações anteriores, adaptando-as às novas circunstâncias e, assim, incorporando à memória novos fazeres e saberes” (D'AMBROSIO, 2015, p. 32). Não podemos ignorar que o comportamento e o conhecimento de cada sujeito são influenciados pela presença do outro e, nessa reciprocidade, o conhecimento ora compartilhado se desenvolve.

Na busca pelo entendimento de como o aluno pensa, o professor precisa observá-lo e quando finalmente percebe o pensamento de seu aluno, é possível fazer boas intervenções, sem impor uma única forma de pensar. O modo como os alunos realizam uma receita culinária, selecionam e organizam seus ingredientes, podem ser pontos de partida para pensamentos matemáticos.

A Etnomatemática valoriza a cultura de um grupo que compartilha entre si seu saber, através do uso de ferramentas próprias, sejam materiais e intelectuais, expressando assim suas “ticas” de ensinar e explicar. Compreender que o estudante chega à sala de aula já com um conceito de frações e a forma como ele aprende e convive/interage com uma nova exposição desse conceito justifica o trabalho com a dimensão cognitiva a fim de se perceber o quanto esse conceito é apreendido pelo aluno.

A dimensão educacional

Para D’Ambrosio (2015),

A proposta pedagógica da Etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural. Estamos efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar (D’AMBROSIO, 2015, p. 46).

A Etnomatemática faz uma aproximação da cultura à educação matemática com foco etnográfico, interpretando a matemática como um produto cultural.

D’Ambrosio (2018) entende que a escola não deve ser vista restritamente como um espaço de instrução, a socialização deve ser explorada/promovida também dentro de seus muros, estimulando o senso crítico de seus alunos quanto ao que eles observam e vivenciam em seus cotidianos, despertando a criatividade desses sujeitos e uma nova forma de pensar.

Dimensão educacional não é considerar que a etnomatemática seja capaz de sobreviver a matemática acadêmica, D’Ambrosio (2015) reconhece que a etnomatemática apresenta restrições, mas sua importância na prática docente está no fato de buscar, registrar e compreender as práticas matemáticas antigas (tradições) ou atuais de grupos sociais, trabalhando de forma com que estes grupos, ao conhecerem a matemática acadêmica, venham a utilizar a matemática que julgarem mais apropriada diante de sua realidade. Powell

e Frankenstein (1997) entendem que a etnomatemática e a matemática acadêmica podem trabalhar em conjunto:

Nós argumentamos que a etnomatemática inclui as ideias matemáticas dos povos, manifestadas em formas escritas ou não escritas, orais ou não orais, muitas das quais foram ignoradas ou distorcidas pelas histórias convencionais da matemática. Nós e outros educadores matemáticos estamos empurrando os limites da etnomatemática e matemática acadêmica para que os dois campos se fundam para abranger todos os empreendimentos intelectuais e outras ações da vida cotidiana relacionadas matemática (POWELL; FRANKENSTEIN, 1997, p. 27).

Sebastiani Ferreira (2001) reconhece a proposta pedagógica da etnomatemática para a construção de competências e que através destas o aluno é capaz de exercer a cidadania de forma plena. D'Ambrosio (2015) complementa o pensamento de Sebastiani Ferreira ao afirmar que como professores podemos oferecer às nossas turmas “instrumentos comunicativos, analíticos e materiais para que elas possam viver com capacidade de crítica numa sociedade multicultural e impregnada de tecnologia” (D'AMBROSIO, 2015, p. 46). Sob inspiração etnográfica, a proposta de fazer do aluno um “etnógrafo” é promover nele meios para se tornar um questionador de sua realidade, isto é, um pesquisador de sua cultura familiar na busca da existência de alguma receita geracional que identifique sua família. Não podemos ignorar que em vinte anos eles estarão em posição de decisão, por isso, precisamos entender que a nossa missão não é apenas ensiná-los a fazer operações matemáticas. Sob esta dimensão, é pautado o produto desta pesquisa que é uma proposta pedagógica.

2.2 Por Que Valorizar os (Etno)Conhecimentos?

Esta reflexão surgiu durante uma aula da disciplina Etnoconhecimento: a valorização do saber popular em sala de aula. Para respondê-la, precisamos antes refletir sobre conhecimento. O dicionário Michaelis, apresenta várias conceituações para o termo, no entanto, esta pesquisa se identifica com duas delas a saber: (1) É o ato de conhecer por meio da razão e/ou da experiência. (2) Processo pelo qual se estabelece a relação entre sujeito e objeto, partindo de impressões sensíveis (CONHECIMENTO, 2015).

O conhecimento é, portanto, constituído a partir de informações que chegam ao indivíduo e a forma como ele estabelece conexões entre elas, ou através de sua própria vivência.

Algumas teorias de aprendizagem surgiram para estudar como o conhecimento é construído pelo sujeito e, neste trabalho, focamos em algumas delas.

Pádua (2009) em seu estudo sobre Piaget afirma que este epistemólogo suíço ao definir os estágios de desenvolvimento das crianças, utiliza o termo epistemologia genética, com o entendimento de que o conhecimento é construído pelo sujeito na relação que mantém com o objeto a ser aprendido. Para Japiassu (1979), a relação sujeito-objeto se dá por um processo evolutivo e do desenvolvimento. Como tudo na vida evolui, o conhecimento também. Para Ramos (2003, p. 14), “a epistemologia nasce quando morre a certeza”. Um pensamento de hoje pode não ser mais o mesmo amanhã.

Interessante a associação feita por Ramos (2003) de algumas posições epistemológicas com a relação sujeito-objeto, posições estas ligadas ao conhecimento construído. O quadro 1 resume suas principais observações:

Quadro 2: Associação entre posição epistemológica e relação sujeito-objeto

Posição epistemológica	Característica	Relação sujeito-objeto
Empirismo	Sujeito é cópia fiel do mundo	Sujeito vazio ← Objeto vai ao sujeito
Racionalismo	Questão centrada no indivíduo	Sujeito se move → Objeto
Construtivismo	A ciência é produzida, o sujeito é ativo	Sujeito ↔ Objeto

Fonte: Adaptado de Ramos (2003, p.19)

O empirismo (RAMOS, 2003) inspira pensar o conhecimento produzido como realidade, prevalece a observação, o sujeito aqui é passivo, vazio de ideias. Nessa posição, o conhecimento construído pelo indivíduo se fundamenta na experiência que este tem com o seu meio, o conhecimento vem de uma ação externa. O professor fala ao aluno e este escuta e copia, assim, tudo o que o aluno aprende é resultado do saber transmitido pelo professor.

Freire (1987), utiliza a concepção “bancária” para definir o modelo de ensino em que o professor “deposita” informações nos alunos e estes, como receptores, as memorizam e repetem.

No racionalismo, Ramos (2003) defende que o conhecimento está na razão e esta permite ao indivíduo interpretar o mundo. O pensamento aqui é a primazia da razão, a ponto de se afirmar que tudo que é verdade está dentro de mim.

Já no construtivismo (RAMOS, 2003), o conhecimento é uma representação, um modelo construído em uma via de mão dupla. Há uma relação dialética entre os pares, o sujeito vai ao objeto e vice-versa. Seu pressuposto geral é a ideia de que o sujeito constrói o

conhecimento. Pensamento defendido por Piaget que vê este sujeito como sujeito epistêmico, o sujeito do conhecimento.

Nas três posições epistemológicas apresentadas, uma característica comum entre elas é a individualidade do sujeito, um sujeito solitário, construindo seu próprio conhecimento.

Como tudo evolui, assim também as ideias, uma nova teoria de aprendizagem surge fundamentada nos pensamentos de Piaget, conhecida como socioconstrutivismo, defendida por alguns autores, entre eles, César Coll. Para ele,

Os significados que o aluno finalmente constrói são, pois, o resultado de uma complexa série de interações nas quais intervêm, no mínimo, três elementos: o próprio aluno, os conteúdos de aprendizagem e o professor. Certamente, o aluno é o responsável final da aprendizagem na medida em que constrói o seu conhecimento, atribuindo sentido e significado aos conteúdos do ensino, mas é o professor quem determina, com sua atuação, com o seu ensino, que as atividades nas quais o aluno participa possibilitem um maior ou menor grau de amplitude e profundidade dos significados construídos e, sobretudo, quem assume a responsabilidade de orientar esta construção numa determinada direção (COLL, 2002, p. 156).

O indivíduo, desse modo, não está sozinho no aprender. O professor se faz presente cumprindo o papel de mediador para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de forma eficaz e com significado para o aluno.

Entender que a aprendizagem ocorre em todo tempo e não apenas na escola, prepara-nos para conceber que a formação científica envolve ver, falar e fazer, não ocorrendo em um espaço limitado, mas em qualquer lugar e momento. Porém no ambiente escolar, o professor precisa conhecer bem o seu papel no processo de ensino-aprendizagem uma vez que ele deve criar condições pedagógicas adequadas que promovam a aprendizagem.

A primeira pergunta que o professor deve fazer diante do conteúdo é: “Por que ensinar isso?” seguida de “como vou ensinar?”. Levar o aluno a desenvolver o pensamento epistemológico é um desafio que pode ser atingido com atividades de investigação e práticas em sala de aula.

Considerando a escola e a individualidade de cada estudante, o professor deve ser capaz de definir qual a melhor posição epistemológica adotar.

Esta pesquisa considera o conceito de aprendizagem definido por Almeida e Antunes (2005),

pode-se definir aprendizagem como sendo a apropriação pelo indivíduo dos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade, compreendendo estes desde as produções acadêmicas/formais até os hábitos cotidianos de uma sociedade; enfim, é a apropriação das ações práticas e teóricas elaboradas social e historicamente. Nessa conceituação está sintetizada tanto a aquisição de conteúdos quanto a consolidação dos mesmos na memória e a conexão dinâmica dessas informações com os demais conteúdos anteriormente apropriados pelo indivíduo em sua atividade (ALMEIDA; ANTUNES, 2005, p. 10).

Valorizar os (etno)conhecimentos é compreender que cada pessoa é única, é respeitar a subjetividade de cada um, é entender que o estudante é um indivíduo com seus referenciais e identidade próprios.

Antes de chegar à escola, o indivíduo já sabe fazer sua leitura do mundo, possuindo concepções prévias formadas a partir de suas próprias interpretações. Este saber do indivíduo Chassot (2000) define como saber popular, que é o conhecimento que as pessoas produzem em suas vivências. D'Ambrosio (2010) percebe o conhecimento como um processo cíclico. O indivíduo gera o conhecimento a partir de sua realidade e através desse conhecimento produz ações com efeitos em sua própria realidade.

Para Xavier e Flor (2015), valorizar o saber popular

é reconhecer o conhecimento existente nas práticas cotidianas de uma parcela da população que, muitas vezes, não é vista como detentora de saber. Trata de desconstruir o paradigma de uma única forma de educação, baseada somente no conhecimento científico, e explorar novas possibilidades (XAVIER E FLOR, 2015, p. 310).

Diante de tal afirmação, reflito que iniciei meu trabalho como docente, sempre fundamentada no currículo proposto pelo sistema educacional, não imaginei que houvesse possibilidade de navegar por outros mares. Para D'Ambrosio (1986), o ensino tradicional se torna repetitivo e pouco se considera a participação do aluno na construção do seu conhecimento, sendo, portanto, necessário se posicionar contra a estrutura de ensino da matemática, tirando o foco do conteúdo e da quantidade de conhecimento que o sujeito adquire e passando a focar no estudante como um agente ativo que possa desenvolver uma capacidade de matematizar em situações que fazem parte de sua realidade.

Ao se investigar a realidade de um indivíduo, torna-se possível definir seu perfil, isto é, identificar seu contexto étnico e o conhecimento informal desenvolvido neste meio. Trazer este conhecimento para a sala de aula é valorizar o saber e o fazer próprios, criando condições para

que os alunos queiram aprender de uma maneira diferenciada a matemática presente em suas vidas.

Como docentes, não podemos ignorar os saberes matemáticos que os alunos trazem para o convívio escolar. Sob este entendimento, a relação *professor* → *aluno* ganha um novo sentido: relação *aluno* ⇔ *professor*, onde há valorização e respeito ao saber do educando construído socialmente. Para que isso ocorra, é preciso dar voz ao aluno, ouvi-lo de coração aberto, uma prática necessária, mas nem sempre possível por não pararmos para refletir no que nos é falado. Por vezes, pode-se até interpretar a fala do aluno como uma intenção de atrapalhar a aula, no entanto, se tivermos muita resistência, não descobriremos/conhecemos o saber do aluno. Freire (1996) sugere que o professor deve “discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos” (FREIRE, 1996, p. 15). Para o autor, traçar diálogos, entre o conhecimento primeiro do aluno e o saber escolar, pode estabelecer uma intimidade entre esses saberes. Em outro trabalho, Freire (1987) reconhece que o saber popular e o saber escolar têm seu nível de importância, não havendo hierarquias entre si, afinal, “não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes” (FREIRE, 1987, p. 68).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), preconizam a valorização do saber do aluno, o saber cultural que o indivíduo tem que não foi adquirido nos bancos escolares, mas tem forte influência na formação do saber escolar:

Esse processo de transformação do saber científico em saber escolar não passa apenas por mudanças de natureza epistemológica, mas é marcado significativamente por condições de ordem social e cultural que resultam na elaboração de saberes intermediários, como aproximações provisórias, necessárias e intelectualmente formadoras (BRASIL, 1998, p. 36).

Já o Plano Nacional de Educação (PNE), em sua busca pelo desenvolvimento do ensino no país estabelece como uma de suas estratégias:

Mobilizar as famílias e setores da sociedade civil, articulando a educação formal com experiências de educação popular e cidadã, com os propósitos de que a educação seja assumida como responsabilidade de todos e de ampliar o controle social sobre o cumprimento das políticas públicas educacionais (BRASIL, 2014, p. 66).

Reconhecer a importância da realidade de cada estudante e sua visão de mundo é entender que o saber formal e o informal convergem para a completude do conhecimento do sujeito, caracterizando uma relação dialética, de coexistência.

No caso deste estudo, ao focalizarmos o município de Itatiaia, identificamos que ele apresenta, em seu Plano Municipal de Educação, abertura para práticas pedagógicas que valorizem o saber socioemocional do aprendiz:

Assegurar que a partir da publicação deste Plano, todas as escolas tenham formulado seus projetos pedagógicos, e reavaliado a cada 2(dois) anos, com observância das Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, e dos valores consagrados da família e da pátria, promovendo debates sobre os ciclos de formação e série, a *fim de esclarecer objetivos e propostas pedagógicas que valorizem saberes socioemocionais, estimulando padrões duradouros de valores e atitudes* (ITATIAIA, 2015, p. 39, grifo da autora).

Entre as competências gerais que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) espera que o estudante desenvolva, encontramos:

Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade (BRASIL, 2017, p. 9).

A BNCC (2017) considera ainda algumas competências específicas de Matemática, que embora não mencione como processo matemático, podem ser desenvolvidas através da etnomatemática.

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente e eticamente, produzindo argumentos convincentes (BRASIL, 2017, p. 267).

O saber cultural do indivíduo, ou saber popular tem sido estudado pela etnomatemática e pela etnociência e estabelecem uma relação entre o saber escolar e o saber popular, discutindo as relações sociopolíticas na construção desses conhecimentos, validando o saber produzido em espaços não acadêmicos no meio acadêmico (VIANNA, 2012).

2.3 A Etnomatemática e a Culinária Artesanal

A culinária é uma prática presente em todos os grupos sociais. Caracterizada como uma expressão cultural, ela apresenta algumas particularidades, como o uso de matérias primas

regionais e a forma de transformar os alimentos em comidas saborosas. Como cultura, precisa ser preservada e a culinária familiar se mantém quando transmitida geracionalmente. Explorar a culinária artesanal em sala de aula é possibilitar conhecer a realidade sociocultural dos estudantes e, sob o olhar etnomatemático, promover a formação de cidadãos questionadores da realidade para que possam contextualizar/relacionar suas experiências e formas próprias de fazer matemática, manifestando suas opiniões quanto aos seus saberes comparados com os saberes produzidos nos bancos escolares.

Para Lima (2015, p. 5),

A tradição culinária tem um sentido simbólico. A palavra tradição vem do latim *traditio*. O verbo é *tradire* e significa entregar passar algo para outra pessoa, esta transmissão faz a tradição deslocar-se temporalmente, dando-lhe um sentido de ligação com o passado. Tradição é a transmissão cultural entre gerações, significa volta ao passado. Este comportamento é tão antigo quanto a humanidade, assim como o papel da família na transmissão cultural. A tradição inclui a transmissão da memória familiar, da linguagem, dos valores e aspirações sociais, das visões de mundo, das habilidades domésticas – que incluem o ato de cozinhar.

A família é a primeira referência que uma criança tem e que a identifica, é onde seu primeiro contato social ocorre e nessa relação ela recebe de sua parentela seus valores, hábitos e história, tudo aquilo que define sua cultura familiar. Segundo D’Ambrosio (2015):

Ao reconhecer que os indivíduos de uma nação, de uma comunidade, de um grupo compartilham seus conhecimentos, tais como linguagem, os sistemas de explicações, os mitos e cultos, a culinária, os costumes, e têm comportamentos compatibilizados e subordinados de valores acordados pelo grupo, dizemos que esses indivíduos pertencem a uma cultura. (D’AMBROSIO, 2015, p. 18-19).

Trazer a identidade familiar do aluno para o ambiente escolar é uma forma que o professor tem de demonstrar interesse pelo sujeito, estabelecendo valores afetivos e estimulando no aluno um desejo intrínseco de aprender. Segundo D’Ambrósio (2009, p. 84), “O ideal é o aprender com prazer ou o prazer de aprender e isso se relaciona com a postura filosófica do professor, sua maneira de ver o conhecimento, e do aluno – aluno também tem uma filosofia de vida”.

Na intenção de conhecer como os livros didáticos atuais abordam o contexto familiar através da culinária, resolvi pesquisar os livros aprovados na avaliação pedagógica do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) de 2020, material trabalhado nas escolas

públicas do país. Como o *site*⁶ do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) não disponibiliza mais o acesso às versões digitais, localizei essas versões no Portal do Professor de Matemática⁷, assim, visitei os 11 livros destinados ao 6º ano do ensino fundamental (Figura 2).

Figura 2 – Livros aprovados no PNLD 2020



Fonte: https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2020/componente-curricular/pnld2020-matematica

Realizei uma busca pelos termos “*etnomatemática*” e “*receitas*”. Dos 11 livros analisados, 4 não faziam menção alguma à etnomatemática e nem às receitas familiares. 7 livros apresentaram a etnomatemática em suas referências, desses, porém, 1 livro explorava uma atividade culinária afro-brasileira fora do contexto familiar e apenas uma obra apresentou atividade de abordagem etnomatemática, envolvendo receitas tradicionais com valorização da cultura familiar do aluno (Figura 3, veja item 5 da atividade). Cabe destacar outra obra que,

⁶ <https://www.fnde.gov.br>

⁷ Disponível em: <https://www.professoresdematematica.com.br/pnld-matematica-ensino-fundamenta-2.html>

embora não tenha utilizado a abordagem etnomatemática, apresentou em uma atividade uma ilustração que nos remete sutilmente à vivência familiar do aluno (Figura 4).

Figura 3 - Atividade por toda parte.

● POR TODA PARTE Resoluções na p. 310

Receitas típicas brasileiras
Influenciada por povos indígenas, negros, colonizadores portugueses e imigrantes, a culinária brasileira é bastante variada. Veja nas fichas a seguir alguns dos ingredientes que fazem parte de receitas típicas de algumas regiões brasileiras. Observe que os ingredientes estão representados na forma fracionária.

Bolo de guaraná (Região Norte)

$\frac{1}{2}$ xícara de chá de xarope de guaraná

$\frac{1}{2}$ xícara de chá de água

Bobó de camarão (Bahia)

$1\frac{1}{2}$ quilograma de camarão sem casca

Cuca de manteiga (Rio Grande do Sul)

$\frac{1}{3}$ de xícara de chá de água morna

$\frac{1}{2}$ xícara de chá de açúcar

$3\frac{3}{4}$ xícaras de chá de farinha de trigo

$\frac{3}{4}$ de xícara de chá de manteiga em temperatura ambiente

Bolo de rolo (Pernambuco)

$4\frac{1}{4}$ xícaras de chá de farinha de trigo

$2\frac{3}{4}$ xícaras de chá de açúcar

$2\frac{1}{2}$ xícaras de chá de manteiga com sal

Observando as fichas de cada receita, resolva as seguintes questões no caderno:

- Quais números estão representados por frações menores que 1 inteiro (frações próprias)? $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{4}$
- Em qual das receitas aparece o maior número? Qual é ele? No bolo de rolo; $4\frac{1}{4}$.
- Considerando as quatro receitas, que quantidade de açúcar é utilizada? E de farinha de trigo? Quando possível, dê a resposta na forma de fração e na forma mista. Açúcar: $3\frac{3}{4}$ xícaras = $\frac{15}{4}$; farinha de trigo: 8 xícaras.
- Pesquise qual é a comida típica de sua cidade e escreva todos os ingredientes com as quantidades necessárias. Compare com o que seus colegas fizeram. Resposta pessoal.
- Em muitas famílias existem receitas que são verdadeiros segredos de família, passadas de uma geração a outra. Existe alguma receita desse tipo na sua família? Qual o nome dessa receita? Resposta pessoal.

Fonte: Extraída do livro Giovanni Júnior, J.R. A Conquista da Matemática: 6º ano: ensino fundamental: anos finais. 4ª ed. – São Paulo: FTD, 2018.

Figura 4: Atividade

PROPOSTOS
RESOLVA OS PROBLEMAS NO CADERNO

20 Em uma receita de bolo de chocolate, são necessários $3\frac{3}{4}$ copos de leite. Sabendo que em um copo cabem 200 mililitros, determine quantos mililitros de leite serão necessários para essa receita. **750 mililitros**



21 Hora de criar – Troque com um colega um problema sobre frações criado por vocês. Depois de cada um resolver o problema elaborado pelo outro, destroquem para corrigi-los. Resposta pessoal.

CAPÍTULO 7 NÚMEROS RACIONAIS NA FORMA DE FRAÇÃO 159

Fonte: BIANCHINI, E. Matemática-Bianchini. 9ª ed. – São Paulo: Moderna, 2018.

A etnomatemática embora seja reconhecida há 50 anos, ainda tem sido pouco explorada na temática aqui proposta.

2.4 A Importância do Aluno como um “Etnógrafo” de Sua Cultura (Familiar)

2.4.1 Levar os alunos a investigarem sobre as tradições a cultura familiar/local

Um dos perigos do processo de ensino-aprendizagem tradicional, caracterizado por o aluno receber a informação pronta e transmitida pelo professor, é promover no aluno certa dependência e acomodação de que receberá do professor “todo o saber” em sala de aula. Freire (1987) tem o seguinte pensamento a este respeito: “[...] quanto mais lhes imponha passividade, tanto mais ingenuamente, em lugar de transformar, tendem a adaptar-se ao mundo, à realidade parcializada nos depósitos recebidos” (FREIRE, 1987, p. 34).

Levar o aluno a fazer uma pesquisa é despertá-lo para construção de seu conhecimento, tornando-o protagonista neste processo, é transportá-lo da zona de conforto do “receber” em sala de aula de forma passiva onde realiza atividades geralmente padronizadas e encontradas nos livros didáticos, para o cenário do “construir”, considerando sua realidade, que é o ambiente de sua vivência e cultura. Com a investigação das práticas culinárias familiares, espera-se que o aluno se sinta estimulado a pensar, interpretar, discutir, encontrar respostas e estabelecer conexões. Para Skovsmose (2000, p. 6), “um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e explicações”. O aluno, portanto, é o sujeito da ação. Freire (1996), de uma forma mais poética, acredita que “A alegria não chega apenas no encontro do achado mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não podem dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria” (FREIRE, 1996, p. 73).

Nesta pesquisa, o aluno não é apenas um observador, mas também coloca a mão na massa. Segundo D’Olne Campos (2009, p.74), “O etnógrafo é em geral um participante que ao mesmo tempo que observa, interage com os observados e participa de várias de suas atividades”. Esta pesquisa parte de uma inspiração etnográfica onde o aluno interage com seu familiar (como pesquisador-pesquisado) no espaço caseiro (campo), enquanto pesquisadora, interajo com o aluno, gerador de dados dessa pesquisa. Nesta proposta de pesquisa etnográfica, com um incentivo à prática investigativa, o aluno pode vir a descobrir histórias fascinantes de seus antepassados, sua cultura ou até mesmo, junto à sua família, escrever a história que será contada no futuro criando assim lembranças para suas próximas gerações.

2.4.2 Dar voz aos alunos em suas percepções sobre as práticas culinárias familiares

Trabalhar com etnomatemática é considerar que grande parte do tempo os alunos passam em suas casas e comunidades. Como professores, podemos despertá-los, dentro do ambiente em que estão, a encontrarem as ideias da etnomatemática presentes neste contexto. Sendo, portanto, a etnomatemática uma proposta diferente do ensino tradicional. D'Ambrosio se refere ao conhecimento tradicional como gaiolas epistemológicas:

Metaforicamente, vejo o conhecimento tradicional como um pássaro vivendo em uma gaiola: alimenta-se do que está na gaiola, voa só no espaço da gaiola, só vê e sente o que as grades lhe permitem. Como numa torre de marfim, não pode saber de que cor a gaiola é pintada por fora. (D'AMBROSIO, 2010, p. 565).

Como professores, podemos abrir as gaiolas e considerar o conhecimento matemático da comunidade, libertando os alunos para fazerem seus próprios voos e viverem a matemática de forma natural e cultural independente de dominar a linguagem matemática. Isto é Etnomatemática.

Ouvir o aluno e suas percepções em suas práticas, é abrir possibilidades de conhecer o aluno e sua visão de mundo. Segundo D'Ambrosio (2015, p. 106), “De fato, o professor-pesquisador vem se mostrando como o novo perfil do docente. Pesquisador em ambas as direções: buscar o novo, junto com seus alunos, e conhecer o aluno, em suas características emocionais e culturais”.

Para Freire (1996, p. 17), “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos” e “disponibilidade para o diálogo” (FREIRE, 1996, p. 69). Esse respeito se traduz em estabelecer uma relação íntima entre a vivência social do aluno e os saberes curriculares. Para que isso aconteça, é preciso saber ouvir o aluno. Estar disponível é se abrir para a realidade do discente, é dar voz ao aluno para conhecer o seu contexto. Portanto, o diálogo deve estar presente no cotidiano das práticas docentes.

Ao abrir espaço para o estudante ser um pesquisador, um protagonismo emerge e o sujeito aprende com esta nova vivência, “[...] o novo conhecimento é produzido a partir de novas questões; uma vez que se aprende a formular questões apropriadas e substanciais, se aprende a aprender, i.e., se aprende a pesquisar e se adquire autonomia” (MOREIRA, 2011, p. 223).

2.4.3 A ideia de trabalhar com a valorização da cultura da culinária familiar dá mais (re)significado aos conceitos matemáticos escolares

O conceito de fração é muito atribuído nos livros didáticos a esquemas vistos de forma muito repetitiva. Dificilmente esses materiais apresentam a ideia da vida real e acabam não promovendo uma interação do aluno com sua realidade familiar onde poderia buscar esses conceitos, por exemplo, na mãe fazendo a comida. A proposta deste trabalho é que o aluno seja um pesquisador das práticas culinárias familiares, resgatando e valorizando a cultura familiar, gerando memórias afetivas, promovendo momentos de encontro, conversação e socialização familiar, e até mesmo quebrando paradigmas quanto à mentalidade sexista.

De forma geral, no passado, as receitas estavam sob o domínio da mulher, que passava o conhecimento às suas descendentes pela oralidade. Muitas vezes este fato não acontecia de forma sistemática. Era necessário o tempo da convivência ao lado daquela que conhecia as receitas. A observação do modo de preparo pelos demais membros da família em encontros festivos, motivo da reunião da família eram também o momento da passagem do conhecimento. A escrita de algumas receitas por parte das mulheres mais jovens preservava a cultura, ao mesmo tempo em que formava o modelo de domínio, de conhecimento de técnicas de cozinha, de segredos culinários (LIMA, 2015, p. 2).

A possibilidade de os sujeitos encontrarem as frações presentes neste cenário faz da atividade, aqui proposta, ir além das atividades que envolvem pizzas e tortas, tão presentes nos livros didáticos, que geralmente apresentam uma noção da semirealidade. Isto é, uma noção da realidade no contexto não investigativo dentro do paradigma do exercício (Skovismose, 2000), fortalecendo o significado de frações e contribuindo assim para uma aprendizagem significativa.

Educadores como D'Ambrosio (2015) e Freire (1996), em seus trabalhos, são favoráveis à valorização da realidade dos discentes, por reconhecerem que o conhecimento não está apenas na escola, mas também se faz presente no ambiente que cerca os sujeitos.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A atividade investigativa teve sua jornada delineada por distintos momentos. Iniciou-se com um estudo bibliográfico sobre etnomatemática como fundamentação. Como segundo momento, uma sondagem junto aos alunos foi realizada em sala de aula a fim de conhecer as matemáticas praticadas em suas casas, levando-os a refletirem a respeito e identificarem a presença matemática em seu contexto familiar.

Uma atividade foi aplicada para os alunos desenvolverem em suas casas e nela eles foram os pesquisadores a fim de descobrirem, em suas famílias, uma receita culinária, oportunizando-os de conhecerem histórias tradicionais familiares e as práticas matemáticas presentes, de forma a perceberem as conexões possíveis entre suas realidades e a matemática, estabelecendo assim, vínculos entre o conhecimento matemático familiar, construído a partir das práticas culinárias cotidianas, e a matemática escolar. Uma entrevista com o familiar que conhece e produz a receita foi proposta. Para isso, um roteiro de perguntas foi sugerido e elaborado em sala de aula com a participação dos alunos. Essa participação fez da sala de aula um espaço democrático, onde as sugestões foram ouvidas e incorporadas na atividade. Para Medeiros (2019):

A construção de uma *educação democrática* exige práticas que promovam o diálogo, a escuta, a participação, a autonomia, o protagonismo do aluno, a troca de experiências, o compartilhamento de decisões, enfim, práticas que superem as relações hierárquicas, centralizadoras e autoritárias ainda presentes em muitas escolas atualmente (MEDEIROS, 2019, p. 2).

D'Ambrosio define pesquisa como sendo o elo entre teoria e prática. Para o autor, toda a teorização apresenta alguns pressupostos que somente pela prática são evidenciados, sendo a pesquisa um mergulho no desconhecido (D'AMBROSIO, 2009). Entendo que é nesse desconhecido que resultados são encontrados e um novo conhecimento construído.

Etimologicamente, pesquisa está ligada a investigação, a busca (= *quest*), a *research* (*search* = procura), e a ideia, sempre a mesma, é a de mergulhar na busca de explicações, dos porquês e dos comos, com foco em uma prática. Claro, o professor está permanentemente num processo de busca de aquisição de novos conhecimentos e de entender e conhecer os alunos. Portanto, as figuras do professor e do pesquisador são indissolúveis. (D'AMBROSIO, 2015, p. 94)

Moreira (2011) e Gil (2002) consolidam esse pensamento afirmando que é a partir de novas questões e na busca por respostas que a pesquisa se desenvolve.

3.1 Aspectos Metodológicos da Pesquisa quanto à Natureza, quanto à Abordagem, quanto aos Objetivos e quanto aos Procedimentos Técnicos.

Esta pesquisa adota a tipologia de Gil (2008) classificando-a como sendo de natureza **aplicada**, por estudar um problema específico, buscando promover aplicações práticas para sua solução, visto que uma pesquisa está em busca de respostas para a pergunta norteadora. De abordagem **qualitativa**, por buscar compreender em um nível mais profundo o conhecimento do sujeito e sua relação com o mundo, admitindo não ser possível traduzir em números essa análise. Por ter um olhar antropológico das práticas familiares, a pesquisa se caracteriza como sendo de características **etnográficas**, considerando que a pesquisa etnográfica investiga o sujeito e o ambiente sociocultural em que está inserido.

Quanto aos objetivos, ela é **exploratória** por promover uma proximidade maior com o problema; e **descritiva**, por utilizar um procedimento padronizado para obtenção de dados. Utiliza como instrumento a **observação participante** visto que, enquanto professora, participo das atividades transcorridas em sala de aula e com uso de entrevistas semiestruturadas, tendo a Etnomatemática como aporte teórico.

Segundo Moreira (2011, p. 221) “[...] o interesse central da investigação científica está nos significados que as pessoas atribuem a eventos e objetos, em suas ações e interações dentro de um contexto social, e na elucidação e exposição desses significados”.

Demo (2008) entende que, em uma **pesquisa participante**, o ator pesquisado é motivado a participar da pesquisa como agente ativo e, por meio dessa prática, torna-se possível a produção do conhecimento e sua intervenção sobre a própria realidade.

3.2 Triangulação de Dados

Para Todd (1979, p. 602), a triangulação de dados “é a combinação de metodologias utilizadas no estudo de um mesmo fenômeno”. Segundo o autor, seu nome se origina na navegação que utiliza alguns referenciais a fim de determinar uma localização, usando princípios básicos da geometria.

Conceito empregado na pesquisa qualitativa, refere-se à uma estratégia de investigação que utiliza várias metodologias para obtenção de dados que convergem no estudo de um mesmo fenômeno a fim de se chegar o mais próximo da realidade, na busca de se obter melhor precisão

na análise de diferentes tipos de dados que ao serem comparados, podem convergir para uma validação cruzada dos métodos utilizados. (TODD, 1979; MINAYO, 2017; MARCONDES E BRISOLA, 2014).

Para Heale e Forbes (2013, p. 98), a triangulação pode resultar em três possibilidades:

(1) os resultados podem convergir e levar às mesmas conclusões; (2) os resultados podem estar relacionados a diferentes objetos ou fenômenos, mas podem ser complementares entre si e usados para complementar os resultados individuais e (3) os resultados podem ser divergentes ou contraditórios.

Minayo (2015) argumenta que o uso da triangulação, com o propósito de comunicação entre sujeitos, conceitos e abordagens, é um caminho para se atribuir maior confiabilidade nos dados obtidos. Nesta expectativa, esta pesquisa adota a triangulação como uma investigação qualitativa, cujas fontes de dados serão: entrevistas com os sujeitos da pesquisa; a observação participante dos sujeitos como agentes de investigação e desta pesquisadora; a análise documental (Figura 5).

Figura 5: Triangulação de dados.



Fonte: Elaboração própria.

3.2.1 Entrevistas com os sujeitos

A pesquisa se fez em dois ambientes, o familiar e o escolar. Em ambos, a entrevista se fez presente, tanto como técnica de comunicação, quanto como coleta de informações. Para Minayo (2015, p. 261), “as entrevistas podem ser consideradas conversas com finalidade e se caracterizam pela sua forma de organização”. Nesta pesquisa, as entrevistas caracterizam-se por serem semiestruturadas, uma combinação de perguntas fechadas e abertas, onde o entrevistado tem a liberdade de não se prender à pergunta formulada e expandir seus

comentários (MINAYO, 2015). Assim, o entrevistador pode formular novas perguntas em função da resposta dada pelo entrevistado. May (2004) entende que esse tipo de entrevista favorece ao entrevistado responder com naturalidade segundo seus próprios termos. As entrevistas se deram com os atores, apresentados no Quadro 3, em dois momentos. No primeiro momento, os alunos foram os pesquisadores, com a atribuição de descobrirem qual o prato tradicional de sua família. Para isso, fizeram uma sondagem com seus parentes e, após descobrirem o prato, entrevistaram alguém da família que saiba fazê-lo. Para tanto, utilizaram como recursos, gravações de áudio, vídeo ou, na impossibilidade, as respostas foram entregues redigidas. No segundo momento, os alunos foram entrevistados pela professora-pesquisadora.

Quadro 3 – Atores sociais a serem entrevistados

	Entrevistador (a)	Atores sociais	Local
Momento I	Alunos do 6º ano	Familiares	Residência ou Ambiente virtual
Momento II	Professora	Alunos do 6º ano	Instituição Educacional

Fonte: Elaboração própria.

3.2.2 Observação participante

Para Gil (2008, p. 103),

A observação participante, ou observação ativa, consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. Neste caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de membro do grupo.

Para se conhecer a vivência de um grupo, se faz necessário dele participar de forma ativa. Como Gil (2008), Minayo (2009, p. 70) entende que o observador participa da vida social no próprio cenário cultural do grupo pesquisado, a fim de obter dados para que se possa compreender o contexto da pesquisa, no entanto, pode interferir neste cenário e ser modificado por ele.

Malinowski (1978) entende que um pressuposto teórico pode-se transformar numa realidade alcançada intuitivamente pelo pesquisador ao vivenciar a situação de pesquisa. Para este autor, existe uma série de importantes fenômenos que não podem ser registrados, seja por

meio de perguntas ou em documentos quantitativos, devendo, porém, ser observados *in loco* na real situação em que ocorrem. Dentre alguns fenômenos, o autor cita alguns que fazem parte do cotidiano, como o preparo de refeições, tema desta pesquisa.

Para uma pesquisa qualitativa, essa aproximação com os sujeitos é muito relevante para melhor entendimento e compreensão do contexto investigado. Para Gil (2008), a observação participante natural se dá quando o observador pertence ao grupo social pesquisado. Este trabalho apresenta dois ambientes de observação participante. Em um deles, os alunos são observadores participantes em seu ambiente familiar, enquanto sua família, ou membro dela, é o ator social, durante a coleta de dados referente à identificação da receita tradicional que caracteriza sua família. Para Faermann (2014), a pesquisa participante compreende que o conhecimento do sujeito resulta da experiência dele com o meio em que vive, confirmando a prática desse estudo ao envolver o aluno no processo de pesquisa, sendo estimulado ao protagonismo, no qual e neste papel, constrói seu conhecimento no decorrer de sua ingerência sobre sua própria realidade, confirmando o pensamento de Demo (2008) já citado. No ambiente escolar, como professora-pesquisadora, atuei como observadora participante e os alunos, sujeitos da pesquisa, ao trabalharmos a sequência didática em sala de aula.

3.2.3 Análise documental

Para Gil (1998), a pesquisa documental se diferencia da bibliográfica quanto à natureza das fontes. Enquanto a bibliográfica se fundamenta em contribuições de autores diversos sobre um tema específico, a documental é constituída por materiais ainda não tratados analiticamente. Esta pesquisa tem como fontes documentos fornecidos por instituições governamentais. Portanto, constituindo as técnicas de análise na dialogicidade da triangulação de dados, os documentos analisados são de cunho curricular e estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Documentos analisados na triangulação de dados

(continua)

Documento	Ano	Contribuição para o trabalho
BNCC⁸	2017	Descreve as habilidades trabalhadas na sequência didática

⁸ Base Nacional Comum Curricular

Tabela 1 – Documentos analisados na triangulação de dados

(continuação)

Documento	Ano	Contribuição para o trabalho
PCN⁹	1998	Referencial à prática escolar
PNE¹⁰	2014	Define estratégias para política educacional nacional no decênio 2014 - 2024
PMEI¹¹	2015	DEFINE ESTRATÉGIAS PARA POLÍTICA EDUCACIONAL MUNICIPAL NO PERÍODO 2015 - 2024
PPP¹²	2020 (última versão)	Apresenta a identidade do CMRMS ¹³

Fonte: Elaboração própria.

3.3 Sujeitos, temporalidade e local da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, entre 11 e 12 anos, e que, em uma das etapas desse trabalho, se constituíram observadores participantes e fizeram uma pesquisa de campo com seus familiares, que se tornaram também sujeitos.

A pesquisa ocorreu no período em que o colégio atendia no formato remoto em decorrência da pandemia da Covid 2019. As aulas presenciais tiveram início apenas em setembro, com retorno gradual dos alunos até novembro, sendo que alguns permaneceram no remoto. O tempo de aula, que era de 45 minutos, neste retorno foi reduzido para 30 minutos, o que dificultou um pouco a execução da proposta da pesquisa. A atividade foi apresentada em uma aula de 60 minutos e nas aulas seguintes, reservava 10 minutos finais para questionar e

⁹ Parâmetros Curriculares Nacionais

¹⁰ Plano Nacional de Educação

¹¹ Plano Municipal de Educação de Itatiaia

¹² Plano Político Pedagógico do Colégio Municipal Reinaldo Maia Souto

¹³ Colégio Municipal Reinaldo Maia Souto

motivar os alunos para realização da atividade proposta em suas casas, que era entregue à medida que finalizavam. O prazo inicialmente estabelecido para essa entrega foi de duas semanas, mas posteriormente prorrogado.

A pesquisa foi desenvolvida em um colégio ligado à Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Itatiaia, estado do Rio de Janeiro. Quanto ao local da pesquisa, apresento informações sobre o município e a instituição educacional onde a pesquisa foi realizada.

O Município de Itatiaia

Está localizado na região do Médio Vale do Paraíba Fluminense entre as duas regiões metropolitanas do país, São Paulo e Rio de Janeiro. Itatiaia foi emancipada do município de Resende em 1989 e, desde então, vem buscando seu crescimento.

Itatiaia, penhasco cheio de pontas (em *tupi guarani*). com população na ordem de 32,3 mil habitantes, é um município jovem criado por desmembramento do município de Resende na região sul fluminense, tendo sua primeira administração estabelecida em junho de 1989, porém possui mais de 170 anos, sendo fundada inicialmente com o nome de Campo Belo em 1839. Habitada originalmente pelos índios Puris, fazia parte do caminho do ouro das Minas Gerais aos portos de Angra dos Reis e Paraty, tornando-se um local de estalagem e abastecimento para os tropeiros que faziam essa jornada, tendo como atividades econômicas a agricultura e pecuária de subsistência. No período do ciclo do café, grandes fazendas surgiram na região, tendo o Barão de Mauá como proprietário de uma delas, área que atualmente corresponde ao 1º parque nacional do país, o Parque Nacional do Itatiaia (criado em 1937). A cultura do café foi substituída pela pecuária de ponta e leiteira, surgindo em Itatiaia o primeiro exportador fluminense de manteiga e segundo em leite (ITATIAIA, 2013).

Em 1930, recebeu um grupo de imigrantes finlandeses, que passaram a abrir suas casas como pousadas, a então Colônia Finlandesa de Penedo hoje se tornou uma das maiores redes hoteleiras do Estado do Rio de Janeiro com destaque para a diversidade gastronômica. As vilas de Maromba e Maringá, localizadas na região de Visconde de Mauá, pertencentes, porém a Itatiaia, são áreas turísticas apresentando atrativos naturais e participam de um roteiro gastronômico sediando eventos em que chefes de cozinha criam pratos com produções locais como o pinhão e a truta.

Com a construção da Rodovia Presidente Dutra, na década de 50, um novo ciclo econômico passou a caracterizar a região com a exploração da atividade turística e instalação de grandes empresas.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geometria e Estatística – IBGE¹⁴, em 2020, o salário médio mensal era de 2.7 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 32.8%. Já os domicílios, com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, compreendia 32.9% da população.

Na economia, o município nos anos 1990 adotou a política estadual de atração de investimentos e iniciativas municipais para facilitar a instalação de indústrias. Em Itatiaia, a Lei complementar n° 8, de 2009, instituiu o Programa de Desenvolvimento Econômico do Município de Itatiaia (PRODEMI),

Art. 1º - Fica autorizado o Poder Executivo a instituir e regulamentar, por meio desta Lei Complementar, o PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE ITATIAIA – PRODEMI, regido pela presente Lei Complementar e destinado a fomentar o desenvolvimento econômico e social, mediante a concessão de incentivos fiscais a empresas interessadas em se instalar no Município de Itatiaia, ou para as já instaladas, desde que em projetos de expansão de suas atividades com geração incremental de novos postos de trabalho (LEI COMPLEMENTAR N. 18, DE 10 DE JUNHO DE 2009).

O poder público municipal dispôs de espaço para construção de um distrito industrial para instalação de novos empreendimentos. Segundo dados da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do município, esta estratégia trouxe ao município 14 estabelecimentos: 7 são indústrias e 2 são prestadoras de serviço destas indústrias. Segundo Carvalho (2022):

As empresas que se instalaram no município, desfrutando de incentivos nas escalas estadual e municipal, abrangeram montadoras - Hyundai, Jaguar Land Rover Brasil - , produtoras de bens de consumo (P&G), laminadoras (IBR-Lam), fabricantes de linha branca e utensílios domésticos (Groupe SEB). Já a produtora de pneumáticos (Michelin) se utilizou dos incentivos para expandir sua planta existente no município.

A Secretaria de Desenvolvimento Econômico tem assistido microempreendedores individuais (MEIs). Atualmente, Itatiaia conta com 5980 microempreendedores registrados.

Na Educação, Itatiaia conta com um sistema de educação pública e privada, com vinte escolas municipais, uma estadual e duas privadas, até o momento não possui universidades. O

¹⁴ Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itatiaia/panorama>>

Secretário de Educação, João Miguel Villas-Boas Barcellos, em aula inaugural do ano letivo, (01/02/2023), apresentou um “Plano de Ação e Estratégia de Política Pública Educacional, dentre as iniciativas concretas na educação está a adoção do ensino integral em três unidades da rede municipal, reformas e manutenção em vários estabelecimentos de ensino, a implantação do Departamento de Infraestrutura, para elaboração de projetos de construção. Foi criada a Coordenação de Bem-Estar, para acolher professores e pessoal de apoio. O município aderiu ao Programa Nacional de Escola Cívico-Militares, uma iniciativa do Ministério da Educação, em parceria com o Ministério da Defesa, e apresenta um conceito de gestão nas áreas educacional, didático-pedagógica e administrativa, com a participação do corpo docente da escola e apoio dos militares.

A Instituição Educacional da Pesquisa

Fundada em 1939 como Escola Municipal, atendendo alunos nos turnos diurno e noturno, respectivamente, funcionava em uma capela localizada em frente ao prédio atual. Em 1967, passou a ter sua sede própria, com 02 salas de aula, 01 sala da diretoria, cozinha e banheiros. Em 1975, um novo prédio (atual) foi inaugurado como sede e, com a implantação do antigo primeiro grau, tornou-se a maior escola de Resende (Itatiaia era considerada 4º distrito de Resende). Ao longo dos anos, implantou-se o pré-escolar, a 2ª fase do ensino fundamental noturno e o ensino médio (primeira escola de Resende a possuí-lo). Em 1982, passou de Escola para Colégio, com a implantação do segundo grau, com o curso de Auxiliar de Escritório. Na década de 90, após emancipação do município de Itatiaia, atendia nos três turnos com oferta de um novo curso Técnico em Contabilidade em substituição ao anterior. O Colégio, embora já atendesse alunos com Necessidades Educacionais Especiais, tornou-se um colégio com atendimento específico a partir de 2008. Atualmente atende a 18 bairros, possui 4 turmas do 4º ano (78 alunos) e 4 turmas do 5º ano (78 alunos) do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais. Dos Anos Finais, possui 4 turmas do 6º ano (83 alunos), 4 turmas do 7º ano (88 alunos), 3 turmas do 8º ano (67 alunos) e 3 turmas do 9º ano (76 alunos). Atende também na Modalidade EJA - Educação de Jovens e Adultos (Fase I a Fase VII com 72 alunos), no total de 542 alunos.

3.4 Coleta e análise de dados

Para Erickson (1988), traduzido por Mattos (2004), em pesquisas etnográficas, a

observação participante é o principal método de coleta de dados, acompanhada por gravações em áudio ou vídeo e entrevistas informais. Neste trabalho, a coleta de dados se deu a partir de questionário e entrevistas semiestruturadas que foram gravadas em áudio ou vídeo ou por transcrição das falas. Em um primeiro momento, a professora-pesquisadora aplicou um questionário em sala de aula constituído por perguntas que fossem possíveis de identificar o pensamento do aluno acerca da disciplina (Anexo A). Em outro momento, os alunos entrevistaram algum de seus parentes (Anexo B) e, no momento final, uma nova entrevista a professora-pesquisadora fez com seus alunos (Anexo C).

Os documentos curriculares já citados aqui constituem os materiais analisados neste trabalho.

A pesquisa bibliográfica está sendo baseada em produções acadêmicas publicadas nos últimos 10 anos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A rede de ensino do município de Itatiaia trabalhou o ano de 2021 no formato remoto, com postagens em plataforma (aulas em PDF e em vídeo) e entregas de apostilas impressas semanalmente. No dia 08 de setembro (2021), a rede municipal começou a receber alguns alunos na forma presencial. Os tempos de aula foram reduzidos para 30 minutos e, como a disciplina é de dois tempos, totalizavam 60 minutos. Nas três turmas em que lecionei, recebi o total de 29 alunos. Entre as atividades de Acolhimento¹⁵, apliquei um questionário simples com quatro perguntas (a primeira era de identificação do aluno) sobre a disciplina (ANEXO A) na intencionalidade de descobrir o quanto os alunos percebem a matemática em seu dia a dia.

Figura 6: Foto do questionário aplicado com os alunos no primeiro dia de aula presencial (08/09/2021).

1. Seu nome: _____ Turma: 4^ºB

2. Qual a primeira palavra ou frase que vem em sua cabeça quando você ouve a palavra Matemática? Diâmetros

3. Você consegue identificar a matemática dentro de sua casa? Como? Sim, ao contar a Tanta de biscoito que vai comer

4. O que faz parte da sua rotina diária que tem matemática? guardar a roupa

Fonte: Acervo pessoal

A seguir, apresento a Tabela 2 com as respostas dadas para a pergunta “Qual a primeira palavra ou frase que vem em sua cabeça quando você ouve a palavra: Matemática?”. No Gráfico 1, pode-se visualizar melhor os resultados obtidos.

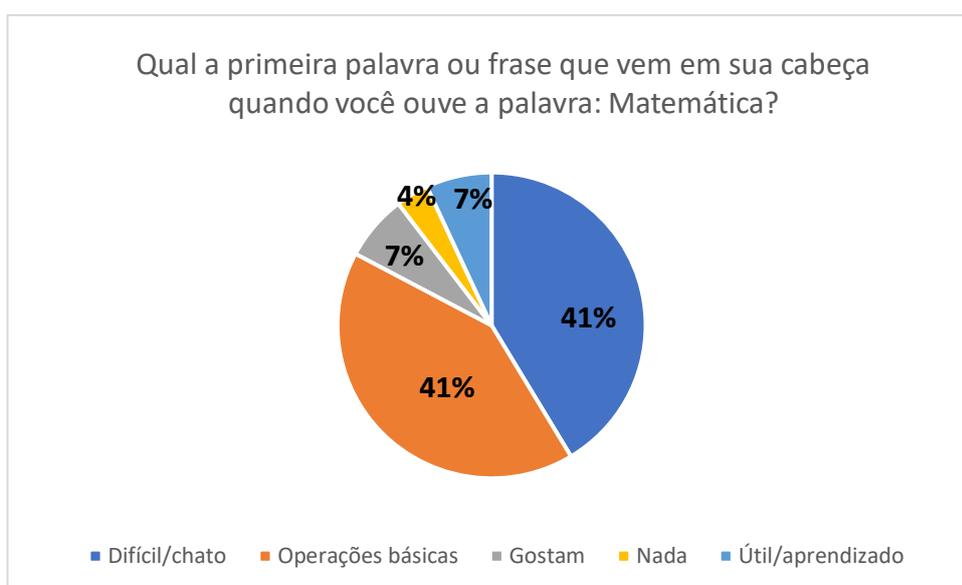
¹⁵ Momento de recebimento dos alunos, realizado no primeiro dia de aula com atividades diferenciadas.

Tabela 2 – Qual a primeira palavra ou frase que vem em sua cabeça quando você ouve a palavra: Matemática?

Respostas	Quantidade
Difícil/chato	12
Operações básicas	12
Gostam	2
Nada	1
Útil/aprendizado	2

Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 1 – Respostas dos alunos à pergunta-título em porcentagem.

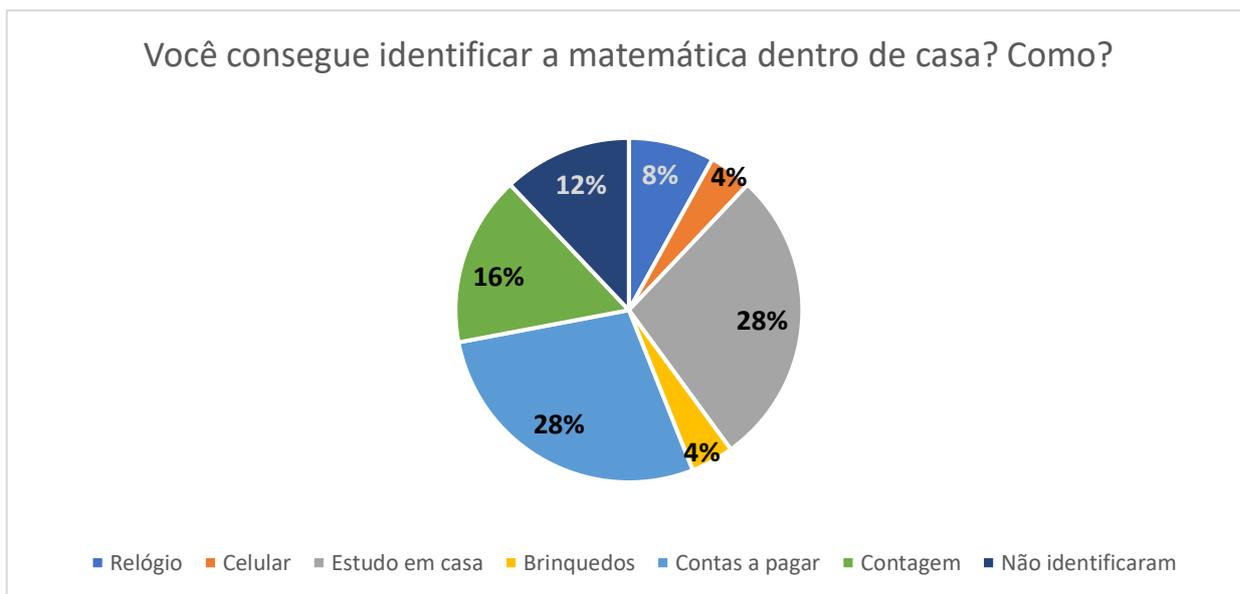


Fonte: Elaboração própria.

O interessante nesta pergunta é que 48% associaram ao fato de gostar ou não da matemática e não à sua aplicabilidade ou uso, apenas 7% tiveram este reconhecimento.

A pergunta “Você consegue identificar a matemática dentro de casa? Como?” 25 alunos responderam sim para a questão, significando 86%, mas ao responderem “Como?” alguns deixaram em branco (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Respostas dos alunos à pergunta-título em porcentagem.

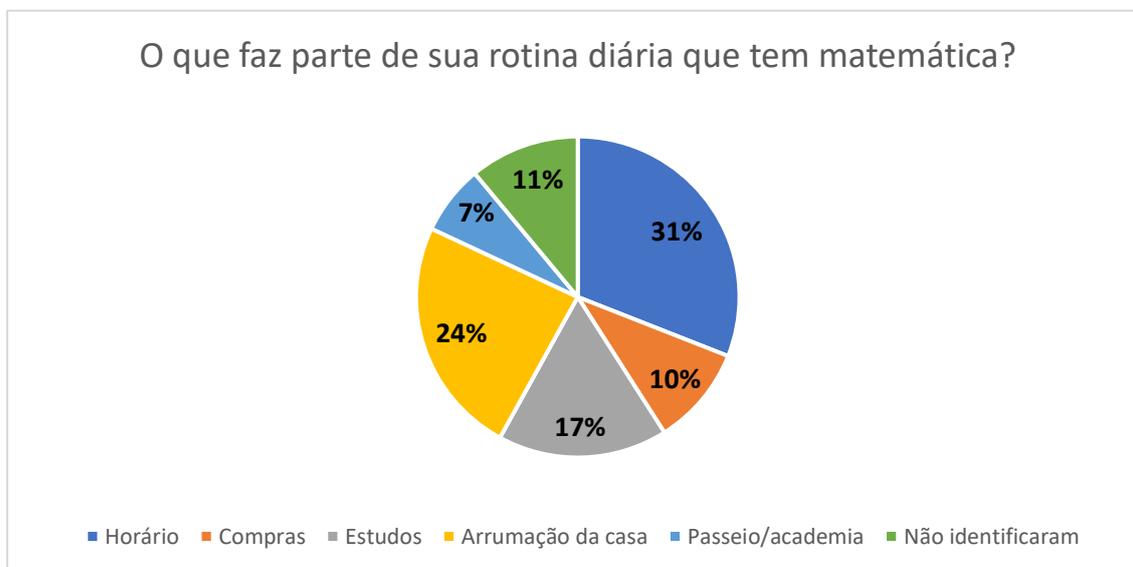


Fonte: Elaboração própria.

Embora 14% tenham afirmado que não conseguem identificar a matemática dentro de casa, esse percentual decresce em 2% ao serem questionados sobre “como”, isto é, 12% sabem que “existe” matemática em suas casas, mas não a identificam no dia a dia.

Para a última pergunta, “O que faz parte de sua rotina diária que tem matemática?”, as respostas foram diversas com os resultados expostos no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Respostas dos alunos à pergunta-título em porcentagem.



Fonte: Elaboração própria.

O que despertou minha atenção é que não houve resposta alguma associada à prática da culinária familiar.

Para introduzir minha pesquisa nestas turmas, no dia 20 de setembro, resolvi adaptar a pesquisa a um projeto cultural existente na rede que se desenvolve anualmente todo mês de outubro.

Uma atividade foi desenvolvida em participação do Projeto Itatiart, que visa

[...] desenvolver o aspecto sociocultural dos alunos da Rede Municipal de Ensino de Itatiaia. O projeto possibilita difundir as diversas culturas através de atividades e conhecimentos apreendidos nos espaços escolares da Educação Infantil a Educação de Jovens e Adultos, aproximando nossos alunos de personagens que marcaram e marcam a nossa cultura, conhecendo suas biografias e bibliografias.(<https://itatiaia.rj.gov.br/downloads/1351/homenageados-itatiart-2021>).

Trata-se de um projeto que ocorre anualmente no qual as escolas municipais escolhem personagens ligados às diversas atividades artísticas. Entre os homenageados pelo colégio local da pesquisa, em 2021, está a banda de rock Titãs. A música intitulada “Família”, de autoria da banda, serviu de inspiração para o planejamento da atividade fundamentada no olhar etnomatemático.

A etnomatemática valoriza o saber/fazer matemático dos distintos grupos socioculturais, desenvolvido por meio da experiência e ações do dia a dia, adquiridos fora do ambiente escolar. A família é um grupo social e nela iniciamos o processo de aprendizagem e a construção de nosso conhecimento. O ato de cozinhar é uma arte que, ao ser desenvolvida em família, promove a partilha de tradições, criação de memórias afetivas e aprofundamento dos laços familiares, considerando que, por trás de uma receita tradicional familiar, existem lindas histórias que formaram a identidade desses sujeitos.

Ao cozinharemos juntos, filhos com pais, avôs e até mesmos com suas “bisas”, estão desenvolvendo e construindo saberes, resgatando o convívio familiar e possibilitando refletir alguns objetos de conhecimentos matemáticos.

A atividade foi proposta nas três turmas, falei sobre a banda homenageada e apresentei a música escolhida, já conhecida pelos alunos por ser a música de apresentação de um programa de televisão. Ao falar de culinária familiar, alguns alunos se manifestaram falando de seus gostos e preferências. Houve ainda aqueles que já participaram no acompanhamento e preparo do prato tradicional de sua família, e outros que não identificaram ou declararam desconhecer. A ideia de eles serem “pesquisadores” despertou

o interesse na elaboração de algumas perguntas que foram incluídas no questionário da entrevista semiestruturada. Os alunos também sugeriram que tivesse um dia para apresentação dos pratos, mas o momento da pandemia não foi favorável, uma vez que a própria rede municipal, por motivos de segurança e seguindo a direção da secretaria de saúde, restringiu o lanche escolar, a fim de evitar exposições. Para aumentar o estímulo quanto à participação nesta atividade, informei a todos que ela seria pontuada.

Na aula seguinte, distribuí para todos, em formato de *folder*, a atividade completa, com o título “Itatiart 2021: Matemática em toda (p)Arte”. Lemos juntos todas as etapas que seriam desenvolvidas, em suas casas, com seus familiares. Essa atividade também foi postada para os alunos remotos.

Figura 7: Frente do folder distribuído aos alunos.



PREFEITURA DE
ITATIAIA

Matemática – Profª Rose Cavalcante
6º Anos B/ C/D

ITATIART 2021: Matemática em toda (p)Arte

HOMENAGEADO: TITÁS

É uma banda de rock formada na cidade de São Paulo, em 1982. Embora originalmente tocassem pop-rock alternativo em seus primórdios, o grupo também já utilizou diversos outros gêneros ao longo de quase 40 anos de carreira, como new wave, punk rock, grunge, MPB e música eletrônica.

MÚSICA TRABALHADA: “FAMÍLIA” é uma canção presente no terceiro disco da banda. A canção retrata fatos do dia-a-dia de famílias típicas: bebês chorando, mulheres com medo de baratas, filhos querendo sair de casa, etc. A família é um grupo social e nela iniciamos o processo de aprendizagem e a construção de nosso conhecimento. O ato de cozinhar é uma arte que ao ser desenvolvida em família promove a partilha de tradições, criação de memórias afetivas e aprofundamento dos laços familiares, considerando que por traz de uma receita tradicional familiar existem lindas histórias que formaram a identidade desses sujeitos. Ao cozinharemos juntos, filhos com pais, avós e até mesmos com suas “bisas”, estão desenvolvendo e construindo saberes, resgatando o convívio familiar e possibilitando refletir alguns objetos de conhecimentos matemáticos.

Atividade 1: Assista ao vídeo com essa canção:
<https://www.youtube.com/watch?v=NME3lZMvpmM&t=119s>

Família(TITÁS)
Família, família
Papai, mamãe, titia
Família, família

Almoça junto todo dia, Nunca perde essa mania
Mas quando a filha quer fugir de casa
Precisa descolar um ganha pão
Filha de família se não casa
Papai, mamãe não dão nenhum tostão
Família é, Família ah, Família
Família é, Família ah, Família
Família, família
Vovó, vovó, sobrinha
Família, família

Janta junto todo dia, Nunca perde essa mania
Mas quando um nenê fica doente
Procura uma farmácia de plantão
O choro do nenê é estridente
Assim não dá pra ver televisão, oh
Família é, Família ah
Família, yeah
Família é, Família ah
Família, oh yeah, yeah yeah
Família, família
Cachorro, gato, galinha
Família, família

Vive junto todo dia, Nunca perde essa mania
A mãe morre de medo de barata
O pai vive com medo de ladrão
Jogaram inseticida pela casa
Botaram um cadeado no portão
Família é, Família ah
Família, oh yeah

Fonte: [Luz FM](#)
Compositores: Antonio Bellotto / Arnaldo Filho
Letra de Família © Warner Chappell Music, Inc

Refleta:

Essa canção se parece com sua família? Vocês têm algum hábito que praticam juntos? A música fala de um hábito familiar que é fazerem juntos as refeições. Hummm, vamos falar de culinária familiar!

Atividade 2: Descobrimo a receita.

Toda família tem um tempero de sabor exclusivo. Você já percebeu que as receitas de família tem o sabor de quero mais? Isso porque no passar por gerações, elas vão se aprimorando. São receitas de pratos para saladas, almoço, sobremesa, jantar, sopas, pães, bolos, entre outros, que não podem faltar nos dias de encontro familiar.

Qual o prato que pode ser considerado tradicional de sua família?

Procure descobrir em sua família, pergunte aos seus pais, tios, avós ou bisavós, se existe alguma receita familiar que vem sendo passada de geração em geração. Pode ser aquele bolo maravilhoso que sua vó aprendeu com a mãe dela, ou a forma especial de preparar um churrasquinho que só seu pai sabe fazer, porque aprendeu com o pai dele e depois fez uma mudança na receita. Tantas delícias são produzidas numa cozinha, não é mesmo? Descubra uma que represente sua família.

Descobriu?





Fonte: arquivo pessoal da pesquisadora.

Figura 8: Verso do folder distribuído aos alunos.

Atividade 3: Anotando a receita.

Nessa atividade você irá anotar a receita completa em uma folha branca, contendo o nome, ingredientes, modo de preparo, porções, se desejar poderá desenhar, colorir, mas capriche! Essa atividade é muito importante pois você irá compartilhar essa receita, ela ficará num mural que será preparado no Colégio e seus amigos poderão copiar para experimentarem em suas casas.

Atividade 4: Preparando a receita.

Se for possível, acompanhe o preparo desse prato tão especial, fotografe desde o início do preparo, enquanto ele está sendo feito, quem está fazendo, os utensílios utilizados e o prato depois de pronto. Pensando bem, você pode dar uma mãozinha neste preparo!

Ah, não pode faltar a foto com toda sua família reunida. Essas fotos irão compor o mural também.

Durante todo o preparo observe (sem fazer perguntas) que momento a matemática é utilizada por quem está preparando esse prato, por exemplo: nas medidas, nos cortes, no tempo de descanso, entre outros. Anote suas observações.



Atividade 5: Você é o entrevistador(a)!

Estamos caminhando para o final dessa esbaborosa atividade. Agora sim, você fará uma **entrevista com a pessoa responsável pelo preparo desse prato** saboroso. Você poderá gravar (áudio ou vídeo) se for possível, ou escrever em uma folha.

Registre cada uma das respostas, elas comporão seu trabalho no mural do Colégio.

1. Nome completo:
2. Idade:
3. Grau de parentesco:
4. Qual o seu grau de escolaridade?
5. Com quem aprendeu a receita? Ela tem uma história de geração?
6. Por que você quis aprender essa receita?
7. Quantos anos você tinha quando aprendeu essa receita?
8. Quem mais da família sabe fazer essa receita?
9. Você fez alguma mudança na receita original?
10. Existe matemática no preparo dessa receita de família?
11. Se existe, onde ou com quem você aprendeu essa matemática?
12. Como a matemática contribui para o preparo desse prato?
13. A receita dá para quantas pessoas? Se precisar fazer para uma quantidade maior de pessoas ou menor que a prevista na receita, como você faz?

É importante realizar todas as atividades, as folhas com as anotações deverão ser entregues no Colégio contendo seu nome e turma. As fotos, poderão ser enviadas para o WhatsApp da Professora Rose Cavalcante:

_____ ou para o seu e-mail:

PRAZO: ENTREGAR A ATIVIDADE COMPLETA NO COLÉGIO ATÉ O DIA 04/10/2021



Fonte: arquivo pessoal da pesquisadora.

No decorrer dos dias, reservava os minutos finais das aulas para saber como iam em suas investigações. As respostas eram as mais diversas. Houve quem tinha feito o prato em família, mas não registrou. Recebi ainda atividades completas, em formato escrito com registro fotográfico, e alunos ainda em busca de qual prato apresentaria no trabalho. Identifiquei também quem não conseguiu realizar a proposta por não ter todos os ingredientes em casa.

Um aluno me despertou atenção por querer falar em particular comigo e com ar triste disse não ter identificado um prato tradicional em sua família, falei que não havia problema e perguntei se ele pensou na possibilidade de descobrir como fazer algo que gostava e quem sabe fazer dele um prato de família, foi quando ele lembrou de uma mousse de limão, que viu a irmã fazendo e a apresentou em seu trabalho. Na entrevista final, afirmou com alegria ter sido “*a primeira coisa que fez sozinho*”, inclusive produziu um vídeo muito bem elaborado, onde fazia e explicava a receita, com fundo musical durante alguns momentos, muito parecido com produções que vemos em programas de TV.

Um carinho muito grande foi saber que uma aluna levou para mim uma fatia da produção do prato familiar. Infelizmente, foi em um dia que eu não estava no Colégio.

O Quadro 5 apresenta os atores sociais entrevistados durante a atividade proposta. Com o objetivo de manter a identidade dos alunos preservada, os identificamos como ‘Estudante’ seguido por uma numeração que os diferenciam, conforme Quadro 5.

Quadro 5 – Atores sociais entrevistados no momento I, aluno como entrevistador.

Entrevistador (a)	Grau de parentesco do entrevistado	Receita familiar	Local da entrevista	Formato
Estudante 1	Avó-Mãe	Arroz Doce	Na própria residência	Áudio
Estudante 2	Mãe	Macarrão de Panela de Pressão	Na própria residência	Sem registro
Estudante 3	Irmã	Empadão de Frango	Na própria residência	Sem registro
Estudante 4	Mãe	Bolo Caramelado de Banana	Na própria residência	Vídeo
Estudante 5	Irmã	Nega Maluca	Na própria residência	Áudio
Estudante 6	Avó	Brownie	Na própria residência	Sem registro
Estudante 7	Irmã	Mouse de Limão	Na própria residência	Sem registro
Estudante 8	Mãe	Macarrão com Molho Branco	Na própria residência	Sem registro

Fonte: Elaboração própria.

A culminância do projeto foi a apresentação dos trabalhos expostos nos corredores do Colégio, no período de 20 a 29 de outubro, onde eles poderiam vê-los durante sua entrada ou saída do tempo escolar (Figuras 9 a 11).

Analisando as três entrevistas apresentadas (vídeo e áudio) tivemos três graus de parentesco e gerações: Avó-mãe, irmã e mãe. Todos tinham a sua forma de entender a matemática na receita, o que foi percebido quando fizeram referências como: dobrar, triplicar, multiplicar, dividir. Quando informaram que alteração da quantidade incorreta na receita poderia ter

resultados diferentes no produto, percebe-se alusão à proporcionalidade. Gigante e Santos (2012) afirmam que,

o pensamento proporcional é desenvolvido desde a escola infantil, a partir das atividades que possibilitem comparar razões e resolver situações-problema que tratam de proporções. Os conceitos de razão e proporção estão relacionados à porcentagem, à semelhança, à escala, à inclinação e a probabilidade, entre outros. (GIGANTE E SANTOS, 2012, pg. 44).

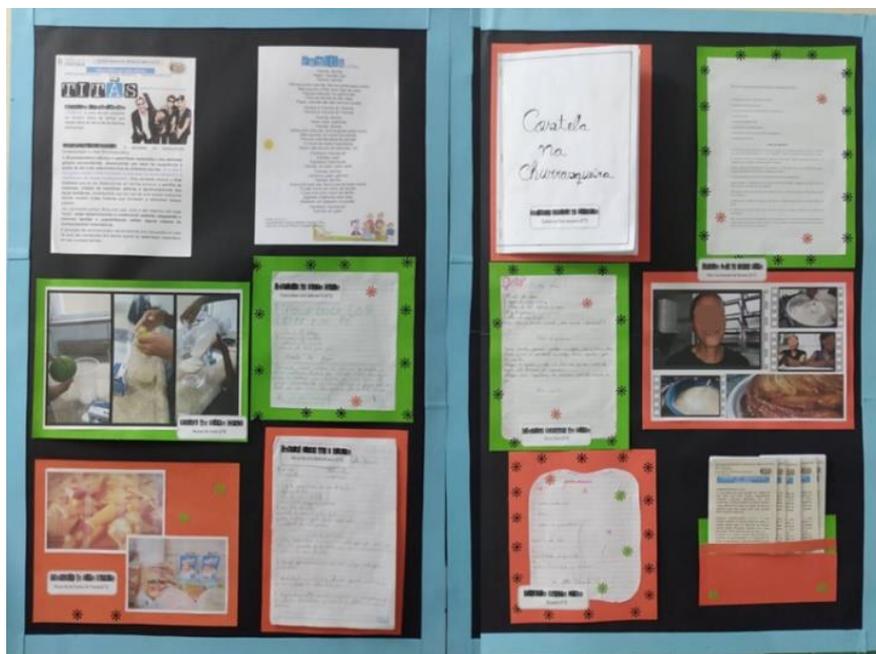
Ainda quanto à proporcionalidade, os PCN enfatizam que,

O fato de que muitas situações da vida cotidiana funcionam de acordo com leis de proporcionalidade evidencia que o desenvolvimento do raciocínio proporcional é útil na interpretação de fenômenos do mundo real. Assim, é desejável explorar no terceiro ciclo problemas que levem os alunos a fazer previsões por meio de questões que envolvam aspectos qualitativos e quantitativos (BRASIL, 1998, p. 67).

O trabalho com a culinária familiar, uma situação da vida cotidiana, explorou a aplicação da proporcionalidade na elaboração da receita tornando-se uma atividade aceita pelos PCN.

Interessante a memória de aprendizado da matemática com a família, os maiores ensinando os menores, o mesmo que ocorreu em minha família. Nos resultados, a avó-mãe, que aprendeu com sua mãe e esta com sua avó, foi a que mais expandiu na geração de receitas, alcançando 5 gerações.

Figura 9: Foto do painel com as receitas, fotos e entrevistas realizadas.



Fonte: Acervo pessoal

Figura 10: Foto da exposição dos trabalhos do Itatiart 2021



Fonte: Acervo pessoal

Figura 11: Foto da exposição dos trabalhos do Itatiart 2021



Fonte: Acervo da Direção do Colégio Municipal

Após a exposição do Itatiart, cheguei a receber ainda a produção de uma aluna e arqueei-a em meus registros.

A etapa final, com os alunos que participaram da atividade, foi a realização de uma entrevista individual. Apresentei à Diretora do Colégio o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para conhecimento e autorização dos responsáveis para participação do

aluno de uma entrevista para pesquisa de mestrado. A Diretora, após leitura do Termo, sugeriu algumas alterações de palavras por sinônimos que tornassem a leitura mais simples e compreensível. Dos 10 alunos que participaram da atividade do “Itatiart”, 8 participaram da entrevista, um aluno não quis participar e outro aluno desejou participar, mas o responsável não assinou o TCLE, alegando que a atividade não tinha ligação com matemática, embora o Orientador Educacional tenha esclarecido previamente sobre a pesquisa. Em consenso com os participantes, a entrevista foi gravada apenas em áudio (Quadro 6). Como dispunha de pouco tempo livre para realização delas nos meus dias de trabalho, a Diretora me permitiu de realizar as entrevistas em dia fora de meu expediente, considerando que os alunos estivessem em momentos de atividades que não fossem avaliativas. As professoras de Português e Ciências colaboraram com a liberação deles, tornando possíveis as coletas de informações para posterior análise e discussão.

Quadro 6 – Atores sociais entrevistados no momento II

Entrevistadora	Entrevistado	Local da entrevista	Data	Formato
Professora/Pesquisadora	Estudante 1		26/11/2021	
	Estudante 2		26/11/2021	
	Estudante 3	Sala	30/11/2021	
	Estudante 4	da	30/11/2021	Áudio
	Estudante 5	Instituição	26/11/2021	
	Estudante 6	Educacional	26/11/2021	
	Estudante 7		26/11/2021	
	Estudante 8		26/11/2021	

Fonte: Elaboração própria.

Para a análise das entrevistas resolvi agrupar as perguntas em três tópicos a saber:

- Sobre a realização da atividade;
- Descoberta e observação do preparo;
- A matemática presente na receita.

Sobre a realização da atividade:

As entrevistas com os alunos foram realizadas individualmente, em dois dias distintos, no entanto pode-se perceber similaridade em algumas respostas.

Questão: Como foi para você realizar a pesquisa sobre a receita familiar?

Atores	Resposta
Estudante 1	<i>Bem interessante, perguntar com quem aprendeu, assim, foi bem até que divertido.</i>
Estudante 2	<i>Foi bem divertido porque ela falou pra gente almoçar junto e a gente sempre almoça separado, cada um num horário e nesse dia a gente combinou de almoçar todo mundo junto.</i>
Estudante 3	<i>Então, a minha mãe já tinha uma receita ela que já fazia há muito tempo, aprendeu com minha vó e tal. Aí peguei essa receita para colocar no Itatiart.</i>
Estudante 4	<i>Foi legal porque eu também já sabia a receita mas fui aprendendo mais ainda.</i>
Estudante 5	<i>Foi legal porque eu passei um tempo com a minha irmã, a minha irmã estava me ensinando a fazer.</i>
Estudante 6	<i>Ah eu achei legal. Achei porque tirei um tempo com minha avó também. Achei legal!</i>
Estudante 7	<i>Eu achei até que divertido e ao mesmo tempo meio confuso, eu tinha dúvidas em algumas partes e em até gravar o vídeo.</i>
Estudante 8	<i>Foi muito bom porque trabalhei com meus familiares, e se não fossem eles eu não saberia porque é de família, e eu não sei como é que funciona.</i>

Todos demonstraram gostar da atividade em que atuaram como agentes investigativos e utilizaram termos como “legal” e “divertido” para definir suas experiências.

Para Sant’Anna e Nascimento (2011),

O ensino da matemática pode e deve ser realizado dentro de um espaço escolar propositivo, no sentido da diversão e, sério quando esta diversão está intimamente ligada aos objetivos a serem alcançados no processo de ensino e de aprendizagem. A produção passa a ser um componente de esforço e de desafio automático, possibilitando a construção e reelaboração do conhecimento por parte dos alunos. (SANT’ANNA E NASCIMENTO, 2011, p. 31).

Na fala do estudante 2, percebe-se um sentimento de afetividade gerado pela atividade

ao propor um momento para família sentar-se à mesa e saborearem juntos o prato elaborado, uma resposta que reflete sua realidade social, confirmando que a atividade promoveu um momento de interação familiar. Segundo Lima (2015),

A dimensão afetiva da alimentação, que engloba a relação com o outro, está presente nas refeições familiares, momentos de encontro, de conversação e de troca de informações, isto é, da criação e manutenção de formas de sociabilidade bastante ricas e prazerosas. Certamente a refeição familiar jamais se caracteriza unicamente pela positividade de relações harmoniosas e de solidariedade. As refeições também podem reproduzir simbolicamente as relações de poder e posições hierárquicas entre indivíduos de um mesmo grupo social (LIMA, 2015, p. 4-5).

Outros momentos de afetividade ganham destaques quanto a valorização do tempo passado junto ao familiar que preparou e ensinou a receita.

Por esta análise, a atividade corrobora com a missão da instituição de ensino onde a pesquisa foi realizada, segundo seu Projeto Político Pedagógico, que é de “oferecer uma educação de qualidade visando conhecimentos necessários ao desenvolvimento dos alunos através de ações educacionais, dinâmicas e prazerosas, que contribuam para a formação de uma visão crítica e construtiva, valorizando e respeitando as diferenças, a cultura e o meio social” (PPP, 2020).

Questão: Gostou de fazer a atividade?

As respostas ficaram entre “sim” e “gostei”, porém, um aluno deu ênfase ao prato final: “Gostei. Ainda mais que a receita ficou boa no fim”.

Questão: Aprendeu alguma coisa com ela? O que aprendeu?

Atores	Resposta
Estudante 1	<i>Eu aprendi né que tem que medir certinho, fazer direitinho para ficar bem certinho. Eu achei bem legal para a medida.</i>
Estudante 2	<i>O tanto de coisa que tinha que por. Eu nunca tinha acompanhado minha mãe a fazer, ver se podia ajudar, ai aprendi a quantidade de coisa que tinha que por.</i>
Estudante 3	<i>Eu aprendi mais a fazer, ter mais habilidade no empadão de frango. Aprendi também a ter paciência para cozinhar também que eu já não tenho muita paciência.</i>
Estudante 4	<i>Aprendi a fazer também porque se a gente fosse trocar por outro bolo dá para fazer só não dá algumas coisas, assim, dá para fazer outro bolo por causa da mesma quantidade da massa.</i>

Estudante 5	<i>Aprendi a fazer o bolo que eu não sabia fazer.</i>
Estudante 6	<i>Números não são só para contar. São para fazer comida, pra fazer casa, escola.</i>
Estudante 7	<i>Aprendi como fazer, é que essa foi a primeira coisa que fiz na vida, que eu mesmo fiz assim sem ajuda, algum tipo de comida sem ajuda né. Que antes eu tinha, eu ganhava uns brinquedinhos, eles chamavam lego, e minha mãe sempre montava pra mim. Ai chegou um dia que minha vó me deu um carrinho ai eu montei sozinho.</i>
Estudante 8	<i>A matemática feita né, que eu não sabia muito e descobri mais um pouco. E como é que é feita porque eu não sabia.</i>

A questão trouxe respostas previsíveis, mas também inesperadas. Saber que “*foi a primeira coisa que fiz na vida*” (Estudante 7) me trouxe a convicção de que fui além do que imaginava e pude crescer junto com meus alunos. “A função do professor é a de um associado aos alunos na consecução da tarefa, e conseqüentemente na busca de novos conhecimentos. Alunos e professores devem crescer, social e intelectualmente, no processo” (D’AMBROSIO, 2009, p. 90).

Freire (1996, p.17) ao afirmar que: “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos” dialoga diretamente com D’Ambrosio (1988) que entende que etnomatemática não se ensina em sala de aula, mas se aprende, uma vez que o aluno a vive e a faz. Para o autor, o aluno apresenta um domínio natural sobre sua etnomatemática considerando que o professor geralmente não faz parte da realidade social que o aluno está inserido. No entanto, o professor ao participar do universo sociocultural do discente, passa a perceber a realidade de seus alunos, podendo aprender sua etnomatemática e alcançar uma nova dimensão profissional e humana.

Em um de seus trabalhos Coll (1988), ao estudar as ideias que deram origem ao conceito de aprendizagem significativa, cita autores que defendem que a promoção de atividades exploratórias que envolvam a curiosidade epistêmica contribui em todas as pessoas, seja em menor ou maior grau, na motivação para descobrir, aprender, compreender e assim, adquirir novos conhecimentos.

Descoberta e observação do preparo

A maioria dos alunos, 75%, já conhecia o prato especial que identificaram como tradição familiar, apenas 25% descobriram este prato especial ao questionarem suas mães. Para Lima

(2015), o conhecimento das receitas culinárias familiares, registradas em cadernos ou preservadas pela tradição oral, e suas descobertas, apresenta significados para o universo familiar, criando memórias afetivas, fazendo ligações entre passado e presente, envolvendo gerações.

Quanto ao acompanhamento do preparo da receita, 100% dos alunos acompanharam em algum momento este preparo. Como a atividade sugeria o acompanhamento do preparo, 75% seguiu a orientação e 25% não teve esse acompanhamento por não ter os ingredientes para elaboração da receita.

A matemática presente na receita

Algumas questões refletem a percepção dos alunos quanto a existência ou não de matemática no preparo da receita. Nestas questões é possível perceber a forma de matematizar, peculiar de quem realizou o preparo do prato.

Questão: Você observou que momento a matemática é utilizada durante o preparo?

Atores	Resposta
Estudante 1	<i>Sim, as medidas de açúcar, de arroz, do leite assim, achei interessante.</i>
Estudante 2	<i>Na quantidade das coisas porque não tinha pouca pessoa, porque quando tinha pouca pessoa é uma coisa só, mas como tinha um monte de pessoas usou dois, duas quantidades de coisas.</i>
Estudante 3	<i>Já. É sobre as medidas sobre o dividamento lá da massa, sobre as medidas tudo certinho.</i>
Estudante 4	<i>Sim, porque se a gente colocar um pouco mais da medida de alguma coisa pode dar errado, aí não dá certo.</i>
Estudante 5	<i>É na hora dos ingredientes, que tem que colocar os ingredientes certos porque senão pode dar alguma alteração no bolo.</i>
Estudante 6	<i>Sim quando coloca os ingredientes.</i>
Estudante 7	<i>Não. As coisas que precisei foi simplesmente as caixas de creme de leite e o leite condensado. Ah, acho que sim... tem um meio do limão.</i>
Estudante 8	<i>Sim por causa das quantidades de água, a quantidade de temperatura que tem que colocar também, a quantidade do tempo, né.</i>

Foi unânime a percepção da matemática no momento da colocação dos ingredientes, os termos utilizados em suas respostas como “*medidas*”, “*quantidade*”, demonstram que de alguma

forma os alunos identificaram a matemática (Quadro 7).

Quadro 7 – A matemática presente na receita segundo as falas dos estudantes

Quantidade	Adição	Multiplificação
Medida – peso	Medida – tempo de preparo	Razão
Medida - temperatura	Medida - comprimento	Proporção
Divisão	Fração	

Fonte: Elaboração própria

A fala do estudante 7 foi interessante, pois ele percebeu a fração do limão como referencial de medida, mas não percebeu que a caixa de creme de leite também pode ser uma medida de referência.

A atividade, portanto, levou os alunos a refletirem sobre possibilidades na alteração da receita elaborando soluções para tais mudanças. Segundo a BNCC, para que a aprendizagem ocorra além de um contexto significativo é necessário que os alunos desenvolvam a capacidade de apreender relações e significados, com isso “[...], pretende-se que os alunos formulem novos problemas, baseando-se na reflexão e no questionamento sobre o que ocorreria se alguma condição fosse modificada ou se algum dado fosse acrescentado ou retirado do problema proposto”. (BRASIL, 2017, p. 299).

O pensar criticamente está ligado à uma das metas do PMEI (2015), que é articular a educação formal com experiências de educação popular e cidadã, valorizando o saber prévio do aluno.

Sobre a importância dos números na elaboração de uma receita, todos reconhecem sua relevância. A fala do Estudante 1, “*Sim, as vezes algumas receitas ela faz sem medida, mas eu acho melhor fazer com medida para ficar mais certinho, mais direitinho*” aponta que o aluno entende que existe outra forma de fazer um prato sem um referencial numérico, mas que sua presença garante um bom resultado, o que vem ao encontro de sua resposta quanto a fazer uma receita sem a presença de números, que foi afirmativa. Demais alunos acreditam que não seja possível. Outro aluno entende que, para uma pessoa que já tenha habilidade, é possível dispensar os números da receita. Portanto, 25% dos alunos entendem que uma receita pode ser feita sem um referencial numérico.

Quanto à comparação entre a matemática utilizada na receita e a ensinada na escola os alunos acreditam que elas sejam diferentes, mas não sabem identificar essa diferença.

Em relação à forma de compartilhar coisas em casa, 65% fazem “*um para cada um*”, 25% não fazem compartilhamento em casa pois tudo é comprado separado, cada um tem o seu, 10% utilizam uma régua para dividir ao meio ou, por vezes, cortam direto o pacote ao meio.

Com o propósito de aproximar a matemática à realidade do aluno, o professor precisa adotar práticas diferenciadas de ensino, mas antes se faz necessário a identificação das dificuldades existentes, Segundo a BNCC (BRASIL, 2016, p. 132),

O ensino de Matemática visa a uma compreensão abrangente do mundo e das práticas sociais, qualificando a inserção no mundo do trabalho, que precisa ser sustentada pela capacidade de argumentação, segurança para lidar com problemas e desafios de origens diversas. Por isso, é fundamental que o ensino seja contextualizado e interdisciplinar, mas que, ao mesmo tempo, se persiga o desenvolvimento da capacidade de abstrair, de perceber o que pode ser generalizado para outros contextos, de usar a imaginação.

5. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO PRODUTO EDUCACIONAL

Zabala (1998) conceitua sequência didática como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18).

Para a elaboração desta sequência didática, busquei considerar ações que os alunos vivenciam em seu cotidiano e que pudessem corroborar com o (re)significado do conceito de fração, saindo do contexto de exercícios apresentados nos livros didáticos.

[...] a repetição de técnicas, a mera demonstração de habilidades ou de capacidade para resolver um problema de tipo já conhecido. Isso é resultado de treinamento. Não há nesses casos um ato de criatividade, não há a demonstração de capacidade de reunir conhecimentos variados para lidar com uma situação nova e global (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 78).

A proposta da sequência didática também é sair um pouco do paradigma do exercício e trabalhar com uma abordagem investigativa, como preconiza Skovsmose (2000), proporcionando ao aluno o protagonismo no processo de aprendizagem. Para D'Ambrosio:

Os professores em geral mostram a matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido. Ao aluno não é dado em nenhum momento a oportunidade ou gerada a necessidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante. O aluno assim, passa a acreditar que na aula de matemática o seu papel é passivo e desinteressante (D'AMBROSIO, 1989, p. 16).

Neste contexto, as aulas propostas possuem tempo estimado de 45 minutos.

AULA 1

Trata-se de uma sondagem inicial a fim de observar os conhecimentos próprios dos alunos quanto à contagem, comparação e repartição.

Procedimento prévio: Solicitar ao Orientador Educacional que informe aos responsáveis sobre a atividade com distribuição de pipoca doce a fim de saber se algum aluno apresenta restrição a esse alimento.

OBJETIVOS:

Contar e comparar os números racionais positivos.

Identificar uma fração como parte de um todo.

Levar os alunos a discutirem seus resultados e criarem conjecturas.

UNIDADE TEMÁTICA: Números

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.

HABILIDADES DA BNCC:

EF06MA01: Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais em sua representação decimal, fazendo uso da reta numérica.

EF06MA07: Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.

MATERIAL A SER UTILIZADO: (considerando 12 alunos)

6 pacotes pequenos de pipoca doce.

2 copos descartáveis de 200 ml, para cada aluno sendo um deles cheio de pipoca e o outro vazio.

1 pacote (50 unidades) de guardanapo de papel grande ou papel toalha para forrar a mesa.

DESENVOLVIMENTO:

Distribuir entre os alunos os copos com pipoca. É importante avisar que os alunos não devem comer nenhum grão de pipoca neste momento para que a atividade tenha resultados.

Dividir os alunos em duplas (sentados frente à frente). Os alunos deverão responder nas fichas que receberão, cada um, as seguintes perguntas:

- a) Seu nome.
- b) Nome de seu colega.
- c) Seu copo está cheio?
- d) Quantos grãos de pipoca tem em seu copo? (você deverá contar passando grão a grão do copo cheio para o copo vazio, faça suas anotações, caso caia algum no chão, conte-o também e o jogue fora, não o junte com os outros).
- e) Quantos grãos de pipoca tem no copo de seu colega? (pergunte para ele).

- f) Houve diferença de grãos entre vocês? De quanto?
- g) Como você justifica essa diferença?
- h) Como você faria para garantir que os copos de vocês tenham a mesma quantidade de grãos?
- i) Como você faria para repartir sua pipoca com outras duas pessoas? Quantos grãos cada uma receberia?

É interessante que não haja intervenção do professor visto tratar-se de uma atividade de identificação do saber/fazer de cada aluno.

Recolher as fichas distribuídas, ler para discussão da turma.

Ao término da atividade, os alunos podem comer suas próprias pipocas.

AULA 2

Por remeter ao cotidiano familiar, a música “*Família*” do grupo Titãs é apresentada em sala de aula com a finalidade de introduzir a atividade agora proposta (letra, se possível em vídeo). Sob o olhar etnomatemático, desenvolve-se uma atividade investigativa de inserção no contexto social do aluno. O aluno deve apresentar um trabalho conforme descrição no “Desenvolvimento” e contará com a participação especial de sua família. Trata-se de aula expositiva, de como se dará o trabalho feito em casa.

OBJETIVOS:

Valorizar e respeitar o conhecimento cultural de cada aluno.

UNIDADE TEMÁTICA: Números / Grandezas e medidas

OBJETOS DE CONHECIMENTO: Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.

Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.

HABILIDADES DA BNCC:

EF06MA01: Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais em sua representação decimal, fazendo uso da reta numérica.

EF06MA07: Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.

EF06MA24: Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.

DESENVOLVIMENTO:

Nesta atividade, o aluno fará o papel de pesquisador. A atividade será desenvolvida em seu contexto familiar. O pesquisador irá interagir com sua família para descobrir se existe alguma receita familiar que vem sendo passada entre as gerações. Deverá registrar qual é o prato tradicional, sua história, acompanhar o preparo e entrevistar o parente que faz a receita. É importante que todas as perguntas da entrevista sejam feitas para discussão posterior, no entanto, o pesquisador poderá incluir outras que possam surgir no decorrer da entrevista.

O professor deverá estimular a participação de todos e levá-los a compreenderem seu valor sociocultural e a matemática presente no seu ambiente familiar. Os alunos poderão apresentar em um primeiro momento dificuldade nessa identificação, mas explique que a forma como sua família prepara um macarrão, uma carne ou pipoca pode ser exclusiva, diferente de outras pessoas, sendo, portanto, única e especial. Isso justifica a interação do aluno com sua família para descobrir esse prato.

Estabelecer prazo para entrega: 1 semana.

Distribuir para os alunos a atividade.

ATIVIDADE

Tema: Culinária familiar.

Toda família tem um tempero de sabor exclusivo. São receitas de pratos para saladas,

almoço, sobremesa, jantar, sopas, pães, bolos, entre outros, que não podem faltar nos dias de encontro familiar.

Nesta atividade, você é o Pesquisador (a)!

Entregue um trabalho contendo cada item a seguir:

1. Qual o prato que pode ser considerado tradicional de sua família?

Procure descobrir em sua família, pergunte aos seus pais, tios, avós ou bisavós, se existe alguma receita familiar que vem sendo passada entre as gerações. Pode ser aquele bolo maravilhoso que sua avó aprendeu com a mãe dela, ou a forma especial de preparar um churrasquinho que só seu pai sabe fazer, porque aprendeu com o pai dele e depois fez uma mudança na receita. Descubra uma que represente sua família.

- 2. Anote a receita completa**, contendo o nome, ingredientes, modo e tempo de preparo e porções.
- 3. Preparando a receita.** Se for possível, acompanhe o preparo desse prato, **observe (sem fazer perguntas) e anote** em que momento a matemática é utilizada por quem está preparando esse prato.
- 4. Faça uma entrevista com a pessoa responsável pelo preparo desse prato.** Você poderá gravar (áudio ou vídeo) se for possível, ou escrever em uma folha.

Registre cada uma das respostas:

1. Nome completo:
2. Idade:
3. Grau de parentesco:
4. Qual o seu grau de escolaridade?
5. Com quem aprendeu a receita? Ela tem uma história de geração?
6. Por que você quis aprender essa receita?
7. Quantos anos você tinha quando aprendeu essa receita?
8. Quem mais da família sabe fazer essa receita?
9. Você fez alguma mudança na receita original?
10. Você percebe ou identifica a matemática no preparo dessa receita de família?
11. Se existe, onde ou com quem você aprendeu essa matemática?

12. Como a matemática contribui para o preparo desse prato?

13. A receita dá para quantas pessoas? Se precisar fazer para uma quantidade maior de pessoas ou menor que a prevista na receita, como você faz?

(*) Para as questões acima o professor pode abrir espaço para participação dos alunos na elaboração do questionário.

É interessante que o professor durante a semana, certifique-se que os alunos estão produzindo a atividade, estimule e questione sobre seu desenvolvimento.

AULA 3

Apresentação dos trabalhos.

OBJETIVOS:

Identificar as dificuldades encontradas pelos alunos com a matemática presente no preparo da receita.

DESENVOLVIMENTO:

Discussão das receitas e suas histórias familiares. Comparação dos registros de observação e entrevistas quanto à matemática presente. O professor poderá exibir alguns vídeos/áudios apresentados (não precisa ser na íntegra, pode-se fazer uma edição destacando pontos relevantes).

Havendo possibilidade, como culminância, pode-se sugerir que os alunos levem os pratos prontos para compartilhamento com a turma.

Esta aula poderá ter um tempo de 90 minutos.

AULA 4

Nesta aula, o professor deverá trabalhar em sala de aula ao menos uma das receitas trazidas pelos alunos.

OBJETIVOS:

Trabalhar com as operações básicas envolvendo frações e/ou outros conceitos que os alunos encontraram dificuldades durante o trabalho de pesquisa.

DESENVOLVIMENTO:

Os alunos terão que reescrever a receita nas seguintes condições:

- Produzir o dobro da receita (conexão entre adição e multiplicação)
- Produzir a metade da receita (senso de divisão de fração)

AULA 5 – AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE PELOS ALUNOS

Chegou o momento da avaliação. Precisamos saber a opinião dos alunos sobre a atividade e sugestões para realizações de ajustes e aplicações futuras da atividade

OBJETIVOS:

Dar voz ao aluno sobre a atividade.

DESENVOLVIMENTO:

Um questionário pode ser elaborado para que os alunos possam avaliar a atividade com o propósito de fazer ajustes necessários fundamentados neste retorno (Quadro 8).

Quadro 8 – Modelo de avaliação da atividade

😊 Gostaria de saber o que você achou da atividade. Atribua uma nota para a atividade:

Não gostei	Mais ou menos	Gostei
1	2	3

😊 Momentos de que mais gostei:

😞 Tive dificuldades:

😊 Deixe aqui suas sugestões. Poderia fazer...

Fonte: Elaboração própria

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Fazer comida” é uma característica cultural não apenas de um continente, nação ou região, mas também, como vimos neste trabalho, de um grupo familiar. Conhecer as formas familiares de matematizar através da culinária é uma maneira de promover oportunidades para o aprendizado de objetos de conhecimento diversos, como frações, unidade de medidas, proporções, multiplicação, divisão, podendo ainda contribuir na educação financeira dos alunos.

Analisando os objetivos traçados, foi possível observar que os alunos participantes da atividade investigativa demonstraram satisfação no desenvolvimento das atividades e no envolvimento de suas famílias. Identificar e compreender que a matemática é uma realidade em qualquer ambiente e, não apenas no espaço escolar, foi um descortinar, além de adquirirem autonomia, ao desenvolverem a receita familiar, e até mesmo exercitarem a criatividade dando um toque especial na receita. A atividade pode promover a interação familiar ao fazerem o prato e, mais ainda, ao se sentarem juntos à mesa. Comparando com o momento de acolhimento, nenhum deles citou a matemática presente na culinária caseira, no entanto, após a realização da atividade, identificaram algumas matemáticas como proporção, multiplicação, divisão. A atividade envolvendo investigação e observação, despertou neles o olhar matemático na prática da culinária familiar.

Algumas demandas tornaram a atividade morosa, como as documentações de autorização pelas famílias. No entanto, a disposição para elucidar dúvidas dos alunos e pais permitiu a execução da atividade planejada. O fato de um responsável negar a participação do aluno na pesquisa, por não encontrar na atividade relação com a matemática, leva-me a concluir que há necessidade de se ampliar estratégias para futuras inclusões, melhorando a comunicação entre escola e família.

A sequência didática, produto dessa pesquisa, buscou promover o protagonismo do aluno através de uma abordagem investigativa em seu contexto familiar.

Quanto à hipótese levantada nas páginas iniciais desse trabalho, a pesquisa demonstrou que os alunos apresentaram o pensamento matemático ao identificarem as unidades de medidas e sua importância na execução da receita familiar, mas pouco relacionaram suas investigações

com frações. Na busca pelo (re)significado desse conceito, entendo que práticas como a da pesquisa, podem ser exploradas e ampliadas em sala de aula. Para Malba Tahan (1961),

Tenha-se sempre presente que o ensino não depende da maneira em si, mas principalmente do aluno a qual se ensina, assim sendo a reação da turma e a sua maior ou menor rapidez de entendimento constituirão para o professor os fatores decisivos que o aconselharão a estender-se além dos limites prescritos ou a reduzir o assunto nas partes que julgar indicadas (TAHAN, 1961, p. 143).

Para Coll (2005), os professores, ao elaborarem suas atividades, devem incluir a comunidade escolar por acreditar que todos ao envolvimento do aluno são partes fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, a esta inclusão ele denomina Comunidades de Aprendizagem. O autor defende a importância de se relacionar a aprendizagem ao contexto do aluno, atribuindo valor e explorando seu contexto social e cultural, de modo que este venha a absorver os objetos de conhecimento através da construção de significados. Assim, o aluno não fica restrito à uma aprendizagem voltada para uma mera repetição do conteúdo, ou memorística, mas estimulado a desenvolver uma aprendizagem significativa (COLL, 2002). Em complemento, a Professora Thais Coelho afirma que segundo a neurociência, as metodologias utilizadas pelos professores precisam ser empregadas não por imposição, mas levando em consideração a afetividade visto que a empatia possui um peso significativo na aprendizagem (THAIS NEUROCIÊNCIA, 2023).

Associar as aulas com a vivência dos alunos possibilita ao aluno perceber que o que está sendo ensinado será útil em sua vida tanto cotidiana, quanto acadêmica. Penso que uma aula, onde o aluno é o protagonista do seu aprendizado, pode ser aquela que ficará eternizada em sua memória. Ainda hoje me lembro, depois de 43 anos, quando minha professora de matemática apresentou uma atividade em grupo em que deveríamos fazer as medições de nossas casas construindo sua planta baixa. Embora não fosse atribuída a participação da família, tivemos sua assistência e orientação quando o pai de um colega se aproximou ao perceber a forma inadequada de como estávamos fazendo as medições. Esse auxílio nos levou ao aprendizado quanto ao uso de ferramentas de medição e o sentimento de alegria pela disponibilidade e interesse dele em se envolver no trabalho escolar que estávamos realizando. Outra lembrança que tenho foi quando essa professora me convidou, com mais alguns alunos de outras turmas, para darmos aulas de recuperação bimestral para todas as turmas da 8ª série. Formamos uma equipe e depois de algumas orientações da professora, nos revezávamos entre dar a aula, auxiliar os colegas em recuperação, corrigir com eles cada atividade e até mesmo aplicar a

avaliação. Precisava me preparar para dar as aulas, a cada dia, sentia meu aprendizado crescer e mais segurança para ajudar aos colegas e o sentimento de ser útil era minha maior recompensa. Lembro também que, no final de cada aula, ficávamos mais algum tempo com a professora e jogávamos *WAR*, um jogo muito popular entre adolescentes naquela época. É bem verdade que ainda não sabia qual profissão escolheria para minha vida, mas essa experiência me levou a ter certeza de que faria algo onde pudesse ajudar as pessoas.

Os resultados da entrevista demonstraram o envolvimento dos alunos diretamente proporcional ao interesse de cada um pela matemática. Houve aqueles que dedicaram e aplicaram sua criatividade na tarefa assim como outros que ficaram restritos ao que se pedia. De qualquer forma, puderam observar os resultados dos colegas e entenderem que conceitos matemáticos são comuns em outros espaços em que o aluno convive.

O roteiro de perguntas, elaborado em sala de aula com a participação dos alunos para obter coletas de dados, ainda que sob cuidados do observador participante, apresentam, nas falas dos entrevistados, detalhes que poderiam ser mais explorados na pesquisa. Os conteúdos obtidos destas interações abrem possibilidades para estudos futuros acrescentando perguntas complementares ao roteiro.

A diversidade entre os interesses dos alunos, em executar as atividades propostas neste trabalho, foi importante para a análise de dados, segundo as suas respostas. Os alunos trouxeram histórias de seus antepassados, sua cultura ou até mesmo junto à sua família, enquanto outros começaram a escrever uma história que será contada no futuro, criando assim lembranças para suas próximas gerações.

A gratificação na realização deste trabalho se deve a possibilidade de valorização da cultura da culinária familiar de nossos alunos e sua contribuição na formação da sociedade, através do pensamento matemático. Uma abordagem pouco tratada percebida pelo pouco material acadêmico encontrado.

A análise dos dados, à luz das teorias e aspectos metodológicos estudados aqui, evidencia que as atividades realizadas pelos alunos do 6º ano sinalizam a possibilidade de se continuar investigando o paralelismo entre a aplicabilidade dos conceitos matemáticos acadêmicos e a função dos mesmos conceitos utilizados no ambiente familiar.

Pensar na escola como um local que tem por proposta promover o ressignificado de conceitos é buscar potencializar o conhecimento que os alunos possuem, sendo função do professor identificar este conhecimento.

Este trabalho não se encerra, permanece aberto para novas pesquisas que possam aprofundar os estudos aqui iniciados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. H. V.; ANTUNES, M. M. **A teoria vigotskiana sobre memória: possíveis implicações para a educação.** In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 28., 2005, Caxambu. **Anais Caxambu: ANPED, 2005.** Disponível em: <http://28reuniao.anped.org.br/gt20.htm> Acesso em 26/09/2021

BARTON, B. “**Making sense in Ethnomathematics: Ethnomathematics is making sense**”. *Educational Studies in Mathematics* 31, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1996, p.201-233. Tradução de Maria Cecília de Castello Branco Fantinato.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 29/01/2020

_____, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, M. O. **Etnociência, Etnografia e Saberes Locais.** In Fantinato, Maria Cecília de Castelelo Branco (org). *Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos – Niterói* : Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.

CARNEIRO, R. F. **Narrativas de Alunas-Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma cultura de aula de matemática.** Boletim de Educação Matemática – Bolema, Rio Claro – SP. v. 28, n.49. Agosto, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v28n49/1980-4415-bolema-28-49-0875.pdf>> Acesso em 29/01/2020.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para educação.** Ed. UNIJUÍ, Ijuí, 2000.

COLL, C. Significado e Sentido na Aprendizagem Escolar. Reflexões em Torno do Conceito de Aprendizagem Significativa – IN: COLL, Cesar. **Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2002, p. 145 – 159.

CONHECIMENTO. In: **Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa.** Editora Melhoramentos, São Paulo, 2015. Disponível em: < <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/conhecimento/>> Acesso em 20/03/2020.

D’AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

D’AMBROSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática.** São Paulo: Summus, 1986, p. 14.

_____. **Etnomatemática se ensina?** BOLEMA. Rio Claro, n.4, p.13 -16, 1988.

_____. **O Programa Etnomatemático: uma síntese.** Acta Scientiae. Canoas. V.10.

n.1. p. 7-16. Jan/jun. 2008.

_____. **Educação Matemática: Da teoria à prática.** 17ª ed.; Campinas, SP. Papirus, 2009. - (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

_____. **Matemática na transição das disciplinas para a transdisciplinaridade.** Palestra no VII Encontro de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul, patrocínio da AFHIC, em Canela RS, 03 a 06 de maio de 2010. Disponível em: <<http://www.afhic.com/wp-content/uploads/2019/01/matematica-na-transicao.pdf>>. Acesso em: 17/02/2022.

_____. **Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade.** 5ª ed.; 1. reimp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

_____. **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade.** Ensino de Ciências. Estudos Avançados 32 (94), Sep-Dec 2018. p. 189-204. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0014>> Acesso em: 20/10/2020.

DEMO, P. **Pesquisa Participante: Mito e Realidade.** Universidade de Brasília. INEP. Brasília, 1982.

D'OLNE CAMPOS, M. **Etnociência, Etnografia e Saberes Locais.** In Fantinato, Maria Cecília de Castelelo Branco (org). Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos – Niterói : Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.

ESQUINCALHA, A. C. **Etnomatemática: Um Estudo da Evolução das Ideias.** 2009. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leprans/arquivos/etnomatematica.pdf>>. Acesso em: 21/05/2021

FREIRE, P. **A Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 25ª ed. São Paulo. Paz e Terra, 1996.

_____. **A Pedagogia do Oprimido.** 17ª ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1987.

GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana.** Coleção polêmicas do nosso tempo, autores associados, Campinas – São Paulo, 1999, 128p.

HEALE, R. e FORBES, D. **Understanding triangulation in research** *Evidence-Based Nursing* 2013; vol 16, n° 4, p.98. Disponível em: <<https://ebn.bmj.com/content/ebnurs/16/4/98.full.pdf>>. Acesso em 26/03/2022.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6ª ed. São Paulo. Atlas, 2008.

ITATIAIA, **Lei nº 736, de 08 de Setembro de 2015.** Dispõe sobre Plano Municipal de Educação de Itatiaia - PMEI e dá outras providências, 2015. Disponível em: <https://itatiaia.rj.gov.br/arquivos/leis/69/69_10012016220358.pdf> Acesso em: 27/12/2021

_____. **História do Município.** Disponível em: <<https://itatiaia.rj.gov.br/historia>> Acesso em: 27/01/2023.

JAPIASSU, H. P. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves Editora S.A., 1934, 202 p.

JUSTI, J. J. e BENNEMANN, M. **Etnomatemática: uma proposta pedagógica contextualizada**. XII Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. Sociedade brasileira de Educação Matemática. São Paulo. 13 a 16 de julho de 2016.

LIMA, J. F. O. **Receitas Culinárias de Família como Expressão de Cultura**. Revista Estação Científica – Centro Universitário Estácio de Juiz de Fora Edição Especial VII Seminário de Pesquisa da Estácio e III Jornada de Científica da UNESA - 2º semestre – 2015. Disponível em: <https://portal.estacio.br/media/4632/a_culinaria_de_familia_como_expressao_de_cultura.pdf> . Acesso em 18/02/2022.

MALINOWSKI, B. **Argonautas do Pacífico Ocidental**. 2 ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MARCONDES, N. A. V. e BRISOLA, E. M. A. **Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas**. Revistas Univap – São José dos Campos – SP, v. 20, n. 35, jul.2014. Disponível em < file:///C:/Users/EDUCAR/Downloads/228-Texto%20do%20Artigo-1760-1-10-20140827%20(1).pdf> Acesso em 20/03/2022

MATEMÁTICA HUMANISTA. Episódio 2 – A Entrevista com Ubiratan D’Ambrosio. Entrevistador: Carlos Mathias. Entrevistado: Ubiratan D’Ambrosio. 27/09/2019. *Podcast*. Disponível em: <<https://matematicahumanista.podbean.com>>. Acesso em 25/01/2020.

MATOS, C., L. G. **Etnografia na Educação – textos de Frederic Erickson**. 2004.

MAY, T. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. 3ª edição. Porto Alegre, Artmed.

MEDEIROS, V. C. **Práticas Democráticas no contexto do ensino fundamental: o papel da assembleia escolar**. XI ANPED SUL - Reunião Científica Regional da ANPED – Educação, movimentos sociais e políticas governamentais. 24 a 27 de julho de 2016. UFPR – Curitiba/PN. Disponível em: http://www.anpedsul2016.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/11/eixo10_VIVIANE-CRISTINA-MEDEIROS.pdf Acesso em 04/02/2022

MINAYO, M. C. S. **Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias**. Revista Pesquisa Qualitativa. São Paulo – SP, v. 5, n.7, p. 01 – 12, abril, 2017. Disponível em: < file:///C:/Users/EDUCAR/Downloads/82-Texto%20do%20Artigo-250-1-10-20170401.pdf> Acesso em: 20/03/2022

_____. DESLANDES, S. F. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28 ed. Petrópolis, RJ.: Vozes, 2009.

MOREIRA-ALMEIDA, A. Explorando a relação mente-cérebro: reflexões e diretrizes. **Série Mente-Cérebro** - Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo). 40 (3). 2013. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0101-60832013000300005>> Acesso em 20/01/2022

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

PÁDUA, G. L. D. **A Epistemologia Genética de Jean Piaget**. Revista FACEVV. 1º Semestre de 2009. Número 2. p. 22-35.

POWELL, A. B. e FRANKSTEIN, M. **Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in Mathematics Education**. (SUNY series, reform in mathematics education). State University of New York Press, Albany. 1997. 440 p.

RAMOS, M. G. Epistemologia e Ensino de Ciências: compreensões e perspectivas. In MORAES, Roque (org.). **Construtivismo e ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 2ª Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003, p. 13 – 35.

ROHRER, A. V. and SCHUBRING, G. “**Ethnomathematics In The 1930s - The Contribution Of Ewald Fettiweis To The History Of Ethnomathematics.**” *For the Learning of Mathematics*, vol. 31, no. 2, 2011, pp. 35–39. *JSTOR*, www.jstor.org/stable/41319565. Acesso em 04/05/2021.

SANTANA, R. J. **Malba Tahan e seus referenciais sobre o Ensino da Matemática**. Ensino da Matemática em Debate, São Paulo, v.6, n.1, 2019, p.46 -60. Disponível em: <<file:///D:/Downloads/39984-120877-3-PB.pdf>>. Acesso em 04/05/2021.

SEBASTIANI FERREIRA, E. Minicurso Etnomatemática, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação**. *Bolema*, nº 14, pp. 66 a 91, 2000.

THAIS NEURICIÊNCIA. Aula 01 - Aulas que ficam pra sempre na memória do aluno. YouTube, 17 de janeiro de 2023. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=TEOnzH48YxA&list=PLAiyGwxpOw2vvaBQBb5RMAI0Z4tlozZGH&index=11>>. Acesso em 17/01/2023

TODD D. J. “**Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action.**” *Administrative Science Quarterly*, vol. 24, no. 4, [Sage Publications, Inc., Johnson Graduate School of Management, Cornell University], 1979, pp. 602–11, Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2392366>. Acesso em 01/03/2022.

VALLA, V. V. **A Crise de interpretação é nossa: procurando compreender a fala das classes subalternas**. Educação e Realidade. Dez. 1996.

VIANNA, M. A.; SOUZA, T. C.; VIANNA, D. B. e S. **A etnomatemática e inclusão jovens e adultos: a formação de professores e identidades da profissão**. CBEm4 – 4º Congresso Brasileiro de Etnomatemática – Cultura, Educação Matemática e Escola. Universidade Federal do Pará – UFPA. 13 a 17 de nov. 2012. Disponível em: <http://www.cbem4.ufpa.br/anais/Arquivos/CC_VIANNA_SOUZA.pdf>. Acesso em 25/01/2020

VIANNA, M. A. **A escola da matemática e a escola do samba: um estudo etnomatemático pela valorização da cultura popular no ato cognitivo**. Dissertação. Núcleo de Mestrado em Educação Matemática. Universidade Santa Úrsula. Rio de Janeiro, p. 170. 2001.

_____. **O etnoconhecimento nas aulas de álgebra linear: a valorização do saber do aluno no encontro com as tecnologias da informação.** CBEm4– 4º Congresso Brasileiro de Etnomatemática – Cultura, Educação Matemática e Escola. Universidade Federal do Pará – UFPA. 13 a 17 de nov. 2012. Disponível em: <http://www.cbem4.ufpa.br/anais/Arquivos/CC_VIANNA.pdf> Acesso em 25/01/2020.

XAVIER, P. M. A. e FLÔR, C. C. C. **Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de Ciências.** Revista Ensaio. Belo Horizonte. V.17, n.2, p. 308-328. Maio-Agosto, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17n2/1983-2117-epec-17-02-00308.pdf> Acesso em: 13/12/2019

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como Ensinar.** Porto Alegre: Editora Artmed, 1998.

ANEXOS

ANEXO A

PRIMEIRA PARTE: ENTREVISTA COM OS ALUNOS PRESENCIAIS.

Constituída por questões simples mas possíveis de identificar o pensamento do aluno acerca da disciplina.

1. Seu nome. Turma.
2. Qual a primeira palavra ou frase que vem em sua cabeça quando você ouve a palavra: Matemática?
3. Você consegue identificar a matemática dentro de sua casa? Como?
4. O que faz parte da sua rotina diária que tem matemática?

ANEXO B

SEGUNDA PARTE: ENTREVISTA COM FAMILIAR

14. Nome completo:
15. Idade:
16. Grau de parentesco:
17. Qual o seu grau de escolaridade?
18. Com quem aprendeu a receita? Ela tem uma história de geração?
19. Por que você quis aprender essa receita?
20. Quantos anos você tinha quando aprendeu essa receita?
21. Quem mais da família sabe fazer essa receita?
22. Você fez alguma mudança na receita original?
23. Você percebe ou identifica a matemática no preparo dessa receita de família?
24. Se existe, onde ou com quem você aprendeu essa matemática?
25. Como a matemática contribui para o preparo desse prato?
26. A receita dá para quantas pessoas? Se precisar fazer para uma quantidade maior de pessoas ou menor que a prevista na receita, como você faz?

ANEXO C

TERCEIRA PARTE: ENTREVISTA COM OS ALUNOS QUE PARTICIPARAM DA ATIVIDADE.

1. Qual o seu nome?
2. Qual a sua idade?
3. Você é de qual turma?
4. Como foi para você realizar a pesquisa sobre a receita familiar?
5. Você já conhecia o prato tradicional ou teve que descobrir? Descobriu com quem?
6. Você acompanhou o preparo da receita?
7. Você observou que momento a matemática é utilizada durante o preparo?
8. Para você os números são importantes em uma receita?
9. É possível fazer uma receita sem a presença de números?
10. Você acha que a matemática utilizada na receita é a mesma que se vê na escola (se ensina no Colégio)?
11. Você já cozinhou antes? E já observava a matemática no preparo?
12. Gostou de fazer a atividade?
13. Aprendeu alguma coisa com ela? O que aprendeu?
14. Você tem irmãos? Como você compartilha as coisas em sua casa?