

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

O USO DA ETNOMATEMÁTICA COM HORTAS DIDÁTICAS
EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE JAPERI - RJ

CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS

2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**O USO DA ETNOMATEMÁTICA COM HORTAS DIDÁTICAS EM
ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE JAPERI - RJ**

CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS

Sob a Orientação do Professor

Dr. José Roberto Linhares de Mattos

Coorientação da Professora

Dra. Sandra Maria Nascimento de Mattos

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação** no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Área de Concentração de Educação Agrícola.

**Seropédica, RJ
Março 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)

S237u SANTOS, CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS , 1980-
O USO DA ETNOMATEMÁTICA COM HORTAS DIDÁTICAS EM
ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE JAPERI-RJ / CINTIA VIEIRA DE
PAZ DOS SANTOS. - Seropédica, 2023.
100 f.: il.

Orientador: José Roberto Linhares de Mattos .
Coorientadora: Sandra Maria Nascimento de Mattos.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em
Educação Agrícola, 2023.

1. Etnomatemática. 2. Currículo de Matemática. 3.
Horta escolar. 4. Educação do Campo. 5. Afetividade.
I. Mattos , José Roberto Linhares de , 1958-, orient.
II. Mattos, Sandra Maria Nascimento de , 1958-,
coorient. III Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola.
IV. Título.

"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"

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA

Cintia Vieira de Paz dos Santos

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

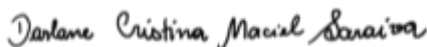
DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 02 de março de 2023



Coorientadora, Dra. SME-RJ



Membro interno, Dra. UFRRJ



Membro externo, Dra. IFAM



Emitido em 07/03/2023

HOMOLOGAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 12/2023 - PPGEA (11.39.49)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/03/2023 10:15)
EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO
DeptM (12.28.01.00.00.63)
Matrícula: ###873#8

(Assinado digitalmente em 07/03/2023 10:55)
SANDRA MARIA NASCIMENTO DE MATTOS
CPF: ###.###.407-##

(Assinado digitalmente em 28/03/2023 21:28)
DARLANE CRISTINA MACIEL SARAIVA
CPF: ###.###.802-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/documentos/> informando seu número: **12**, ano: **2023**, tipo:
HOMOLOGAÇÃO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, data de emissão: **07/03/2023** e o código de
verificação: **1af23f4583**

Dedicatória

*A **DEUS** que me criou, sendo a **raiz** desta pesquisa, onde eu me **absorvi**.*

*Ao meu **ESPOSO** e grande amigo, o **caule**, que **sustentou-me** em cada etapa desta investigação.*

*A minha **flor MÃE** que me amparou em oração para a **produção** deste projeto.*

*A **folha** mais verde do meu viver, minha **FILHA**, pois nos momentos em que eu já estava sem ar, ela sempre esteve disposta a me auxiliar a **respirar**, mostrando que eu consigo.*

*Ao meu **FILHINHO**, o **fruto** ultimogênito, pois quando olho para ele renovo minhas forças na esperança de que colherá bons frutos dos momentos que se fez necessária a minha ausência.*

De fato, o SENHOR fez grandes coisas por nós, e por isso estamos alegres.

Ó SENHOR, faze com que prosperemos de novo, assim como a chuva enche de novo o leito seco dos rios.

Que aqueles que semeiam chorando façam a colheita com alegria!

Aqueles que saíram chorando, levando a semente para semear, voltarão cantando, cheios de alegria, trazendo nos braços os feixes da colheita. (BÍBLIA, Salmos 126: 3-6).

AGRADECIMENTOS

Ao me deparar com a escrita desses agradecimentos, me pego em uma página em branco com imensas lembranças do início de tudo, emocionando-me ao escrever, por isso foi a última etapa da minha escrita.

Agradeço a Deus e ao meu orientador espiritual – ESPÍRITO SANTO – que em todos os momentos da escrita deste trabalho e da pesquisa de campo, foram sempre os primeiros convidados para estarem ao meu lado, cuja presença e participação sempre foram notáveis em cada detalhe, Espírito Santo eu te amo mais que tudo, tu és o meu respirar.

Gratidão ao meu orientador professor Dr. José Roberto Linhares de Mattos, profissional de excelência que Deus me presenteou, muito obrigada por todo comprometimento, dedicação e ajuda para chegar nesta construção. Como afirma Paulo Freire (1987) “Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão [...]” (FREIRE, 1987, p. 78) e desta maneira que meu grande orientador fez, no decorrer de toda pesquisa, em nenhum momento se silenciou mediante minhas dúvidas, indagações e inquietações.

Muito obrigada a minha coorientadora, professora Dra. Sandra Maria Nascimento de Mattos, com seu jeito manso, repleto de paciência e sabedoria, sempre nos socorrendo em seus retoques seguros e fortes em toda parte metodológica desta pesquisa, mostrando caminhos pedagógicos para que tudo fluísse com os mais lindos detalhes, nos norteando por meio de encontros com o grupo de pesquisa EmF - Educação em Fronteiras.

Agradecida à turma DS-2020 e a todo corpo docente do PPGEA, mas não poderia deixar de registrar minha eterna gratidão à professora Dra. Eulina Coutinho Silva do Nascimento, pela disponibilidade e valiosa disposição no exame de qualificação e daí em diante, sempre me amparando, acolhendo como se já me conhecesse por muito tempo, com um carinho e cuidado de uma professora mãe.

Agradeço profundamente ao meu esposo e grande amigo, que esteve comigo em todo o processo de pesquisa de campo, me acudindo na labuta braçal e árdua para construções dos canteiros de hortas, sendo o meu motorista, auxiliar e consolador nos momentos abstrusos da pesquisa de campo, sendo a pedra fundamental, me ajudando a realizar este sonho, te amo, meu velho!

Muito Obrigada minha filhinha e amiga mais que especial, a grande designer, fotógrafa e artista Dany, oferecendo-me apoio nas correções finais deste trabalho, dos três artigos e do capítulo de um livro publicado durante o processo desta pesquisa, quanta paciência e sabedoria! Sempre acreditando em mim e consolando-me de que no final daria tudo certo.

Graças ao meu filhão, pois é quem me inspira a dar continuidade a esta pesquisa e nunca parar, pois quando olho para ele vejo que nunca é tarde para sonhar, contando que tenho a minha grande rainha mãe, que pôde me substituir nos momentos de ausência, mesmo com todas as dificuldades referente à idade e à saúde.

Com muita admiração, agradeço a minha mãezinha que sempre acreditou em mim, se dedicando para me oferecer o ensino fundamental e médio; apoiando-me durante a graduação – e agora, na pós-graduação, não foi diferente –, amparando meus filhos na minha ausência e sendo o meu sustento em oração durante todo o processo de pesquisa de campo e escrita deste trabalho. Agradeço a minha irmã por todo apoio e incentivo durante o processo seletivo para o ingresso neste programa.

Muito obrigada à professora Dra. Darlane Cristina Maciel Saraiva, pelo aceite em participar da minha banca de defesa; à comunidade escolar do CIEP 401, em especial à professora Regina, professora Bárbara e a orientadora educacional Juliana, por toda disponibilidade e amizade durante a pesquisa na sala de recursos; aos alunos e familiares que se envolveram no decorrer da pesquisa por meio da horta familiar, mesmo em período pandêmico; a toda comunidade escolar da E. M. Rio D'Ouro; e à secretaria de Educação do município de Japeri, a contribuição de cada um foi de suma importância neste processo de pesquisa.

Gratidão ao saudoso professor, pai da etnomatemática, Ubiratan D'Ambrósio, que por meio dos seus escritos me mostrou que comecei certo, aprendendo a viver na gaiola mais engaiolada de todas e favoreceu que depois, saindo, dando pousadas em muitas gaiolas, não me alojando em nenhuma, me tornei uma eterna voadora, lembrando que é necessário labutar como uma lagarta para que consiga se transformar em uma bela borboleta.

Cintia Vieira

MINHAS RAÍZES: cultivando saberes e colaborando com a educação japeriense

Cultivando saberes



Fonte: pesquisadora.

O interesse por esta pesquisa de estudo me chamou atenção quando me formei no Curso de Magistério, no Colégio Estadual João Santos Souto, em Japeri-RJ. Um questionamento sempre pairou em minha mente: de que maneira poderia contribuir com a formação dos estudantes de forma significativa, utilizando as hortas como uma ferramenta fundamental na construção de conhecimentos matemáticos?

Por esse motivo busco sempre novas experiências na área de educação com a finalidade de explorar novos conhecimentos de prática de ensino que sejam diferenciados e facilitadores. Dessa forma, isso motivou a pesquisa, de maneira que os conteúdos encontrados nos livros didáticos de matemática tenham uma grande aproximação com a realidade da vida no campo e no município de Japeri, o qual tem escolas de campo que podem possibilitar uma integração entre o aluno e o conhecimento prático/cultural etnomatemático, que me permite um acesso positivo e social à educação do campo.

Sempre residi no município de Japeri, município rural e com muita dificuldade de acesso à cultura e à educação para os moradores da região, onde aprender matemática seria como navegar no oceano obscuro, indefinido como para marinheiros de primeira viagem em busca de monstros que poderiam devorá-los ou retornar para suas vidas, sem sucesso em sua jornada.

No entanto, o despertar para buscar novas experiências, diferentes, no ensino da matemática, surgiu quando me tornei professora regente na instituição a qual cursei o meu ensino

fundamental: I - Escola Municipal Ebenézer. Ali tive a oportunidade de desenvolver trabalhos abarcando os saberes que emergiam diversas práticas pedagógicas distintas das convencionais acadêmicas, em que a teoria era finalizada com uma atividade na prática na qual o discente conseguia ter uma visão real do conteúdo, fazendo o uso do conteúdo de forma interdisciplinar, com projetos que envolviam matemática, português, geografia, ciências e história. Os projetos foram uma experiência inovadora para todos os envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem, significativos e proveitosos para os educandos.

Em 2008 tive minha inserção no Curso de Especialização à Distância em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática no Curso de Pós Graduação Lato Sensu (UFF-LANTE), onde, de fato, tive a oportunidade de conhecer a etnomatemática em uma disciplina que cursei e a partir da qual passei a ter uma visão acerca da importância da etnomatemática como uma proposta de ensino inovadora, diferenciadora e significativa.

Busco sempre novas experiências e desafios na área de educação, com a finalidade de explorar novos conhecimentos de prática de ensino que sejam diferenciados e facilitadores. Isso me motivou a cursar esse Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola – UFRRJ, onde pude perceber que os conteúdos encontrados nos livros didáticos de matemática têm uma grande aproximação com a realidade da vida no campo, com o propósito de ajudar o estudante a obter uma compreensão mais profunda para sua formação intelectual e humana. Assim, posso proporcionar um estudo mais amplo e significativo para a aprendizagem da matemática, construído com a valorização dos saberes agrícolas por meio da horta como instrumento fundamental nesse processo de aprendizagem, buscando a etnomatemática como um suporte pedagógico na construção de competências que facilitem uma aprendizagem significativa.



Minhas raízes
Fonte: pesquisadora.

RESUMO

VIEIRA, Cintia de Paz dos Santos. **O Uso da Etnomatemática com Hortas Didáticas em Escolas do Município de Japeri - RJ**. RJ. 2023. 102f (Dissertação, Mestrado em Educação). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2023.

A presente pesquisa tem como objetivo o uso da etnomatemática com hortas didáticas em escolas do município de Japeri - RJ. Para isso, é apresentada uma proposta pedagógica etnomatemática por meio de hortas didáticas na busca da contextualização dos saberes locais com as práticas fazer/saber. Isso propicia uma inovação nos processos de ensino e aprendizagem, de forma que o aluno, em ação coletiva com o professor, possa se emancipar na busca do conhecimento de forma significativa. Assim, as hortas didáticas se apresentam como uma ferramenta pedagógica poderosa para promover várias possibilidades de ensino no processo de aprendizagem com práticas inovadoras que envolvam o interesse do aluno pela busca do conhecimento. Buscamos analisar a contribuição da etnomatemática para a construção de hortas didáticas no ensino e na aprendizagem da matemática em escolas no município de Japeri. Para tanto, é necessário investigar se os alunos têm dificuldades em compreender conceitos matemáticos, investigar se o uso da etnomatemática com a elaboração de hortas didáticas possibilita ao aluno uma melhor compreensão de conceitos matemáticos e investigar se os professores relacionam os conceitos da matemática escolar com a realidade cotidiana dos alunos. A metodologia adotada para a produção do presente trabalho foi de uma pesquisa com finalidade aplicada, objetivos descritivo e exploratório, com uma abordagem qualitativa, voltada para a aprendizagem significativa dos alunos, sob o método hipotético-dedutivo, com análise comparativa e qualitativa realizada com procedimento bibliográfico, documental e pesquisa-ação. Diante disso, verifica-se que os objetivos foram atendidos, tendo em vista que a contribuição da etnomatemática na construção de hortas didáticas, no ensino e aprendizagem da matemática, em escolas do município de Japeri, possibilitou aos discentes uma aprendizagem significativa, trabalhando os conhecimentos matemáticos escolares por meio de suas práticas cotidianas, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais compreensível para o corpo docente; permitiu ampliar as possibilidades para desenvolverem aulas teóricas por meio das práticas, antes pouco compreendidas pelos alunos, mostrando a oportunidade de trabalhar de maneira interdisciplinar através da realidade social e cultural dos alunos, oferecendo, assim, uma aprendizagem significativa. Podemos concluir, por meio dessas análises, que a descoberta da etnomatemática pode inovar o ensino e a aprendizagem da matemática escolar por meio de hortas didáticas.

Palavras chaves: Etnomatemática; Currículo de Matemática; Horta escolar; Educação do Campo; Afetividade.

ABSTRACT

VIEIRA, Cintia de Paz dos Santos. **The Use of Ethnomathematics with Didactic Gardens in Schools in the Municipality of Japeri- RJ.** RJ 2023. 102p. (Thesis, Master in Education). Institute of Agronomy, Rural Federal University of Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, Seropédica- RJ, 2023.

This research aims to use ethnomathematics with didactic gardens in schools in the city of Japeri - RJ. For this, an ethnomathematics pedagogical proposal is presented through didactic gardens in the search for the contextualization of local knowledge with the practices of doing/knowing. This provides an innovation in the teaching and learning processes, so that the student, in collective action with the teacher, can emancipate himself in the search for knowledge in a meaningful way. Thus, didactic gardens are presented as a powerful pedagogical tool to promote various teaching possibilities in the learning process with innovative practices that involve the student's interest in the pursuit of knowledge. We seek to analyze the contribution of ethnomathematics to the construction of didactic gardens in the teaching and learning of mathematics in schools in the municipality of Japeri. Therefore, it is necessary to investigate whether students have difficulties in understanding mathematical concepts, to investigate whether the use of ethnomathematics with the creation of didactic gardens enables students to better understand mathematical concepts and to investigate whether teachers relate school mathematics concepts to everyday reality of students. The methodology adopted for the production of the present work was a research with applied purpose, descriptive and exploratory objectives, with a qualitative approach, focused on the meaningful learning of the students, under the hypothetical-deductive method, with comparative and qualitative analysis carried out with procedure bibliographical, documental and action-research. In view of this, it appears that the objectives were met, considering that the contribution of ethnomathematics in the construction of didactic gardens, in the teaching and learning of mathematics, in schools in the municipality of Japeri, allowed students to have a meaningful learning process, working on their knowledge school mathematicians through their daily practices, making the teaching and learning process more understandable for the faculty; allowed to expand the possibilities to develop theoretical classes through practices, previously little understood by the students, showing the opportunity to work in an interdisciplinary way through the social and cultural reality of the students, thus offering a meaningful learning. We can conclude, through these analyses, that the discovery of ethnomathematics can innovate the teaching and learning of school mathematics through didactic gardens.

Keywords: Ethnomathematics; Mathematics Curriculum; School Garden; Field Education; Affectivity.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Corpus documental de pesquisas para o estado da arte.....	6
Quadro 2 – Divisão das etapas para elaboração da horta escolar/familiar.....	33
Quadro 3 – Divisão das etapas para a elaboração da horta escolar/familiar	42
Quadro 4 – Divisão das etapas para preparação das hortas didáticas	52
Quadro 5 – Cronograma de manutenção diária no LGHD.....	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Árvore dos referenciais teóricos	17
Figura 2 – Laboratório de hortas	24
Figura 3 – Horta em potes	25
Figura 4 – Horta familiar	25
Figura 5 – Localização do município de Japeri.....	27
Figura 6 – Localização das escolas	28
Figura 7 – Canteiro construído em 2020	29
Figura 8 – Horta construída em 2022	29
Figura 9 – Horta escolar/2019	30
Figura 10 – Horta Escolar/ 2022	30
Figura 11 – Maquete de hortas em formas geométricas.....	35
Figura 12 – Entrega do “Kit de plantio”.....	36
Figura 13 – Trabalhando figuras geométricas e suas áreas	37
Figura 14 – Pulando corda com a equação do 2º grau	38
Figura 15 – Jogos matemáticos com Amarelinha Geométrica.....	39
Figura 16 – Receitas e vendas com a feira da horta familiar.....	39
Figura 17 – Recursos pedagógicos.....	41
Figura 18 – Entrega do kit de plantio aos alunos AEE.....	43
Figura 19 – Equipe da Sala de recursos.....	43
Figura 20 – Aula prática com os alunos do AEE	45
Figura 21 – Trabalhando as habilidades com o auxílio da mini horta.....	46
Figura 22 – Teoria e a prática com o auxílio da família.....	48
Figura 23 – Demonstração de satisfação e interesse das professoras e responsáveis	49
Figura 24 – Estudantes desenhando a planta baixa do LGHD	51
Figura 25 – Pesquisa de campo com a comunidade do Rio D’Ouro.....	51
Figura 26 – Início da construção do LGHD	52
Figura 27 – Preparando o solo.....	53
Figura 28 – Estudando na prática o losango.....	54
Figura 29 – Aula prática envolvendo círculo, circunferência e trapézio.....	54

Figura 30. Reconhecendo a geometria das retas e dos ângulos.....	55
Figura 31 – Aula prática sobre triângulo e perímetro.....	55
Figura 32 – Reconhecendo o Teorema de Pitágoras	56
Figura 33 – Reconhecendo os tipos de retas através das artes	56
Figura 34 – Distinguindo simetria no canteiro “coração do Rio D’Ouro”.....	57
Figura 35 – Explanando a área do trapézio, o volume do cilindro e ângulos	57
Figura 36 – Analisando de maneira interdisciplinar com artes	58
Figura 37 – Aulas de português, artes, ciências e educação física no LGHD.....	58
Figura 38 – Turma do 4º e 5º Colocando em prática os conteúdos do 2º bimestre.....	59
Figura 39 – Turma do 6º colocando em prática os conteúdos do 1º e 2º bimestre.....	60
Figura 40 – Aulas práticas com a turma do 7º ano	60
Figura 41 – Canteiro GeoD’Ouro.....	61
Figura 42 – Canteiro Pitagórico	62
Figura 43 – Processo da colheita.....	63
Figura 44 – Receitas com as colheitas do LGHD.....	64
Figura 45 – “Pizzaria das hortas didáticas”	65
Figura 46 – Verduras do LGHD sendo servidas na merenda escolar.....	65
Figura 47 – Creme de espinafre preparado pelos alunos.....	66
Figura 48 – Compartilhando a colheita com a família	67
Figura 49 – Carteiro entregando cartas para a culminância do projeto	67
Figura 50 – Exposição das receitas no piquenique	68
Figura 51 – Caixa eletrônico	68
Figura 52 – Leiloando as verduras do canteiro mandala.....	70
Figura 53 – Etapas do canteiro GeoD’Ouro	70
Figura 54 – Encerramento da culminância do LGHD.....	71
Figura 55 – Aula Interdisciplinar de matemática com artes.....	74
Figura 56 – Abertura das aulas práticas com a música Construtores do Futuro	75
Figura 57 – Abertura da culminância com a música Construtores do Futuro	75
Figura 58 – Análise dos resultados.....	80

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PPP	Projeto Político Pedagógico
CAPES	Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
CIEP	Centro Integrado de Educação Pública
LGHD	Laboratório geométrico de hortas didáticas
EMRD	Escola Municipal Rio D'Ouro
AEE	Atendimento Educacional Especializado
E. M.	Escola Municipal
ES	Espírito Santo
PVC	Policloreto de vinila
COVID-19	Doença por Coronavírus 2019
PDF	<i>Portable Document Format</i> /Formato Portátil de Documento
PET	Polímero Polietilenotereftalato
PANC	Plantas alimentícias não convencionais
DI	Deficiência Intelectual
DV	Baixa visão e cegueira
TGD	Transtornos Globais do Desenvolvimento
DM	Deficiência Múltipla
DA	Surdez, Altas Habilidades ou Superdotação e Autismo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	ESTADO DA ARTE: vitamina indispensável para a fertilidade da pesquisa	4
2.1	Trajectoria percorrida para dar andamento à pesquisa	5
2.2	Análise dos caminhos percorridos pelos pesquisadores	7
3	ETNOMATEMÁTICA: aporte teórico para uma sementeira produtiva.....	17
3.1	Compreensões dos conceitos matemáticos	19
3.2	O laboratório geométrico de hortas didáticas	20
3.3	Relação dos saberes e fazeres da Matemática Cotidiana com a Matemática Escolar	21
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	24
4.1	Caracterização da pesquisa	26
4.2	Caracterização dos Sujeitos e o <i>Locus</i> do Estudo	27
4.3	Procedimentos e Instrumentos da Pesquisa	30
5	HORTA DIDÁTICA FAMILIAR: uma estratégia em meio à pandemia de covid-19 ..	33
5.1	Projetando o terreno	34
5.2	Plantando esperança.....	35
5.3	Regando afeto	36
5.4	Colhendo gratidão	37
6	HORTA DIDÁTICA EM POTINHOS COM ALUNOS DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO.....	41
6.1	Preperando o plantio	42
6.2	Plantando carinho	44
6.3	Regando amizade	45
6.4	Colhendo equidade	47
7	LABORATÓRIO GEOMÉTRICO DE HORTAS DIDÁTICAS: inovando o ensino e aprendizagem em uma escola do campo.....	50
7.1	Planejando a sementeira	52
7.2	Plantando amor	59
7.3	Regando empatia.....	63
7.4	Colhendo alegria	72
8	CONSIDERAÇÕES	78
9	REFERÊNCIAS	81

10 APÊNDICES	84
Apêndice 1. Interdisciplinaridade da matemática com ciências e geografia	85
Apêndice 2. Atividades trabalhadas por meio da teoria e prática através do LGHD	86
Apêndice 3. Interdisciplinaridade da matemática com ciências, geografia, português e artes	90
Apêndice 4. Interdisciplinaridade da matemática com história por meio de receitas.....	91
Apêndice 5. Atividades desenvolvidas com os alunos do 4º e 5º ano.....	92
11 anexos	96
Anexo 1 – Parecer Consubstanciado do CEP.....	97
Anexo 2 – Carta de Anuência.....	101
Anexo 3 – Carta de Anuência.....	102

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa desenvolvida está relacionada com a área de Educação Matemática, na qual abordamos o uso de hortas para trabalhar conteúdos da matemática por meio da Etnomatemática. Para que isso ocorra de maneira eficaz, é preciso compreender a realidade sociocultural dos educandos, percebendo a necessidade de lidar com ela e por meio dela para realizar uma prática educativa inovadora e interessante para o desempenho dos alunos no ensino da matemática.

O manejo com as hortas às quais os educandos se envolveram, de modo geral, foi necessário para que eles realizassem, com destreza, as ações do projeto, relacionando os conhecimentos culturais com a prática educativa. A temática surgiu a partir da identificação da carência dos estudantes do município de Japeri, onde parte dos discentes convivem em ambiente agrícola e apresentam muitas dificuldades em entender os conhecimentos matemáticos.

Essa pesquisa se justifica pela possibilidade de aprendizagem quando se utiliza uma proposta de intervenção pedagógica com Etnomatemática por meio de horta didática, para analisar a relação entre a matemática acadêmica e os conhecimentos cotidianos na educação do campo, a fim de proporcionar aos discentes uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000), trabalhando os conhecimentos matemáticos por meio da realidade social e cultural de cada um.

Na realidade, a maioria das escolas municipais e estaduais encontram-se separadas por ampla extensão territorial dos sujeitos do campo, sem meios de transporte escolares adequados para que esse deslocamento seja realizado pelos discentes. É importante ressaltar que existem equipes pedagógicas e professores que desconhecem as diretrizes curriculares do campo. Há, ainda, o desinteresse das políticas governamentais pela educação do campo, por não ser esta uma demanda de prioridade do poder público.

É perceptível a relação decorrente do espaço geográfico que opera no meio rural e urbano de descentralização territorial, no município de Japeri. Há o desfavorecimento dos estudantes do campo em relação aos que residem em áreas urbanas, que têm uma estrutura acadêmica bem mais favorável. As instituições localizadas nas áreas urbanas apresentam práticas mais dinâmicas e organizadas do que as instituições localizadas na área rural, trazendo essas diferenças sociais na educação básica, que acarretam desigualdades futuras para os discentes.

Nessa direção, a horta didática se apresenta como um instrumento para facilitar a aprendizagem de conteúdos da matemática escolar, para que o aluno tenha uma visão ampla da realidade com a prática da criação de hortas, com o intuito de que ocorra uma interdisciplinaridade entre a matemática acadêmica e a matemática dos saberes locais do cotidiano do discente. A horta didática possibilita uma prática pedagógica diferenciada para melhor aprendizagem do aluno.

Nessa perspectiva, a etnomatemática tem como proposta ensinar matemática de forma diferenciada, levando o conhecimento do cotidiano do aluno do campo para estimular o interesse e a motivação do mesmo. A contextualização dos conhecimentos matemáticos por meio de instalações e criações de hortas de várias formas geométricas, utilizando práticas agrícolas, torna a aprendizagem voltada não só para o mercado de trabalho, mas também para sua formação integral.

Assim, esta pesquisa está baseada em alguns autores que abordam temáticas pertinentes ao tema aqui desenvolvido e é importante abordá-los para melhor compreender a pesquisa que propomos realizar: Ubiratan D'Ambrosio (1988; 1989; 2001), Sandra Mattos (2020; 2021), Gelsa Knijnik (2019), José Roberto Linhares de Mattos (2016; 2012), Roseli Salete Caldart (2002),

Paulo Freire (1987), David Ausubel (2000), Moaci Gaditti (2003), entre outros, que fazem parte do referencial teórico.

A pesquisa teve como avaliação a análise comparativa e qualitativa, com a finalidade aplicada, objetivos descritivos e exploratórios sob o método hipotético-dedutivo, com uma abordagem qualitativa voltada para a aprendizagem significativa dos alunos com procedimentos bibliográficos, documentais e pesquisa-ação.

Ausubel (2000) afirma que “[...] se a estrutura cognitiva for clara, estável e bem organizada, surgem significados precisos e inequívocos e estes têm tendência a reter a força de dissociabilidade ou disponibilidade” (AUSUBEL, 2000, p. 10). Percebe-se que, para o autor, a aprendizagem é mais relevante quando utiliza o conhecimento prévio que o aluno já possui para ancorar um novo conhecimento na sua estrutura cognitiva. As hortas didáticas fazem parte do cotidiano desses discentes e vão ajudar a consolidar esses conhecimentos de forma que os conteúdos administrados em sala de aula estejam relacionados ao cotidiano deles, buscando responder aos questionamentos apresentados por meio das hortas didáticas que proporcionarão aos educandos uma compreensão melhor da matemática escolar.

Diante deste cenário, suscita-nos a seguinte pergunta de investigação: “Como a etnomatemática pode inovar o ensino e a aprendizagem da matemática escolar por meio de hortas didáticas em escolas, no município de Japeri?”. Assim, o objetivo geral dessa pesquisa é analisar a contribuição da etnomatemática na construção de hortas didáticas no ensino e na aprendizagem da matemática em escolas, no município de Japeri, na qual os objetivos específicos são: investigar se os alunos têm dificuldades em compreender conceitos matemáticos; investigar se o uso da etnomatemática na elaboração de hortas didáticas possibilita ao aluno uma melhor compreensão de conceitos matemáticos; investigar se os professores relacionam os conceitos da matemática escolar com a realidade cotidiana dos alunos.

Ao final, buscamos caminhos para verificar se os objetivos foram atendidos, ou seja, se a proposta etnomatemática na criação das hortas didáticas possibilitou uma aprendizagem significativa, para que os conteúdos administrados em sala de aula fossem consolidados com os métodos matemáticos pesquisados. Buscamos responder aos questionamentos por meio do uso da etnomatemática com hortas didáticas, o que proporcionou uma compreensão dos conteúdos da matemática escolar “sem vícios acadêmicos”, com a aplicação no cotidiano dos estudantes, o que resulta aos discentes uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000), que trabalha os conhecimentos matemáticos por meio da realidade social e cultural de cada um deles.

Diante de um cenário em que a matemática é concebida como um conhecimento abstrato e difícil de ser compreendido, o relacionamento entre o conteúdo matemático e as práticas cotidianas desses educandos torna os processos de ensino e de aprendizagem mais eficazes. Além disso, para o corpo docente, possibilitou a ampliação das possibilidades para desenvolverem os assuntos – antes pouco compreendidos pelos alunos.

A elaboração desta dissertação apresenta, no primeiro capítulo, a introdução, onde é relatado, de maneira sucinta, o problema da pesquisa, o objetivo geral e específico, o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados desta investigação. Já o segundo capítulo relata sobre o estado da arte: vitamina indispensável para a fertilidade da pesquisa, a qual é direcionada à problemática desta pesquisa – análises de estudos que já foram feitos, colineares com a temática deste trabalho, possibilitando descobrir estudos anteriores e reconhecer a evolução de investigações nessa linha, para saber como está o conhecimento científico referente à temática em estudo –, permitindo averiguar o que é essencial diante desta investigação.

O terceiro capítulo é composto pelo aporte teórico, para que haja uma sementeira produtiva, onde são destacadas as compreensões dos conceitos matemáticos, o laboratório

geométrico de hortas didáticas (LGHD), os saberes e fazeres da Matemática Escolar com a Matemática Cotidiana, enfatizando a importância dos pensamentos dos teóricos desta pesquisa para obter instrumentos fundamentais que contribuirão com a aprendizagem e a melhoria da educação japeriense.

Já o capítulo quatro destaca os procedimentos metodológicos da pesquisa, onde é apresentado sua caracterização, os sujeitos, os lócus do estudo e os instrumentos da investigação. No capítulo cinco discorremos sobre o início da pesquisa em campo, na E. M. CIEP 401- Lucimar de Souza Santos, que ocorreu de maneira virtual (como estratégia em meio à pandemia covid-19), através do uso da etnomatemática com a horta didática família; no subcapítulo “Colhendo gratidão” destaco o resultado desta etapa. No capítulo seis discutimos sobre a horta didática em potinhos, com alunos do atendimento educacional especializado, também no CIEP 401, mostrando seu resultado no subcapítulo “Colhendo equidade”.

No capítulo sete descrevemos uma investigação campesina praticada na E. M. Rio D’Ouro, através da construção de um laboratório geométrico de hortas didáticas, inovando o ensino e a aprendizagem, o qual suas implicações resultaram no subcapítulo “Colhendo alegria”, destacando o que brotou desta pesquisa. Já no capítulo 8 são apresentadas as considerações, as respostas ao problema da pesquisa e suas descobertas, apresentando o resultado dos três trabalhos investigativos desta pesquisa.

2 ESTADO DA ARTE: VITAMINA INDISPENSÁVEL PARA A FERTILIDADE DA PESQUISA

Para entender o que tem sido discutido diante da problemática desta pesquisa, foi necessário analisar estudos já realizados, a fim de saber como está o conhecimento científico referente ao assunto e às lacunas desta investigação, permitindo averiguar o que é essencial diante da temática desta investigação.

Vamos nos referir à etnomatemática sob o ponto de vista da importância das produções de hortas didáticas na educação no campo, que busca discutir e entender os conhecimentos matemáticos próprios dos grupos culturais locais, proporcionando um estudo mais amplo e significativo. A pesquisa foi realizada por levantamentos estabelecidos a partir de um marco temporal de 10 anos, de trabalhos publicados sobre a Educação no Ensino da Matemática no campo agrícola com hortas vegetais, propondo algumas reflexões relacionadas às teses e dissertações sobre o Ensino da Matemática agrícola.

A horta se constitui como um instrumento pedagógico para uma aprendizagem significativa, com o objetivo de diminuir as dificuldades na aprendizagem, relacionando a teoria da sala de aula com a prática, apresentando uma atividade contextualizada de acordo com a realidade do cotidiano do docente.

Assim, é perceptível que há um grande obstáculo na aprendizagem de matemática no sistema educacional acadêmico escolar, trabalha-se a disciplina de matemática de forma linear, com formalidade abstrata que desfavorece e dificulta a aprendizagem significativa dos docentes no ensino da matemática; o desprezo, por conta da inferioridade socioespacial na política educacional referente à educação do campo – por falta de interesse das classes sociais –, pelos alunos apresentarem muita dificuldade na aprendizagem e, principalmente, no ensino da matemática. “A Matemática no contexto escolar é tida como uma ciência dominante, racional a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas e suas características certamente apontam para a precisão, rigor e exatidão” (D’AMBROSIO, 2004, p. 48).

No entanto, certamente aponta-se que o ensino convencional acadêmico apresenta uma matemática com uma visão interna que foca as relações lógicas ou formais limitadas, que não produzem nenhuma interação com a vivência da realidade cultural do aluno, o que dificulta a aprendizagem significativa do aluno, que é de fundamental importância para o crescimento intelectual e humano do indivíduo na sociedade.

A matemática que temos no currículo escolar é conhecida como matemática Eurocêntrica ou matemática Dominante, que se desenvolveu na Europa, principalmente a partir do século XVIII. Essa é, basicamente, a matemática aplicada no currículo brasileiro.

A Etnomatemática é um ramo da ciência que estuda as diferentes formas de matematizar, dos mais diversos grupos socioculturais, tendo em vista que diferentes culturas produzem diferentes conhecimentos matemáticos. A Etnomatemática é a matemática que está presente em nossa vida diária, nas nossas incumbências do cotidiano.

A escola deve estar atenta e aberta às profundas alterações pelas quais passa a sociedade; já no ambiente escolar, a matemática é vista, geralmente, como um conjunto de conhecimentos encadeados, “[...] teóricos, descontextualizados, fixos, em estado pronto e acabado” (LAUDARES, 2005, p. 55), reforçando a simples memorização e mecanização. Dessa forma, o

ensino se torna desinteressante, ultrapassado e pode deixar os alunos apáticos e entediados dentro da sala de aula, pois não veem nada de significativo ou útil para entender o mundo em que vivem.

2.1 Trajetória percorrida para dar andamento à pesquisa

A etnomatemática, a horta e a educação do campo são atividades do campo rural que merecem um olhar diferenciado por apresentarem, dentro do cotidiano do aluno, uma realidade da sala de aula, o que pode facilitar a aprendizagem de forma significativa, dando ao conteúdo matemático um sentido concreto em vez de um conteúdo abstrato, como os tradicionais acadêmicos.

Diante dessa problemática está exposto o município de Japeri, que apresenta uma “educação marginalizada”, em que a matemática é vista, normalmente, pelos estudantes de Japeri, como uma disciplina desnecessária e confusa, pelo fato de sua difícil compreensão. Desse modo, por intermédio desta pesquisa foi possível procurar possibilidades para a mudança dessa concepção, mostrando que o ensino da matemática com o auxílio da etnomatemática pode mudar o rumo do conhecimento e da aprendizagem da matemática, tornando-a qualitativa e significativa.

No entanto, a educação do campo deve ser valorizada como qualquer outro tipo de educação, independentemente de seu espaço cultural. Para essa valorização, buscamos algumas dissertações e teses que valorizam a educação do campo, por meio da etnomatemática, através da produção de hortas; pesquisadores que tenham um olhar voltado para a inovação, nesta área de pesquisa.

Em um marco temporal de 10 anos, entre 2012 e 2022, com os descritores: etnomatemática, horta escolar, educação do campo e currículo de matemática, foi possível encontrar no banco de dados da CAPES e da UFRRJ conteúdos fundamentais para a realização deste trabalho, permitindo-nos descobrir estudos anteriores e reconhecer a evolução científica dentro do âmbito desta investigação, possibilitando, através desses trabalhos de pesquisa, averiguar o que é essencial e inédito para nutrir a investigação. Sendo assim, temos, pelo banco de dados da CAPES: Cruz (2017), que trata sobre a importância dos saberes locais da etnomatemática com o manejo das hortas circulares; Barbosa (2014) mostra a relevância da etnomatemática sobre a questão do currículo da educação do campo, ao compreender a matemática no contexto cultural rural; Sassi (2014) mostra as implicações pedagógicas no ensino das ciências através das hortas escolares interagindo saberes; Daga (2017) ressalta a importância da interação da horta escolar, de forma autônoma, como uma proposta pedagógica científico escolar. Pela UFRRJ temos: Gonçalves (2020), com ênfase na proposta etnomatemática que permite a compreensão dos conteúdos através da prática dos saberes locais; Destefani (2019), que desenvolve a importância da disseminação dos saberes matemáticos locais através da etnomatemática, aliando-se à agroecologia; Brito (2016) investiga os saberes matemáticos produzidos por agricultores nas práticas do cotidiano em uma visão etnomatemática (Quadro 1).

Quadro 1 – Corpus documental de pesquisas para o estado da arte

Autor/ Ano	Título	Disserta	Instituição e Ano	Banco de dados
BARBOSA, Línlya Natássia Sachs	Entendimentos a respeito da matemática na educação do campo: questões sobre currículo	A relevância etnomatemática sobre a questão do currículo da educação do campo em compreender a matemática no contexto cultural rural.	UNESP/ 2014	CAPES
BRITO, Dejildo Roque de	Saberes matemáticos produzidos por agricultores: uma visão etnomatemática na educação agrícola	Investigação dos saberes matemáticos produzidos por agricultores nas práticas do cotidiano em uma visão etnomatemática.	UFFRJ/ 2016	UFFRJ
CRUZ, Marcela Conceição da	Saberes do campo presentes em uma horta circular: uma pesquisa etnomatemática	A importância dos saberes locais a etnomatemática com o manejo das hortas circulares.	UFF/2017	CAPES
DAGA, Nelci	Horta escolar na escola do campo: diagnóstico da experiência na Escola Estadual de Ensino Fundamental Dom Pedro I	O valor da interação da horta escolar, de forma autônoma, como uma proposta pedagógica científico escolar.	UFFS/ 2017	CAPES
DESTEFANI, Willian Colares	Uma pesquisa etnomatemática com familiares e alunos do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola agroecológica no município de Águia Branca-ES	A relevância da disseminação dos saberes matemáticos locais através da etnomatemática, aliando-se à agroecologia.	UFFRJ/ 2019	UFFRJ
GONÇALVES, Núbia Cristina	O ensino de matemática na escola família agrícola de Orizona.	A ênfase na proposta etnomatemática que permite a compreensão dos conteúdos através da prática dos saberes locais.	UFFRJ/2020	UFFRJ
SASSI, Juliana Saraçol	Educação do campo e ensino de ciências: a horta escolar interligando saberes	Mostra-se as implicações pedagógicas no ensino das ciências através das hortas escolares, interagindo saberes.	FURG/ 2014	CAPES

Fonte: banco de dados da CAPES e UFRJ-2022

2.2 Análise dos caminhos percorridos pelos pesquisadores

Para Cruz (2017), em sua dissertação intitulada “Saberes do campo presentes em uma horta circular: uma pesquisa etnomatemática”, é de fundamental importância a valorização dos saberes informais e da cultura do produtor rural, na aprendizagem do docente, tendo como suporte referencial teórico a etnomatemática com o manejo das hortas circulares, procurando buscar, através dos saberes culturais do campo agrícola, uma nova realidade de ensino na educação matemática.

Tendo como base as ideias dos autores D’Ambrosio, Ferreira, Gerdes e Fantinato, procura uma forma de aprendizagem que não esteja vinculada à disciplina da matemática escolar. Tendo uma perspectiva antropológica, busca os conhecimentos em contextos informais, visando contribuir de forma significativa.

Traz reflexões acerca do ensino da matemática através da etnomatemática, explorando as hortas circulares nesse novo processo de conhecimento. Também foram realizadas várias visitas em propriedades rurais, utilizando registros diários com fotos, filmagens e entrevistas com foco na pesquisa.

Com a necessidade de investigar as concepções, no ensino da matemática na comunidade rural, a pesquisadora voltou sua atenção para cada grupo social que possui sua própria forma singular de cultura, onde o saber construído no cotidiano está presente na educação escolar, valorizando o conhecimento do discente com a inserção da perspectiva da etnomatemática.

Tendo como finalidade vivenciar e descrever as hortas circulares como instrumento pedagógico valioso nesse processo de aprendizagem, em busca do conhecimento, aponta convergências e interliga conhecimentos matemáticos que fazem parte dos saberes socioculturais, que fazem parte do nosso processo no contexto educativo.

Nessa pesquisa percebe-se que foi investigada a aproximação entre os conhecimentos matemáticos presentes nas hortas circulares e na relação interdisciplinar, com a abordagem dos livros didáticos nos anos finais dos ensinos fundamentais, cujo objetivo foi trazer reflexões acerca de alternativas pedagógicas no ensino que possam facilitar a aprendizagem do conteúdo de forma significativa.

De acordo com a pesquisadora, a importância da etnomatemática tem um aspecto sociocultural, de oferecer significado ao saber e ao fazer, com intuito de dar sentido à disciplina de matemática, em relação à vida cotidiana do aluno, e não somente como a matemática interna que leva o aluno a pensar qual a importância de estudar matemática, pois não há uma relação sociocultural com a realidade cotidiana do docente.

A etnomatemática tem como objetivo dar sentido a modos de saber e de fazer das várias culturas e reconhecer como e porque grupos de indivíduos, organizados como famílias, comunidades, profissões, tribos, nações e povos, executam suas práticas de natureza Matemática, tais como contar, medir, comparar, classificar. (D’AMBROSIO, 2001, p. 7-8).

Tendo em vista que a etnomatemática é um suporte pedagógico que busca, através das culturas locais, ajudar a refletir e pensar na valorização dos saberes matemáticos e na importância da interdisciplinaridade com os saberes matemáticos informais junto aos saberes matemáticos tradicionais acadêmicos.

Dessa forma, a etnomatemática busca trazer outras alternativas de pensamento matemático, estabelecendo uma relação dos saberes informais com diversas práticas de grupos

culturais diferentes. Concorde-se que os conhecimentos de natureza matemática abrangem os fazeres envolvidos na cultura local, nas atividades do homem do campo, que apresentam saberes informais, pela perspectiva etnomatemática. Nesse sentido, os saberes utilizados nas práticas culturais locais são presentes em muitas atividades agrícolas: no qual as famílias que habitam a área rural cultivam hortas circulares, tornando as práticas culturais objeto de estudo que se aproxima dos conteúdos científicos, a horta circular pode ser vista como um suporte pedagógico. Isso possibilita diversas formas de aprendizagem e pode ser trabalhado de forma construtiva com vários conteúdos, principalmente em relação à disciplina de matemática e ao contexto social do aluno no campo, para que a aprendizagem tenha sentido e não seja apenas um mero conhecimento abstrato.

No entanto, o objetivo da pesquisadora Cruz (2017), em relação à educação do campo, através da proposta etnomatemática, é apresentar a horta didática como uma ferramenta fundamental nesse processo de aprendizagem. Assim sendo, temos os mesmos objetivos comuns em relação à educação do campo e sua importância sociocultural para os sujeitos locais, utilizando a etnomatemática como um suporte inovador, que norteia os educadores em uma nova proposta de ensino – com a implantação das hortas didáticas, a exemplo, que se apresentam como um instrumento pedagógico poderoso no desenvolvimento intelectual do aluno, dando ao mesmo uma visão ampla do conteúdo ministrado em sala de aula, que se relaciona com a prática que vive em seu cotidiano.

Em suas considerações finais, Cruz (2017) conclui sobre a importância do pensamento matemático nas atividades agrícolas e no trabalho agrícola no campo, através das hortas, que possibilita o desenvolvimento de saberes e técnicas próprias da cultura dos agricultores locais. A perspectiva do Programa Etnomatemática permitiu a construção desses conhecimentos informais, que através das hortas circulares é possível a manifestação dos saberes socioculturais de grupos locais, permitindo uma interação entre a convivência das práticas do campo rural com os conhecimentos acadêmicos.

Barbosa (2014), em sua tese intitulada “Entendimento a respeito da matemática na educação do campo: questões sobre currículo”, tem como objetivo central buscar entender o currículo da matemática na educação do campo por meio da análise e discussão que se insere no Programa de Pesquisa Etnomatemática. Os conteúdos aplicados ou trabalhados na escola do campo devem ser os mesmos de qualquer outra escola, mas é de fundamental importância que sejam incluídos os saberes locais a partir da realidade do cotidiano do aluno, para que seja possível alcançar o objetivo.

As escolas apresentam um papel importante no processo de aprendizagem, na trajetória intelectual de organização do discente, na disseminação do conhecimento através dos currículos escolares que norteiam os educadores, como um instrumento que faz uma ligação entre a unidade escolar, a cultura e a sociedade – podendo acompanhar, de forma significativa, as transformações do mundo globalizado e ser periodicamente atualizado.

Sendo assim, todos os currículos escolares precisam contribuir para o crescimento intelectual do aluno e possuir o mesmo conteúdo programático, independentemente do tipo da educação, seja ela educação do campo ou não, mas concordamos com a pesquisadora Barbosa (2014), que os currículos escolares necessitam ser os mesmos, independentemente do tipo de educação e que a aplicabilidade do conteúdo deve ser a partir da realidade de cada sociedade, principalmente na educação do campo.

No entanto, a partir das necessidades na busca da aprendizagem de qualidade e significativa, os currículos podem ser adaptados ao longo do período letivo, com o objetivo de atender as necessidades do aluno. Também, como aponta Barbosa (2014), a importância do seu

interesse em explicitar seus objetivos no Programa de Pesquisa Etnomatemática na educação do campo, para um ensino de matemática significativo e de qualidade.

D'Ambrosio (2004) explica que o Programa Etnomatemática, em princípio, busca entender e conhecer o saber e o fazer matemático de culturas marginalizadas. Também, além disso, “procura entender o ciclo de geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento” (p.45). A cultura marginalizada que trato nesta tese é a camponesa e, ao invés de procurar conhecer seu saber fazer matemático, busco compreender e propor uma reflexão a respeito da escola nesse contexto. (BARBOSA, 2014, p. 19).

O Programa de Pesquisa Etnomatemática, nesse sentido, aborda a educação do campo como uma educação marginalizada, ou seja, uma educação que sofre uma discriminação pelo espaço sociocultural ser localizado em uma área rural desprivilegiada em relação à educação das cidades urbanas cuja localização socioespacial é privilegiada.

Nesse aspecto socioespacial e cultural é necessário ter uma visão política e sociocultural, com uma atenção e um olhar diferenciado voltados para a educação do campo. A partir desse contexto cultural percebe-se o descaso com a desvalorização do ensino da educação do campo, que precisa ser valorizada como uma escola urbana, buscando inteiração do saber local, procurando entender, conhecer o saber e o fazer matemático, com o suporte do programa etnomatemática que é voltado para a prática da cultura local.

Temos o currículo escolar que se apresenta como uma ferramenta valiosa nessa trajetória pela busca do conhecimento intelectual, que é responsável por nortear os professores nessa caminhada na formação do discente. Assim, Barbosa (2014) ressalta que o currículo da educação do campo não deve ser diferenciado de qualquer outro tipo de currículo escolar e sim que a formação dos professores deve ser uma formação relativa, adequada para a atuação da educação do campo.

Diante do exposto, percebe-se que deve existir uma interação entre o currículo escolar do campo e uma formação adequada dos professores, relativa à educação do campo, de forma que os educadores possam propiciar um ensino de qualidade e desenvolver uma aprendizagem significativa, e com o auxílio dos conhecimentos do Programa de Pesquisa Etnomatemática, que apresenta uma grande relevância entre os conteúdos matemáticos apresentados dentro de sala de aula e entre a cultura local, praticados no dia a dia pelo dos agricultores locais, linearmente apresentados pelo currículo escolar.

Assim, percebe-se que esta pesquisa realizada pela pesquisadora Barbosa (2014), proporciona aspectos relevantes e positivos para a pesquisa que estou realizando, sobre como a educação do campo e o Programa Etnomatemática – que traz uma nova forma de ensino da matemática –, interagindo com os conteúdos comentados em sala de aula, com os saberes locais do cotidiano do aluno, proporcionam uma maior compreensão acerca do que foi ministrado em sala de aula, como uma solução para a problematização do seu dia a dia e também pela luta do descaso como ensino rural, sendo visto como uma educação marginalizada.

Em suas considerações finais, Barbosa (2014) mostra a importância do Programa de Pesquisa Etnomatemática, que tem como objetivo entender a matemática no currículo da educação do campo, discutindo várias formas e maneiras de compreender a matemática no contexto cultural rural.

A dissertação de Gonçalves (2020), intitulada “O Ensino de Matemática na Escola Família Agrícola de Orizona”, foi desenvolvida no âmbito da educação do campo e teve como

objetivo principal analisar a interação entre a teoria e a prática no ensino da matemática, com ênfase na interdisciplinaridade e na etnomatemática.

Essa pesquisa foi compartilhada na Escola Família Agrícola de Orizona, no Estado de Goiás, Brasil. No entanto, a pesquisadora identificou no plano de formação curricular uma relação dos elementos etnomatemáticos com os conhecimentos escolarizados (conhecimentos acadêmicos) e os saberes rurais, com base nos currículos escolares, no qual ficou evidenciado que a pedagogia da alternância, como procedimento metodológico, é de fundamental importância nesse processo de aprendizagem, como diretrizes na formação intelectual do sujeito que apresenta uma abordagem qualitativa, pertencente a uma determinada localidade, respeitando a cultura local.

Como o título da dissertação de Gonçalves (2020) já diz “Escola Família Agrícola de Orizona, os sujeitos da pesquisa foram os pais (agricultores) ou responsáveis dos alunos do Curso Técnico em Agropecuária, do Ensino Médio, junto a um professor de matemática. Tais colaboradores foram de grande importância no desenvolvimento deste trabalho, influenciando-o positivamente.

Nota-se a importância da contribuição dos saberes locais desses agricultores com base na cultura local Etnomatemática, juntamente com o professor de matemática, trouxeram uma nova realidade no ensino da educação da matemática, objetivando alcançar um conhecimento significativo através dos saberes e práticas locais.

A pesquisa propõe um olhar para a prática e saberes das possíveis contribuições teóricas para desenvolver um estudo acadêmico, aprofundar conhecimentos e reflexões no campo da Etnomatemática no contexto do campo. Ela foi desenvolvida na Escola Família Agrícola de Orizona (EFAORI), situada na Rod. GO – 424, Km 02, Zona Rural, Orizona – Goiás. (GONÇALVES, 2020, p. 3).

A pesquisa foi realizada na Escola Família Agrícola de Orizona – Goiás, com um olhar direcionado para a prática fundamentada pela teoria, de que é possível interagir a prática e a teoria a partir de um projeto interdisciplinar com as práticas dos saberes locais que proporcionam diretrizes, por meio da proposta etnomatemática, voltadas para uma educação no campo rural para uma aprendizagem autônoma e eficaz.

No entanto, ressaltar que a construção do conhecimento é um processo seguido de várias experiências, vivências e interações com o meio físico e social, coerente com uma educação que amplie o conhecimento, de forma significativa, no campo da educação. Também observa-se um olhar afetivo dos alunos do campo, considerando os interesses e necessidades da prática local para uma compreensão real do conteúdo, sendo este desenvolvido com atividades constantes que propiciem o desenvolvimento do conhecimento do discente – individualmente e coletivamente.

Diante do exposto, nota-se que a pesquisa está voltada para um olhar diferenciado e direcionado à educação no âmbito do campo, realizada na Escola Família Agrícola Orizona. Percebe-se a importância em relação aos olhares das práticas e saberes locais e dos olhares tradicionais, observa-se que não existe uma matemática única e sim saberes matemáticos gerados, baseados e fundamentados na realidade da prática do cotidiano do aluno, visando construir uma proposta pedagógica através do Programa Etnomatemática.

Tal pesquisa proporciona uma interação entre a educação do campo e os conhecimentos etnomatemáticos, que apresentam uma relação com o currículo acadêmico escolar, destacando-se que foi de fundamental importância a contribuição de conhecimentos matemáticos próprios dos pais. Dentro desse contexto, é de extrema importância que o currículo das escolas seja diferenciado, para adotar uma pedagogia voltada para a realidade não urbana, como a Pedagogia

da Alternância. Percebemos que essa pesquisa proporciona aspectos relevantes à pesquisa que estamos realizando, que proporciona tópicos positivos, como a educação do campo, objetivando analisar uma proposta etnomatemática que torne a aprendizagem facilitadora e significativa com a interação da comunidade escolar.

Em suas considerações finais, Gonçalves (2020) conclui que a pesquisa realizada na Escola Família Agrícola Orizona, que tinha como objetivo central analisar a interação entre teoria e a prática no ensino da matemática, com ênfase na proposta etnomatemática – que permite a compreensão dos conteúdos através da prática dos saberes locais. Na educação rural ou do campo, a interdisciplinaridade com a pedagogia da alternância foi proporcionada pela proposta etnomatemática, através dos saberes próprios dos pais que participaram do projeto, que apresentaram novos conhecimentos significativos para a educação matemática do campo.

Para Sassi (2014), em sua dissertação intitulada “Educação do campo e ensino de ciências: a horta escolar interligando saberes”, a pesquisadora mostra que a educação do campo apresenta aos educandos várias possibilidades através das hortas, dentre elas, uma ligação entre os conhecimentos acadêmicos com saberes do campo, construindo conhecimentos importantes referentes à vida no campo e do campo. Além disso, ressalta a produção agrícola produzindo uma qualidade de vida local e contribuindo, de forma significativa, na construção de uma proposta didática-pedagógica, de forma a articular as hortas escolares e as atividades curriculares acadêmicas, o que implica no desenvolvimento intelectual dos discentes.

As hortas escolares, em um âmbito geral, vêm contribuindo de forma significativa, proporcionando subsídios para compreender inúmeros conteúdos escolares e se preocupando com a educação do campo, apresentando inquietações com o futuro dos adolescentes. Também, as hortas escolares é um instrumento que possibilita aos educandos a articulação, de forma facilitadora, dos conhecimentos acadêmicos com as temáticas apresentadas no currículo escolar.

Também, para Sassi (2014), a importância da integração das hortas, nas atividades escolares, vem apresentando, de forma geral, aos estudantes do campo, um interesse maior na busca pelos conhecimentos, pois por terem uma visão mais ampla do conteúdo transmitido em sala de aula, ao vivenciá-lo no dia a dia, estabelecem uma melhor compreensão da realidade.

Compreendemos que o ensino precisa despertar nos educando a criticidade e não apenas informativo levando-os a refletirem sobre problemas e possíveis atitudes. Logo, é necessário um ensino que vise estimular o desenvolvimento de um conjunto de atitudes e capacidades como: aprender, pesquisar, selecionar informações, senso crítico e reflexivo, comunicação e conclusão. Sobretudo que o educador adquira autonomia ao longo da aprendizagem tornando-se capaz de pensar em respostas para situações inusitadas. (SASSI, 2014, p. 34).

No entanto, percebemos que a educação no Brasil vem passando por várias transformações, sendo necessária uma reflexão por parte dos educadores, para que visem a construção de um ensino, alcancem o desenvolvimento e interesse do aluno, solucionem problemas de seu cotidiano de forma crítica e evidenciem a realidade das dificuldades apresentadas pelos discentes.

Nesse cenário em que vive a educação, precisamos que o professor tome as rédeas e esteja pronto para um novo estilo de ensinamento, que possa interagir os conteúdos transmitidos em sala de aula com suas atividades práticas do cotidiano no campo, objetivando refletir a necessidade da prática vivida nos seus saberes locais, onde o educando tenha autonomia para trabalhar, buscando novos caminhos de ensino, consolidando a aprendizagem.

Diante do exposto, percebe-se que a horta escolar é uma ferramenta crucial que interage juntamente com o conteúdo ministrado em sala de aula, possibilitando ao educador a articulação com a prática da realidade cotidiana do aluno, objetivando a importância do Ensino de Ciências, dessa forma, o aluno tende a aprender novas técnicas de conhecimento; dando uma oportunidade para que os educandos tenham uma autonomia e a alternativa de articular as hortas escolares com o ensino de ciências, visando uma melhor compreensão do discente, que por sua vez poderá aplicar seus conhecimentos adquiridos conforme sua realidade local e a necessidade do seu dia a dia.

A pesquisadora Sassi (2014) e nós temos em comum a horta escolar como uma ferramenta pedagógica, que apresenta uma metodologia de ensino que possibilita uma nova técnica de aprendizagem significativa, que reconhece a realidade do aluno, proporcionando-o uma compreensão mais ampla do conteúdo e facilitando o desenvolvimento intelectual do estudante, incentivando-o a se interessar e buscar, por si só, o conhecimento, através das práticas aplicadas no cotidiano, que valorizam o ensino da educação do campo em relação ao descaso como é visto.

Em suas considerações finais, Sassi (2014) mostra a importância das implicações pedagógicas no Ensino das Ciências através das hortas escolares nas escolas do campo, tendo por finalidade compreender como as hortas produzem conhecimentos para os educadores, buscando novos conhecimentos de ensino, que proporcionem aos alunos uma interação entre o conhecimento acadêmico e as práticas nas atividades de seu cotidiano, tornando a aprendizagem significativa.

Para Destefani (2019), em sua dissertação intitulada “Uma pesquisa etnomatemática com familiares e alunos do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola agroecológica no município de Águia Branca - ES”, realiza uma pesquisa, como o nome já diz, com uma turma do 1º ano do ensino fundamental em uma escola agroecológica da rede municipal de ensino do município de Águia Branca - ES e tem como finalidade a disseminação e valorização dos saberes e fazeres matemáticos locais, apresentando uma proposta etnomatemática junto à agroecologia, voltada para o contexto da educação no ensino do campo, e à contribuição dos familiares. Tendo como base as ideias dos autores Ubiratan D’Ambrósio (1988; 1989; 2001), Gelsa Knijnik (2019), José Roberto Linhares de Matos (2012; 2016) e outros estudiosos.

No entanto, esse trabalho, através da etnomatemática, associa de forma positiva a educação do campo e a agroecologia, para buscarem métodos pedagógicos que possam trabalhar os conteúdos matemáticos a partir das contribuições das relações agroecológicas com as experiências correntes do cotidiano do aluno.

A proposta etnomatemática é de fundamental importância nesse processo de aprendizagem, onde as culturas locais são indissociáveis ao desenvolvimento do conhecimento intelectual do discente, interagindo com os conteúdos acadêmicos a sua realidade cultural e social. Observa-se que o pesquisador Destefani (2019) utilizou as hortas como uma ferramenta didático-pedagógica, aplicando os conceitos matemáticos na prática, introduzindo, através das hortas, várias formas de cálculos geométricos; utilizando, também, as hortas, de forma a pesquisar uma metodologia que torne a aprendizagem significativa, facilitando a compreensão do conteúdo, que se relaciona com a prática vivida, com a realidade do discente.

Destefani (2019). em sua dissertação, enfatiza a importância do ensino da matemática nas escolas do campo, que apresentam uma educação com vasto campo metodológico, apresentando inúmeras ferramentas educacionais para que o aluno possa refletir e obter um bom desenvolvimento intelectual – apesar da educação do campo ser considerada uma educação marginalizada, por falta de incentivo, de forma geral.

As atividades cotidianas desenvolvidas na realidade do campo apresentam um vasto leque de possibilidades para o desenvolvimento de práticas educativas significativas para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Contudo, ao longo dos anos, o ensino nas escolas do campo parece não ter recebido uma atenção especial. O contexto deve ser levado em consideração quando se pensa a educação voltada para a Educação do Campo. (DESTEFANI, 2019, p. 22).

Sobretudo, o professor tem um papel de fundamental importância nesse novo processo de ensino, o de assumir o papel de articulador, apresentando novas técnicas de ensino por intermédio da etnomatemática, que vem se destacando, de forma positiva, no desenvolvimento intelectual do aluno na educação do campo.

Para tanto, a etnomatemática apresenta várias possibilidades de métodos pedagógicos, valorizando os conhecimentos e saberes locais, o educador tem a incumbência da construção educacional e deve apresentar ações que fomentam o interesse do aluno em buscar o conhecimento de forma intrínseca, que o mesmo venha adquirir consciência crítica e reflexiva em relação ao mundo ao seu redor.

Diante do exposto, nota-se que o pesquisador Destefani (2019), em sua investigação, apresenta objetivos comuns a minha pesquisa, buscando novas ferramentas pedagógicas e metodológicas com a implantação da proposta etnomatemática, que se apresenta como uma ferramenta poderosa nesse processo de aprendizagem do ensino no campo, que prioriza a importância dos saberes e fazeres locais no desenvolvimento do conhecimento. Tendo em vista que o pesquisador utiliza a horta com o mesmo propósito que buscamos, como um instrumento essencial no aprendizado da matemática, onde podemos trabalhar os conteúdos formais na prática com atividades que ocorrem no cotidiano do discente.

Em suas considerações finais, Destefani (2019) conclui a importância da investigação e disseminação dos saberes matemáticos locais através da etnomatemática, aliando-se aos princípios da agroecologia. Assim, observa-se a proposta etnomatemática como uma ferramenta metodológica essencial, que possibilita e propõe aos professores várias alternativas pedagógicas, permitindo a busca por novas técnicas de aprendizagem do conteúdo no ensino da matemática, valorizando a cultura local no contexto de vida do aluno.

Brito (2016), em sua dissertação intitulada “Saberes matemáticos produzidos por agricultores: uma visão Etnomatemática na Educação Agrícola”, se incumbem de investigar os saberes e fazeres locais através dos quais os saberes matemáticos são produzidos e praticados por agricultores no seu cotidiano laboral.

Na realização da pesquisa nota-se a importância da presença da proposta etnomatemática na prática diária, realizada pelos agricultores, que visa uma reflexão das atividades práticas utilizadas por esse grupo social; é possível utilizar a metodologia usada por esses trabalhadores em sala de aula, com objetivo de que os alunos absorvam os conhecimentos de forma significativa.

Brito (2016) percebeu a importância dos saberes locais no ensino da matemática, no reconhecimento dos saberes matemáticos praticados por um determinado grupo social de agricultores em suas atividades laborais, quando se estabelece uma relação com os conteúdos ministrados em sala de aula, na qual a perspectiva etnomatemática se torna essencial para buscar essa relação de igualdade entre a teoria ensinada na escola e o conhecimento adquirido no meio em que vive.

Assim, observa-se que a busca pelo conhecimento vai além das fronteiras dos muros das escolas e que a terra traz diferentes construções de conhecimentos matemáticos ao longo do tempo, por diferentes fatores sociais. A educação do campo vem contribuindo de forma positiva,

através da etnomatemática, com seus saberes locais para o desenvolvimento do conhecimento de novos métodos que estão inerentes aos conceitos matemáticos acadêmicos.

É importante entendermos a valorização da construção dos saberes matemáticos locais não acadêmicos produzidos por trabalhadores agricultores locais, voltados para a explicação dos conceitos matemáticos que são construídos através de práticas laborais diárias de grande importância para a aprendizagem escolar.

Entendemos que o estudo desses saberes matemáticos não escolarizados que são produzidos e utilizados por agricultores, é de grande relevância para o ensino e a aprendizagem em uma escola que atenda aos filhos destes trabalhadores, visto que é oportunidade para desenvolver metodologias que possibilitem ao aluno o desenvolvimento cognitivo e social através da interação com a realidade, permitindo o desenvolvimento de habilidades e competências para a compreensão da disciplina de Matemática. (BRITO, 2016, p. 2).

A educação do campo vem, ao longo do tempo, apresentando, de forma significativa, conhecimentos que valorizam os saberes da realidade do seu dia a dia, que contribuem no desenvolvimento intelectual do discente.

Na atual conjectura, podemos perceber a importância da etnomatemática, que vem sendo de fundamental importância na construção de conceitos e conteúdos matemáticos, conforme as necessidades do dia a dia, onde os trabalhadores agrícolas, em suas atividades práticas de sobrevivência, produzem conhecimentos que envolvem os conteúdos matemáticos, possibilitando ter seu propósito não meramente abstrato, mas sim, agora, concreto, real, com uma aprendizagem matemática bem diferente da acadêmica, em que o conhecimento criado na agricultura não somente ajuda na compreensão do conteúdo, mas também busca resolver os problemas do nosso cotidiano.

Tendo em vista a dissertação do pesquisador Brito (2016), apresentamos pontos comuns e positivos em relação à pesquisa, temos como objetivo comum a valorização dos saberes matemáticos locais produzidos pelos sujeitos do campo em suas tarefas diárias, que contribuem de forma significativa na construção dos conceitos matemáticos; com uma grande relevância da aprendizagem matemática convencional de sala de aula, na qual abordamos a proposta etnomatemática que se apresenta como uma ferramenta pedagógica de fundamental importância nesse processo de aprendizagem, fazendo uma interação entre os conhecimentos produzidos pelos agricultores e os ministrados em sala de aula.

Em suas considerações finais, Brito (2016) mostra a relevância de investigar os saberes matemáticos produzidos a partir das práticas laborais do cotidiano dos agricultores, o que possibilitou a compreensão da importância do conhecimento empírico dos mesmos em seu cotidiano. A pesquisa mostra os conhecimentos etnomatemáticos como uma ferramenta pedagógica, que possibilita a compreensão dos conteúdos de forma significativa, na qual o aluno aprende praticando.

A dissertação de Daga (2017) intitulada “Horta escolar na escola do campo: diagnóstico da experiência na escola estadual de ensino fundamental Dom Pedro I”, foi realizada na Escola Estadual Dom Pedro I, de Coronel Teixeira, Marcelino Ramos, Rio Grande Sul. Essa pesquisa tem como objetivo construir uma proposta pedagógica para a escola do campo através das hortas escolares, que busque autonomia na prática da horta escolar como uma ferramenta pedagógica que está voltada para os interesses dos camponeses, para que através das hortas escolares esses sujeitos do campo possam torná-las um laboratório de aprendizagem, interagindo os conteúdos científicos, de forma interdisciplinar, com a prática das hortas escolares na educação do campo.

A importância das hortas nesse processo de aprendizagem busca novos conhecimentos metodológicos que proporcionem interação, de forma significativa, no desenvolvimento intelectual do aluno. A pesquisadora ressalta que a educação do campo é voltada para a classe dos trabalhadores rurais, que apesar da desvalorização desse tipo de educação, de forma geral, a cada dia a mesma vem passando por várias transformações positivas, não somente para os sujeitos do campo, mas de uma forma geral.

Observa-se que neste trabalho realizado pela pesquisadora Daga (2017), a horta se apresenta como um instrumento pedagógico, aproximando os conhecimentos científicos e as práticas diárias dos trabalhadores rurais, de forma a consolidar os conteúdos ministrados em sala de aula, onde a horta escolar se apresenta como um instrumento de emancipação dos camponeses nesse processo de aprendizagem.

Também, para Daga (2017), existe a importância da elaboração de uma proposta pedagógica para a educação do campo, na qual é necessária a participação dos professores de forma efetiva. Para Freire (2014, p. 48) “[...] ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar para a sua própria produção ou a sua própria construção”.

Quando se pensa em elaborar uma proposta pedagógica que venha contemplar os estudantes do campo, tal tarefa não se restringe em os professores somente fazerem uma lista de conteúdo para serem trabalhados na horta escolar, interligando a prática com a ciência, mas é também refletir que tipo de aluno se quer formar, para que serve determinado conteúdo. (DAGA, 2017, p. 77).

No entanto, para a elaboração de uma proposta pedagógica na educação do campo é necessário refletir, de forma coletiva, sobre uma educação que envolva, de forma ampla, a vida e o cotidiano dos sujeitos do campo. Os professores são os maiores responsáveis para que tal projeto seja positivo; eles deverão participar de forma efetiva não somente na elaboração dessa proposta educacional mas também no desenvolvimento intelectual e na formação profissional dos alunos, para que possam contribuir com o crescimento da sociedade em geral, pois os mesmos estão na ponta da lança.

Sendo assim, a pesquisadora, em sua proposta pedagógica, apresenta a horta escolar como um instrumento metodológico que necessita da presença efetiva dos professores não somente na elaboração da proposta mas também interagindo, de forma positiva, com os conteúdos curriculares acadêmicos e nas práticas das hortas escolares, possibilitando o alcance de uma aprendizagem significativa.

Diante do exposto, nota-se que a pesquisadora Daga (2017), em sua investigação, apresenta objetivos comuns a minha pesquisa, ressaltando a importância da implantação das hortas escolares como uma nova ferramenta pedagógica para a educação do campo, que sofre por ser reconhecida como uma educação marginalizada. Destacamos que a criação da horta, como uma proposta educacional, somente será positiva se refletirmos de modo coletivo e tivermos a participação efetiva de todos, principalmente dos educadores; para que os alunos possam buscar e produzir conhecimentos interagindo os conteúdos de sala de aula com os das práticas diárias, envolvendo as hortas escolares e tornando a aprendizagem significativa.

Em suas considerações finais, Daga (2017) ressalta a importância da interação entre a horta escolar e os conhecimentos científicos escolares, de forma autônoma ou emancipada, como uma proposta pedagógica. No entanto, observa-se a necessidade de que o grupo pedagógico caminhe junto com o aluno, nesse processo de aprendizagem. Assim, para que o discente desenvolva o conhecimento, é indispensável esse casamento entre aluno e professor, para que o ensino, nessa proposta educacional, envolvendo as hortas escolares, não fique comprometido.

Por meio desse recorte temporal dos estudos analisados, considerando os descritores, foram analisadas pesquisas colineares com a temática deste trabalho, possibilitando a descoberta de estudos anteriores e o reconhecimento da evolução de investigações nesta linha de estudo. O que possibilitou a sintetização de cada um através de seu tema, problema, objetivo, metodologia e referencial teórico, destacando aquilo que é relevante à linha de estudo desta pesquisa.

3 ETNOMATEMÁTICA: APORTE TEÓRICO PARA UMA SEMEADURA PRODUTIVA

Esta pesquisa tem como base a valorização dos saberes matemáticos locais e a importância da proposta etnomatemática para a elaboração das hortas didáticas nas escolas de Japeri, que contribuem, de forma significativa, na construção do conhecimento, evidenciando as dificuldades apresentadas pelos alunos, baseando-se em teóricos que abordam temáticas pertinentes ao tema aqui desenvolvido: Ubiratan D’Ambrosio (1988; 1989; 2001), Sandra Mattos (2020; 2021), Gelsa Knijnik (2019), José Roberto Linhares de Mattos (2016; 2012) , Roseli Salete Caldart (2002), Paulo Freire (1987), David Ausubel (2000), Moaci Gaditti (2003) (Figura 1).



Figura 1 – Árvore dos referenciais teóricos
Fonte: pesquisadora.

A etnomatemática, com a elaboração de hortas didáticas, apresenta possibilidades aos grupos socioculturais que desenvolvem o ensino e a aprendizagem por meio de suas culturas locais, propiciando o crescimento intelectual do indivíduo. Desse modo, é necessário que os educadores criem estratégias que relacionem os conteúdos administrados em sala de aula com a realidade cotidiana dos discentes, tornando sua aprendizagem significativa. D’Ambrosio (2001) define a etnomatemática como uma “meta-definição etimológica”, pois faz a elaboração sobre os etnos os matemas e as ticas, na tentativa de entender o ciclo do conhecimento, ou seja, a geração,

a organização intelectual, a organização social e a difusão do conhecimento adquirido pelos grupos culturais.

Nesta dinâmica educativa, não existe uma História da Matemática como um processo, mas sim como um registro seletivo dos fatos e das práticas que serviram para esta apropriação. Este fato faz brotar a vertente histórica do programa etnomatemática através da releitura da história do conhecimento. (D'AMBRÓSIO, 2001).

A etnomatemática apresenta diferentes contextos culturais que designam as diferentes formas de conhecimentos, como o programa interdisciplinar de fazer/saber, pois a ideia de D'Ambrosio (2001), por meio da etnomatemática, é aplicar métodos culturais que desenvolvam o processo de aprendizagem através de suas culturas locais para o crescimento intelectual.

A etnomatemática é uma proposta educacional que apresenta um suporte pedagógico que aborda os conhecimentos culturais locais de grupos reconhecíveis com a finalidade de facilitar a compreensão dos conteúdos apresentados em sala de aula, de maneira técnica, de forma que os educadores devam criar métodos de aprendizagem a partir da realidade cultural dos discentes, enfrentando os desafios de ensinar os que estão além das salas de aula e tendo como suporte pedagógico a etnomatemática, que proporciona, por meio das hortas didáticas, uma compreensão mais ampla do conteúdo, facilitando o entendimento e desenvolvimento intelectual.

A crise no ensino acadêmico passa a ter relevância com as dificuldades apresentadas pelos educandos na aprendizagem do conteúdo, no ensino da matemática escolar. No processo acadêmico de aprendizagem matemática é notável um ensino robotizado, que apresenta muitas deficiências no aprendizado, em vários aspectos relacionados à política pedagógica educacional não elaborativa para uma aprendizagem relacionada ao cotidiano do indivíduo, conforme Knijnik (2019).

O pensamento etnomatemático está centralmente interessado em examinar as práticas de fora da escola, associadas a racionalidades que não são idênticas à racionalidade que impera na Matemática Escolar, com seus estreitos vínculos com a razão universal instaurada pelo Iluminismo. Mas é preciso que se diga: olhar para essas outras racionalidades, sem jamais se esquecer do que está no horizonte, é pensar outras possibilidades para a Educação Matemática praticada na escola. (KNIJNK, 2019, p. 17-18).

A etnomatemática não recusa os currículos tradicionais escolares, sua preocupação central encontra-se em examinar as práticas que ocorrem fora de sala de aula, para que os alunos busquem o despertar e o desenvolvimento do conhecimento por meio das práticas diárias, que são de grande valor na formação intelectual dos mesmos.

Tendo isso em vista, é de extrema necessidade a mudança na forma como acontece o ensino e a aprendizagem dos educandos, pois os mesmos apresentam muita dificuldade na aprendizagem da matemática – devido a vários aspectos que se apresentam como uma muralha que impede o aprender da matemática acadêmica em sala de aula. Por consequência, não conseguem estabelecer a interação entre a matemática escolar e a matemática cotidiana, o que prejudica a aprendizagem.

Assim, a etnomatemática objetiva facilitar a compreensão do conteúdo. De forma simples e significativa refletir sobre as questões fundamentais na aprendizagem fazer/saber, para que seja possível incentivar os estudantes a refletirem sobre uma mudança do comportamento educacional, sobre a busca por um ensino de qualidade, sobre a forma de aprender matemática, a

construção do conhecimento, sobre a interação entre a prática de ensino em seu cotidiano e o conteúdo abordado em sala de aula.

3.1 Compreensões dos conceitos matemáticos

A etnomatemática não rejeita o currículo acadêmico escolar, que é de fundamental importância para a formação intelectual dos alunos, mas mostra que há uma necessidade de estabelecer a interdisciplinaridade entre os conteúdos curriculares das escolas de Japeri e a realidade em que vivem os educandos, porque os discentes apresentam muitas dificuldades na aprendizagem da matemática acadêmica em sala de aula, devido a vários fatores e obstáculos, não conseguindo fazer uma interação entre a matemática escolar e a matemática cotidiana, desqualificando uma aprendizagem significativa.

Para Sandra Mattos (2020), a matemática acadêmica significa um conhecimento que pode não atingir a todos, que parece não ter uma interação com a cultura social local. Isso dificulta a compreensão do conteúdo, pois apresentar uma prática em que os conhecimentos matemáticos permanecem somente dentro de sala de aula. Deste modo, os cálculos, as medidas e os números parecem não fazer uma conexão com o cotidiano de cada educando em sua sociedade. Nesta perspectiva, o aumento gradativo de reprovação passa a ser preocupante, pois a matemática escolar torna-se desinteressante. No entanto, “O programa Etnomatemática traz uma pedagogia situada na cultura local e dialógica, repercutindo em índices de aproveitamento favoráveis aos alunos” (MATTOS, 2020, p. 24). Ainda, segundo a autora,

[...] o Programa Etnomatemática [...] Recorre à análise da história das ideias e à origem e evolução do comportamento e do conhecimento da espécie humana, em distintos ambientes naturais e sócio culturais”. (D’AMBROSIO, 2018, p. 189).

Esse entendimento perturba alguns matemáticos, os quais não se permitem buscar ou investigar o porquê, tampouco o para que o programa foca, não apenas um conhecimento, mas variados estilos de gerar e difundir conhecimentos, em diferentes grupos socioculturais. (MATTOS, 2020, p. 27).

Na atual conjectura, podemos perceber a importância do Programa da Etnomatemática, que vem evoluindo com o passar do tempo por se preocupar com um ensino voltado para a matemática pura, sem vícios acadêmicos. Assim, o Programa Etnomatemática, sendo de suma importância num processo histórico e cultural na construção do conhecimento e conceitos matemáticos, conforme a nossa necessidade do dia a dia, que envolva a natureza pura da matemática, de modo que aprendizagem passa a ser significativa e o conteúdo é absorvido de forma concreta, por meio da prática.

O programa tem um propósito não meramente abstrato e sim concreto e real, com uma aprendizagem matemática bem distinta da tradicional escolar, na qual o conhecimento é criado por meio de uma filosofia real e não abstrata, que busca alcançar as necessidades de resolver os problemas que o nosso cotidiano apresenta, de modo que venha disseminar o conteúdo de forma mais ampla, natural e concisa, apresentando seu verdadeiro valor na contribuição do desenvolvimento cultural e intelectual na formação do discente.

Percebe-se que para alguns matemáticos esse programa traz uma perturbação, pois não querem sair da caverna, ou seja, não se permitem buscar e investigar novos horizontes de conhecimentos para uma maior qualidade de ensino na educação matemática.

Com o surgimento da educação do campo ocorreu a obrigação da organização estrutural do currículo – sem que houvesse o desmerecimento da cultura local – conforme a realidade e as necessidades vivenciadas acerca dos aspectos culturais, sociais, políticos e econômicos. Assim, sendo a etnomatemática um processo de ensino, apresenta métodos facilitadores, onde seus sujeitos constroem sua própria história.

Quando dizemos **Por Uma Educação do Campo** estamos afirmando a necessidade de duas lutas combinadas: pela ampliação do direito à educação e a escolarização no campo; e pela construção de uma que esteja no campo, mas que também seja do campo: uma escola política e pedagogicamente vinculada à história, à cultura e às causas sociais e humanas dos sujeitos do campo, e não um mero apêndice da escola pensada na cidade; uma escola enraizada também na práxis da Educação Popular e da Pedagogia do Oprimido. (KOLLING; CERIOLI; CALDART, 2002, p. 13, grifo dos autores).

É de fundamental importância a valorização da educação do campo, pois as culturas locais rurais apresentam uma grande relevância para os conhecimentos matemáticos aplicados em sala de aula, que são concretizados na prática cotidiana dos alunos dentro da sua realidade cultural. No entanto, esse tipo de educação luta pela sua valorização, pois é considerada uma educação marginalizada pela política governamental por apresentar uma política pedagógica em relação à educação do campo para o campo, que apresenta uma metodologia diferenciada em relação à metodologia tradicional acadêmica.

3.2 O laboratório geométrico de hortas didáticas

Observa-se que o laboratório de hortas didáticas é um espaço a céu aberto que possibilita a interdisciplinaridade para a construção de conceitos matemáticos, sendo de fundamental relevância na contribuição de uma aprendizagem significativa. O processo de construção da hora acontece de maneira afetiva, traz a possibilidade de interação entre os colegas de turma, a equipe escolar e a família; permite uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos no processo de teoria e a prática dos conteúdos no momento da construção e cultivo das hortas.

Para que o ensino da matemática tenha sentido não é necessário que dependa dos métodos tradicionais ou modernos que seguem um currículo padronizados por idade e por séries, que não se preocupa com a qualidade da aprendizagem do educando, o que é fundamental.

Para D'Ambrosio (2001) o sistema educativo insiste em separar as crianças por idade, por séries, com currículo igual para cada série, padronizando avaliações e propondo currículos nacionais. Um absurdo sem tamanho, segundo ele. De acordo com o autor a preocupação deveria voltar-se para a diversidade cultural e o reconhecimento de várias formas de aprendizagem. Portanto, diferentes metodologias devem ser desenvolvidas. (MATTOS, 2020, p. 17).

Na verdade, os métodos escolares tradicionais seguem um programa de ensinamento educacional metodizado, que não contribui de forma significativa e construtiva com qualidade da aprendizagem. Assim, as instituições escolares transmitem saberes que são destinados à formação científica, que apresentam um currículo sem relevância para o desenvolvimento cultural e intelectual do educando; que é uma indignação na busca do conhecimento, pois o discente fica limitado a esses saberes, desconsiderando os saberes populares – no qual se concretizam as práticas diárias socioculturais em sua sociedade. Esses saberes acadêmicos dificultam o

desenvolvimento e o crescimento intelectual do aluno que precisa de um suporte pedagógico para obter qualidade no ensino da educação matemática.

Assim, é necessário que o educador dê seus primeiros passos em direção a um processo pedagógico de aprendizagem significativa e à humanização dos docentes – de si mesmos –, para que haja uma mudança de comportamento das práticas pedagógicas, que vão além da sala de aula ou dos saberes científicos. Dessa forma, os educandos devem atuar como sujeitos reflexivos de seus próprios conhecimentos acadêmicos e de vivências, buscando uma autoavaliação, revendo as práticas pedagógicas por meio das diversidades culturais locais do cotidiano de cada sociedade.

Esse processo de busca pelo conhecimento dos saberes populares locais nos remete ao estudo da etnomatemática, de forma a refletir a importância do papel das culturas locais no ensino da matemática, que permite uma abordagem e faz uma interação significativa entre professores e alunos na busca de selecionar as situações-problema vividas em seu dia a dia.

Foi feita uma reflexão entre o conhecimento da matemática escolar e o conhecimento da matemática do saber popular o que nos remete ao estudo da etnomatemática, que se apresenta como um tema importante a ser pesquisado, porque sua discussão aponta perspectiva na direção de organizar e selecionar conteúdos voltados para uma abordagem que permita tanto ao aluno quanto ao professor, elaborar e fazer dos problemas matemáticos partindo de situações vividas no cotidiano. (MATTOS, 2016, p. 70).

É de fundamental importância refletir sobre o conteúdo, os métodos e os saberes sobre os quais o educador deve buscar – novos conhecimentos que estabeleçam a interação entre a educação formal e a prática de ensino com uma abordagem significativa, mais próxima da realidade.

O trabalho do campo é repleto de saber matemáticos, dando-nos a oportunidade de atravessarmos as fronteiras da sala de aula, para conhecermos a realidade do nosso aluno e, assim, compreendermos as dificuldades que eles enfrentam na escola, quando da aplicação dos conteúdos distanciados de seu contexto. (MATTOS; BRITO, 2012, p. 969-970).

O campo apresenta várias formas de conhecimentos matemáticos, dessa forma podemos propor uma metodologia de aprendizagem local com uma proposta etnomatemática, para possibilitar que o discente, por meio da utilização, instalação e criação de hortas didáticas, deixe de ser um mero receptor de conteúdos e passe a vivenciar e refletir, de forma construtiva, o conhecimento no ensino da matemática, tendo em vista alcançar, de forma positiva, uma abordagem qualitativa e quantitativa. A matemática é uma disciplina que está presente em nosso cotidiano e esses conhecimentos matemáticos serão aplicados por intermédio das hortas didáticas, buscando a compreensão do conhecimento matemático em nossas práticas diárias com o intuito de melhor absorver o conteúdo aplicado em sala de aula.

3.3 Relação dos saberes e fazeres da Matemática Cotidiana com a Matemática Escolar

Nos processos de ensino e aprendizagem, a participação efetiva dos professores é de fundamental importância, para que relacionem os conceitos matemáticos escolares com a realidade dos alunos do campo, além de criarem métodos que facilitem a compreensão dos conteúdos matemáticos escolares.

Nessa lógica, a etnomatemática é uma proposta viável, pela qual a utilização das hortas didáticas é um instrumento que possibilita o intercâmbio entre ambos os conhecimentos. As práticas realizadas com as hortas didáticas possibilitam aliar teoria e prática, já que a teoria sem a prática se torna “verbalismo”. Nessa trajetória e na busca dessa compreensão é necessária a interação entre professores e alunos, possibilitando a construção de ferramentas e métodos que tornem essa aprendizagem significativa e despertem o interesse dos estudantes pela busca do conhecimento.

A concepção e a prática de educação que vimos criticando se instauram como eficientes instrumentos para este fim. Daí que um dos seus objetivos fundamentais, mesmo que dele estejam advertidos muitos do que a realizam, seja dificultar, em tudo, o pensar autêntico. Nas aulas verbalistas, nos métodos de avaliação dos “conhecimentos”, no chamado “controle de leitura”, na distância entre o educador e os educandos, nos critérios de promoção, na indicação bibliográfica, em tudo, há, sempre a conotação “digestiva” e a proibição ao pensar verdadeiro. (FREIRE, 1987, p. 36).

Diante do exposto, Paulo Freire afirma que na natureza do conhecimento é necessário que o professor aplique métodos de forma a relacionar com os alunos os conteúdos ensinados, de maneira a organizar os instrumentos com a prática de ensino mais próxima da realidade.

É notável que a educação das escolas do campo japeriense, há anos, vêm passando por uma grande desvalorização. Temos convivido com a falta de interesse, por parte da política pública, na qualificação do professor, o que reflete nos alunos, que apresentam muitas dificuldades na aprendizagem, principalmente em relação à matemática da população do campo, que apresentam um espaço sociocultural prejudicado pela política pública e governamental. No entanto, é possível perceber que a educação do campo apresenta sua própria identidade pedagógica, basta explorá-la.

O nome ou expressão educação do campo já identifica também uma reflexão pedagógica que nasce das diversas práticas de educação desenvolvidas no campo e ou pelos sujeitos do campo. É uma reflexão que reconhece o campo como lugar onde não apenas se produz, mas também se produz pedagogia; reflexão que desenha traços do que pode se constituir como um projeto de educação ou formação dos sujeitos do campo. (CALDART, 2002, p. 22).

A etnomatemática apresenta um papel acerca das culturas locais, para uma aprendizagem significativa, a partir do contexto sociocultural do indivíduo. A importância dos saberes do campo já possibilita a reflexão de uma proposta pedagógica etnomatemática na agricultura, interagindo os saberes acadêmicos com os saberes populares, tornando o ensinamento matemático mais eficaz. A aprendizagem matemática passa a ter sentido no campo agrícola, quando trazemos a teoria apresentada em sala de aula para o campo, contextualizando o conhecimento por meio das práticas, abordando a horta como um instrumento valioso e essencial nesse processo inovador educativo.

O conhecimento matemático, por meio de práticas de educação desenvolvidas no campo, pelos sujeitos do campo, tem o objetivo de propiciar uma aprendizagem significativa dos conteúdos da matemática escolar e o crescimento intelectual do aluno. Dessa forma, a proposta pedagógica etnomatemática apresentada na produção de hortas didáticas, se adequando a uma linguagem matemática eficiente e à realidade do cotidiano do discente, irá promover um trabalho pedagógico, de acordo com a série que o educando estiver cursando, para que possa interagir com seus familiares nesse processo construtivo do conhecimento.

Knijnik (2019) ressalta que é um grande desafio para os professores de matemática identificar tais verdades inquestionáveis de certos enunciados matemáticos. A educação matemática, em certos enunciados, apresenta uma grande preocupação, que se enraíza ao longo do espaço-tempo dentro da sala de aula, como caracteres inquestionáveis a essas verdades, que formam um obstáculo na aprendizagem matemática e buscam a desqualificação do desenvolvimento do conhecimento por outros métodos diferentes de aprendizagem.

Por terem adquirido o caráter de inquestionável, essas “verdades” nos impedem, muitas vezes, de vê-las e percebê-las de forma diferente. São enunciados tantas vezes, repetidos, reativados em diferentes espaços tempos que nos dão a ideia de que sempre estiveram aí e que caberia ao “bom” professor identificá-las e reativá-las em sala de aula. (KNIJNIK, 2019, p. 59).

Por outro lado, cabe, então, ao professor de matemática a incumbência, por meio de sua formação profissional e conhecimentos adquiridos no seu dia a dia, fazer uma análise crítica do conteúdo e uma reflexão, buscando identificar essas verdades inquestionáveis que se tornam um obstáculo no ensino da matemática. Assim, no momento em que o educador, de forma construtiva, detectar essas “verdades”, passa a dar um novo sentido à educação matemática, possibilitando uma proposta etnomatemática que amplie novos métodos de aprendizagem e proponha uma prática educacional de ensino que facilite a aprendizagem do aluno.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esse trabalho propõe a busca por dados bibliográficos no campo cultural, político, pedagógico, social e econômico das comunidades escolares envolvidas na pesquisa. Foram analisados os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP), os conteúdos do referencial curricular e foi feita a verificação das práticas pedagógicas dos discentes para o desenvolvimento da compreensão do ensino da matemática através da abordagem etnomatemática com hortas didáticas – que se apresenta como uma ferramenta agrícola poderosa nesse processo de aprendizagem significativa das escolas da rede pública localizadas no município de Japeri.

Foi feita a implantação de hortas didáticas de modo a explorar os conhecimentos matemáticos numa construção coletiva, que foi construída na escola do campo - E. M. Rio D'Ouro, em o “Laboratório geométrico de hortas didáticas” (Figura 2). Com os alunos da E. M. CIEP 401 - Lucimar de Souza Santos, no período do ensino semipresencial foram realizadas “hortinhas em potes geométricos” com os alunos atendidos pela Sala de Recursos (Figura 3); e em tempo de pandemia da Covid-19, com alunos do ensino fundamental II, “pequenas hortas familiares” (Figura 4).

Ocorreu uma palestra expositiva com os estudantes e os responsáveis envolvidos na pesquisa, apresentando a finalidade e uma planta baixa do projeto, que foi reconstruída pelos próprios alunos no início da pesquisa, norteando a construção das hortas em período de ensino remoto, através da horta didática familiar, das hortas didática em potinhos (com os alunos atendidos pela sala de recursos) e com os campesinos (por meio do laboratório geométrico de hortas didáticas). Ao iniciar a investigação, foi oferecida uma apostila teórica para esses discentes partícipes da averiguação, para que os mesmos a colocassem em prática por meio da construção dos canteiros, cultivo e colheita das verduras.



Figura 2 – Laboratório de hortas
Fonte: pesquisadora



Figura 3 – Horta em potes

Fonte: pesquisadora



Figura 4 – Horta familiar

Fonte: pesquisadora

O laboratório geométrico de horta didática, além de trazer um método inovador no ensino da matemática, também traz as técnicas que buscam ensinar como cultivar e cuidar das hortas de forma coletiva; é mostrada a importância dessas hortas em nossa vida – há uma aprendizagem recíproca do professor/aluno.

Os professores colaboradores de matemática, que lecionaram no ensino remoto, atenderam na sala de recursos multifuncionais e os da escola campesina foram ouvidos e orientados, mostrando seus conhecimentos adquiridos ao longo da vida educacional para beneficiar a realização da pesquisa e como realizar e trabalhar as diversas temáticas, utilizando as

hortas. Isso foi feito para que a abordagem qualitativa do conteúdo do projeto fosse bem compreendida, alcançando, assim, uma evolução positiva, desenvolvida nos docentes do 4º ano ao 9º ano.

O maior diferencial da proposta é que os educadores busquem sempre despertar o interesse dos alunos com técnicas agrícolas de aprendizagem significativa fazer/saber, refletindo nos estudantes uma mudança de comportamento educacional no desejo de aprender. Os discentes são os sujeitos na construção do conhecimento, dessa forma, deve haver uma interação entre as suas práticas cotidianas e o conteúdo abordado em sala de aula.

Assim, o projeto teve como avaliação a análise comparativa e qualitativa de como os alunos iniciaram o projeto, com suas dúvidas e dificuldades e como eles estavam, ao realizar o trabalho dos conteúdos através do uso da horta didática, se essas dificuldades foram sanadas e como eles se sentiram ao participar do projeto, se foi importante para o desenvolvimento da construção de conceitos matemáticos e eficaz para os processos de ensino e de aprendizagem.

4.1 Caracterização da pesquisa

O processo de aprendizagem é natural do ser humano; nessa circunstância foi trabalhada a criação da horta didática, utilizando a etnomatemática de forma diferente, abrangendo o conhecimento através da abordagem qualitativa junto à análise, de forma a alcançar a resposta do problema em estudo.

Os sujeitos da pesquisa são 88 alunos, do 4º ao 9º ano do Ensino Fundamental do Escola Municipal Rio D'Ouro, uma escola de campo localizada no município de Japeri - RJ e 36 alunos da Escola Municipal CIEP 401 - Lucimar de Souza Santos, dos quais 30 dos anos finais e 6 do ensino fundamental I e II, que são atendidos pela Sala de Recursos Multifuncionais para a realização da Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Com o objetivo de responder “Como a etnomatemática pode inovar o ensino e a aprendizagem de matemática com construção de hortas didáticas”, foram realizados os procedimentos metodológicos com a finalidade aplicada, com o propósito, por meio da etnomatemática, de desenvolver uma solução referente aos conteúdos ministrados em sala de aula, de forma a ser aplicada na prática, com a elaboração de hortas didáticas, para que o aluno vivencie a teoria e a prática. Como afirma Freire (1989) “A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade.” (FREIRE, 1989, p. 67)

Com o objetivo descritivo, a pesquisa foi baseada em livros acadêmicos, teses e dissertações voltados para a linha de pesquisa em estudo e exploratória, onde, além da pesquisa bibliográfica, foi realizada uma sondagem através da pesquisa de campo. Por meio de uma abordagem qualitativa foi feita uma análise crítica de forma valorativa para alcançar, de modo significativo, a resposta do problema em estudo, com o método hipotético-dedutivo. Para responder ao problema de partida foi estabelecido um objetivo geral, mediante pesquisa-ação. Nesse contexto, foi apresentada uma possível solução, por meio da proposta etnomatemática com o laboratório geométrico de hortas didáticas, que, após aplicação na teoria e na prática, foram analisados os resultados.

4.2 Caracterização dos Sujeitos e o *Lócus* do Estudo

O local desta pesquisa é no município de Japeri, cuja história se inicia em 13 de agosto de 1743, fundado por Inácio Dias da Câmara Leme; a partir de 1750 as terras passaram a pertencer à Freguesia de Sacra Família de Tinguá, pois até então pertencia à Freguesia de Paty do Alferes. Em 28 de abril de 1952, pela Lei 1.472, a região se tornou distrito do município de Nova Iguaçu, passando de Belém ao nome atual, Japeri.

Em 30 de junho de 1991 o município de Japeri se emancipou, formado pelas localidades de Japeri, Engenheiro Pedreira, Jaceruba e Rio D'Ouro, sendo elevado à categoria de município em 02 de dezembro de 1991, através da Lei estadual nº 1902.

Japeri faz parte da Baixada Fluminense, na região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro – Brasil; faz limite com os municípios de Paracambi, Seropédica, Miguel Pereira e Nova Iguaçu (Figura 5) e possui 31 bairros. De acordo com o site oficial da Secretaria Municipal de Educação de Japeri, responsável pela educação básica, tem sob sua gestão 34 escolas, sendo 8 delas reconhecidas como escolas do campo – entre elas a Escola Municipal Rio D'Ouro, a qual é um dos *Lócus* de estudo desta pesquisa, juntamente com a Escola Municipal CIEP 401 - Lucimar de Souza Santos (Figura 6).



Figura 5 – Localização do município de Japeri

Fonte: internet.



Figura 6 – Localização das escolas

Fonte: internet.

A Escola Municipal Rio D'Ouro localiza-se na Rua João Mario, 15 - Rio D'Ouro, Japeri/RJ, possui uma boa infraestrutura pois era um prédio do estado; possui 6 salas de aula, laboratório de informática, quadra de esporte, pátio descoberto, área verde. Funciona somente no primeiro turno – manhã –, com uma turma para cada ano de escolaridade, com turmas do 4º ao 9º ano do ensino fundamental, possuindo, assim, a seguinte média de alunos por turma: 4º ano, 09 alunos; 5º ano, 20 alunos; 6º ano, 17 alunos; 7º ano, 22 alunos; 8º ano, 12 alunos; 9º ano, 08 alunos, totalizando 88 alunos, que foram os sujeitos desta pesquisa.

No início da pesquisa, o Projeto Político Pedagógico da escola não se encontrava de acordo com a realidade cultural da comunidade escolar, ou seja, não envolvendo a educação do campo. O tema gerador era “Valores e cidadania por uma educação para todos: praticando a tolerância”, promovendo meios para a aprendizagem do educando na formação continuada em serviço, que atuam na formação da educação básica com assessoria técnica e social dos educadores; estimulando a realização da pesquisa e do trabalho como princípios e instrumentos educativos e da produção cultural; trabalhando o princípio dos valores para a cidadania em todos os momentos, enfatizando a prática da tolerância.

De acordo com a gestora, a proposta escolar era trabalhar com temas geradores voltados para educação do campo, envolvendo a construção de um canteiro, que teve início no ano de 2020, por meio de um funcionário (Figura 7), porém, com a pandemia da covid-19 não foi possível sua continuidade, mas com o retorno das aulas presenciais, em 2022 foi feita a reelaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) com o tema gerador: “E. M. Rio D'Ouro - semeando conhecimentos, cultura, amor e esperança”.

Um dos seus subprojetos permanentes é a “Horta Escolar: semear, cuidar e colher”, com o objetivo de conscientizar e sensibilizar os membros da comunidade escolar sobre a importância da relação com a natureza e dos benefícios que ela proporciona. Desenvolvido com as turmas do 4º e 5º ano, de forma interdisciplinar, com atividades envolvendo o meio ambiente, e por meio da vivência e contato com a terra, na produção de alimentos, bem como na valorização das práticas camponesas; promovendo um aprendizado significativo e contextualizado, abordando os diferentes conteúdos curriculares através dos resgates de valores da terra e da importância de uma alimentação saudável (Figura 8).



Figura 7 – Canteiro construído em 2020

Fonte: pesquisadora.



Figura 8 – Horta construída em 2022

Fonte: pesquisadora

A escola Municipal CIEP 401- Lucimar de Souza Santos localiza-se na Rua Marapendi, nº. 13 – Parque Mucajá – Engenheiro Pedreira, Japeri/RJ. A escola foi mantida pelo estado até o ano de 2015, mas em 2019 foi municipalizada. Seu nome, Lucimar de Souza Santos, faz referência a uma aluna da rede, que, segundo relatos, em um passeio na Quinta da Boa Vista, foi pisoteada. É a 34ª escola no município de Japeri/RJ e foi municipalizada para atender as demandas do município.

O Projeto Político Pedagógico (PPP) da Escola Municipal CIEP 401 - Lucimar de Souza Santos leva em conta a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB 9394/96, (BRASIL, 1996); a Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988), o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (BRASIL, 1990); e demais deliberações e diretrizes vigentes.

O PPP traz no seu teor que a comunidade escolar investigue e reflita sua realidade, repense e reorganize sua prática e preveja ações para um futuro melhor, buscando eliminar relações competitivas, corporativas e autoritárias. O PPP é o fruto da interação entre as finalidades da educação brasileira e o que se espera da coletividade escolar, e que, por meio da reflexão, estabeleça ações necessárias para a transformação da realidade escolar interna e externa

também, objetivando que os alunos carreguem para fora dos muros da escola as ideias de reciclagem, os cuidados com a horta, a compostagem, dentre outras ações, possibilitando a compreensão de que aquilo que aprendem na escola tem utilidade em sua vida diária.

A escola recebe 1050 alunos, os sujeitos de pesquisa são 30 alunos do ensino fundamental II - 9º ano. Possui um bom espaço verde, com salas amplas, quadra de esporte com um espaço para horta, mas que no momento não está em condições de uso, e um refeitório com um espaço para hortas, que está disponível para o plantio (Figuras 9 e 10).



Figura 9 – Horta escolar/2019

Fonte: Rede Social do CIEP 401.



Figura 10 – Horta Escolar/ 2022

Fonte: Rede Social do CIEP 401.

4.3 Procedimentos e Instrumentos da Pesquisa

Com a necessidade do ensino remoto, o início dessa pesquisa sofreu algumas alterações, sendo possível, inicialmente, investigar somente a E. M. CIEP 401 - Lucimar de Souza Santos. Foram apresentadas imagens de algumas hortas em formato geométrico e uma apostila explicativa envolvendo os conteúdos matemáticos. Foram realizadas visitas agendadas na casa dos alunos e a entrega de um “kit de plantio”, sobre o qual os alunos e seus responsáveis foram orientados a como executar e trabalhar temáticas envolvendo as sete principais figuras geométricas planas com a construção de pequenas hortas, técnicas agrícolas e como implantar uma horta em suas residências.

Foi trabalhado simetria, translação, reflexão e rotação através dos tipos de folhas de verduras, em que a maior contribuição para a construção dos conhecimentos partiu dos alunos.

Também foi possível realizar operações com os triângulos, utilizando-os nas construções de canteiros triangulares, calculando a quantidade de terra adubada de acordo com o volume do prisma triangular, aplicando medidas angulares, possibilitando maior compreensão da figura e identificação de suas particularidades quanto aos lados e aos ângulos.

No que diz respeito às formas circulares, foi possível estabelecer diferenças entre o círculo e a circunferência, o que possibilitou achar o diâmetro, o raio, o comprimento da circunferência e a área do círculo. Foram abordadas algumas técnicas agrícolas, como cultivar e cuidar das verduras e ressaltar sua importância para uma alimentação saudável. Com o retorno das aulas semipresenciais, através de jogos lúdicos, receitas e vendas com a feira da horta criada nas residências desses alunos, foi possível avaliar, de maneira lúdica, se parte dos objetivos foram alcançados.

Nessa mesma instituição, por meio de uma oficina semipresencial de atividades que envolviam a teoria e a prática, foi possível a utilização da etnomatemática através de hortas didáticas para auxiliar no trabalho dos profissionais da sala de recursos, por meio da utilização de mini hortas didáticas com potinhos em formato geométrico, para a aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos, demonstrando que, com as mini hortas didáticas os professores podem relacionar os conteúdos escolares matemáticos com a realidade diária dos alunos AEE e suas habilidades, por intermédio da etnomatemática.

Os alunos ganharam um kit de plantio, uma apostila com atividades envolvendo a matemática e a horta didática, e com o auxílio dos familiares puderam estender tal proposta para os quintais de sua residência, explorar as habilidades e conhecimentos matemáticos, fortalecendo, assim, a dimensão afetiva e pedagógica, como afirma Mattos (2020) “Amorosidade no sentido de acolhê-los e incluí-los, crendo em sua aprendizagem, em seus saberes adquiridos e consubstanciados por sua cultura”. (MATTOS, 2020, p. 118) Desse modo, sendo possível acolher, independentemente de suas especificidades, e incluir o ensino da matemática de forma significativa, desenvolvendo a interação entre aluno, professor e família em um período tão delicado de ensino semipresencial.

Já no Rio D’ouro, por ser uma escola do campo, o acesso à internet foi muito limitado, a maior parte dos alunos estudaram por meio de apostilas. Com o retorno das aulas semipresenciais foi possível mostrar para os professores e para a equipe diretiva como fazer um planejamento pedagógico com a construção de hortas.

Por meio deste propósito foi notória a aprendizagem e o interesse nos conteúdos, por parte dos alunos, mostrando a importância e compreensão, especialmente quando desenharam uma planta baixa das hortas didáticas. No decorrer do processo de preparo da terra e construção dos canteiros em formato das figuras geométricas, foi possível trabalhar a teoria e a prática, tornando a aprendizagem prazerosa, fortalecendo a dimensão pedagógica e afetiva entre o corpo docente e discente.

Construímos um canteiro no formato de losango, no qual foi possível trabalhar a área do losango, suas diagonais, a congruência dos seus 4 lados, vértices, ângulos, perímetro e medidas. Foi construído uma horta mandala¹, em que foi possível apresentar, na prática, a diferença fundamental entre círculo e circunferência, o seu centro, o raio, diâmetro, corda e como achar a área da circunferência, além de trabalharmos o trapézio, apresentando, assim, seus lados paralelos por meio da base maior e menor e os dois não paralelos por meio de seus lados oblíquos e a soma de seus ângulos internos.

Nesse processo de construção, foram explorados os paralelogramos e suas classificações, nos quais foi possível reconhecer o segmento de reta, vértices, ângulos internos, ângulos externos, adjacentes e sua soma, as diagonais de um paralelogramo e o ponto médio. Também foi possível a construção de um boneco em formato triangular, por meio do canteiro de ervas medicinais feito com molduras de PVC, possibilitando explorar suas classificações enquanto lado e ângulo.

Com tijolo cerâmico foi construída uma horta no formato do terno pitagórico primitivo 3, 4 e 5, onde fizemos um canteiro de temperos que apresentava as iniciais do nome de cada espécie, com as letras da fórmula do teorema de Pitágoras. No triângulo plantamos pimenta, para lembrar o nome Pitágoras, no lado do cateto maior plantaremos cebola, no cateto menor cebolinha e na hipotenusa plantaremos hortelã.

Por meio da construção de canteiros de chuchu e maxixe, no formato de trapézio, destacaram-se os tipos de trapézios, o perímetro e sua área. Aproveitando as árvores frutíferas já existentes, foram construídas parreiras, possibilitando a demonstração das retas com suas definições e classificações.

¹ Horta mandala agroecológica, trata-se do cultivo de hortaliças, legumes, verduras, ervas aromáticas e medicinais dispostos de forma concêntrica respeitando os princípios agroecológicos. A forma circular da horta economiza água, trabalha com a diversidade de plantas, aproveita melhor o espaço, usa fertilizantes apenas orgânicos e beneficia o solo. (LESSA, 2021, p. 87).

5 HORTA DIDÁTICA FAMILIAR: UMA ESTRATÉGIA EM MEIO À PANDEMIA DE COVID-19

Na conjectura de pandemia, as medidas restritivas criadas por meio de decretos impostos pelos governantes são estabelecidas como garantia de prevenção e de segurança para os brasileiros. A solução, em caráter emergencial e excepcional, para dar continuidade aos processos de ensino e de aprendizagem foi o ensino remoto, estabelecido pela lei 14.040/2020 (BRASIL, 2020). Algumas das dificuldades trazidas pela pandemia para as escolas brasileiras, principalmente as públicas, foram reorganizar o calendário escolar e despertar o interesse dos alunos com aulas virtuais.

Com a iniciativa da pesquisa e o compromisso com a continuação do processo educativo dos alunos, passamos o projeto, que seria horta didática escolar, para horta didática familiar. Sendo o diferencial despertar o interesse dos alunos com a introdução de mini maquetes em formatos geométricos variados, além de conhecer técnicas agrícolas simples, promover a alimentação saudável e trabalhar os conteúdos matemáticos de maneira divertida. Nessa lógica, buscamos a aprendizagem significativa por intermédio do fazer/saber dos alunos que implicasse em uma reflexão e uma mudança de comportamento educacional, ou seja, o desejo em aprender.

Com a necessidade do ensino remoto, o prosseguimento envolveu os alunos e suas famílias nas construções de hortas em suas residências, de modo que os conteúdos que seriam ministrados em sala de aula e praticados no laboratório de hortas da escola foram revertidos para os quintais residenciais, com a participação da família e norteados pela professora de matemática, de maneira virtual. Esse procedimento é reverberado por Mattos e Mattos:

Com as escolas fechadas e todos os estudantes sem aula, foi necessário buscar possibilidades para que continuassem suas aprendizagens. Os professores, momentaneamente, sentiram-se deslocados, desamparados e impotentes. Entretanto, reinventar-nos é um componente que está presente em nossa bagagem profissional. (MATTOS; MATTOS, 2020, p. 14).

A professora de matemática, ao reinventar sua estratégia de ensino, refletiu sobre sua prática. Primeiro, houve a mudança das hortas didáticas escolares para as hortas didáticas familiares; segundo, houve a possibilidade dos estudantes continuarem as atividades já iniciadas na escola, trasladando-as para as residências, mas continuando com a produção das hortas. Dessa maneira, foi incentivada a construção de pequenas hortas com formatos variados.

O projeto da horta didática escolar modificado para horta didática familiar ficou dividido em 4 etapas, para dar sequência às atividades (Quadro 2).

Quadro 2 – Divisão das etapas para elaboração da horta escolar/familiar

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Observação	Conversação	Participação	Resultados
Projetando o terreno	Plantando esperança	Regando afeto	Colhendo gratidão

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

O projeto foi construído com a professora de matemática e os alunos, proporcionando a construção do conhecimento em estreita relação entre a teoria e a prática. Em pequenos espaços, no quintal das residências dos alunos, foram construídas maquetes com formas geométricas e, com a participação da família, os conteúdos matemáticos escolares foram abordados tanto na teoria, virtualmente, quanto na prática, na construção dos canteiros e de maneira lúdica em sala de aula, com o retorno das aulas presenciais.

Constatamos que a iniciativa do projeto com a horta didática familiar teve adesão participativa dos alunos, que ficaram estimulados por verem que aquilo que aprendem de matemática escolar pode ser utilizado na prática. Para além disso, houve a contextualização daquilo que alguns dos alunos já conheciam e, para aqueles que não tinham conhecimento sobre práticas agrícolas, foram providenciados os devidos esclarecimentos. Dessa maneira, o projeto contou, ainda, com o diferencial de trabalhar de maneira interdisciplinar, aliando conhecimentos escolares de matemática e de outras áreas disciplinares, como ciências.

Entendemos que a prática docente foi inovadora para uma época em que a pandemia da covid-19 matou vários brasileiros. Entendemos, ainda, que para superar as dificuldades oriundas desse momento pandêmico foi uma alternativa que possibilitou a continuação do processo educativo dos alunos. Entretanto, cabe ressaltar que as dificuldades socioeconômicas de alguns alunos foram maximizadas, mas que a professora procurou reverter com idas às residências e entregando um “kit de plantio”, o que deu a oportunidade desses alunos não ficarem relegados à margem do sistema educacional.

A introdução da etnomatemática fortaleceu a aprendizagem significativa e valorizou conhecimentos do cotidiano dos alunos que já desenvolviam hortas familiares, o que permitiu aos outros alunos terem acesso a esses conhecimentos. Vemos que valorizar a cultura dos alunos é um aspecto relevante tanto para o ensino quanto para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos escolares. Por fim, vislumbramos caminhos de ensino que dão o suporte necessário para uma aprendizagem mais prazerosa, que desperta tonalidades agradáveis e estimula os alunos a persistirem em aprender.

5.1 Projetando o terreno

A primeira etapa foi focada na observação e no levantamento das famílias que possuíam algum tipo de plantio nos quintais de suas residências. Por meio da plataforma *Google Meet*, foi realizada uma reunião com os alunos e seus responsáveis para salientar alguns pontos importantes sobre o plantio e a criação das hortas nas residências, na qual foram escutadas suas experiências com plantação para dar início à pesquisa envolvendo as hortas didáticas familiares; houve o acompanhamento acadêmico, por meio das mídias sociais e com o apoio dos familiares, em relação ao momento pandêmico. Foi instituído que fotos, mídias e material em PDF seriam usados para dar continuidade à aprendizagem dos alunos.

Após a reunião, foi elaborado um parecer técnico prévio sobre o perfil cultural dos alunos e familiares que participaram do programa com hortas familiares, como um instrumento na construção dos conhecimentos matemáticos em relação aos saberes locais de cada participante. Cabe ressaltar que existem discentes que vivem economicamente da agricultura e o objetivo foi buscar aspectos cognitivos, sendo o alvo principal uma aprendizagem de qualidade.

Feito esse levantamento, a professora, junto com os alunos, estabeleceu como proposta a elaboração de uma maquete dos canteiros de acordo com o espaço dos quintais das residências de cada aluno. Ficou estabelecido, ainda, que eles apresentariam, por meio do *WhatsApp*, vídeos

explicando como fizeram e quais conteúdos matemáticos escolares continham. Constatamos que essa primeira etapa foi um reconstruir de caminhos tanto docentes quanto discentes, como adaptação às vivências frente a pandemia da covid-19.

A maquete, quando utilizada como recurso didático, tem como objetivo nortear os educandos na sua construção para a visualização das formas, de maneira tridimensional. Além disso, possibilita inferir, interpretar, observar e calcular com base na aproximação real do espaço. A elaboração de maquetes auxilia na construção dos conceitos de geometria euclidiana, possibilitando ao docente ter a visão dos caminhos seguidos pelos alunos para construir o conhecimento matemático escolar, compreender sua aplicação para resolver a tarefa e encontrar soluções satisfatórias no seu dia a dia.

5.2 Plantando esperança

A segunda etapa foi realizada por meio de conversas, realizadas no *WhatsApp*, com os alunos e os responsáveis envolvidos no projeto. Ademais, houve um diálogo sobre os conceitos envolvidos na construção dos canteiros, realizados em maquetes, com as turmas, por meio do *Google Meet* e de *WhatsApp*.

Foi apresentado aos alunos: uma maquete de algumas hortas em formas geométricas; uma apostila explicativa envolvendo os conteúdos matemáticos a serem trabalhados na horta geométrica familiar; e a solicitação de que cada aluno criasse as suas maquetes de acordo com o espaço disponível em suas residências (Figura 11).

Os alunos, com o apoio dos familiares, puderam relacionar os conhecimentos matemáticos culturais de seu cotidiano – como a construção dos canteiros, o cálculo da quantidade de adubos para o tipo de plantio, as medidas de massa e capacidade – com os conteúdos escolares, como medir, contar e identificar formas geométricas. Além de criar e resolver situações-problemas de comercialização dos produtos cultivados. As estratégias de natureza matemática relacionadas com suas tarefas diárias possibilitam uma aprendizagem significativa da matemática escolar.



Figura 11 – Maquete de hortas em formas geométricas

Fonte: Alunos do 9º ano do CIEP 401 – 2021.

Segundo Simielli et al. (2017) “A maquete contribui para a representação tridimensional [além disso, para que] [...] no momento em que os alunos estejam trabalhando com a maquete consigam, de acordo com seu nível, produzir conhecimento”. (SIMIELLI et al., 2017, p. 19) Essa foi nossa intenção com essa proposta de tarefa. Temos, ainda, de acordo com D’Ambrosio (1989), que:

Propõe-se uma maior valorização dos conceitos matemáticos informais construídos pelos alunos através de suas experiências, fora do contexto da escola. No processo de ensino propõe-se que a matemática, informalmente construída, seja utilizada como ponto de partida para o ensino formal. (D'AMBROSION, 1989, p. 17).

Há, portanto, a valorização dos conhecimentos do cotidiano dos estudantes, adquiridos fora da escola, mas que são trazidos para o interior escolar como uma maneira de contextualizar os conhecimentos matemáticos escolares.

5.3 Regando afeto

Na terceira etapa ocorre a participação da professora com a turma, mantendo todas as medidas de saúde pública necessárias, referentes aos cuidados com a pandemia da covid-19 – havendo, ainda, conformidade com os responsáveis de cada discente. As visitas são agendadas e para aqueles que não possuem hortas em suas residências é entregue um “kit de plantio” (Figura 12), no qual os alunos e seus responsáveis são orientados a como realizar e trabalhar as diversas temáticas utilizando maquetes de hortas. Alguns são orientados sobre algumas técnicas agrícolas e sobre como implantar uma horta geométrica familiar em suas residências, de modo que consigam explorar os conhecimentos matemáticos por meio de uma construção coletiva.



Figura 12 – Entrega do “Kit de plantio”

Fonte: pesquisadora.

Com a introdução e produção das maquetes, houve a possibilidade de trabalhar de forma objetiva e compreensiva os conteúdos. Para além das maquetes, foram apresentados alguns tipos de folhas de espécies vegetais que são idênticas, trabalhando simetria, translação, reflexão e rotação, em que a maior contribuição para a construção dos conhecimentos partiu dos alunos.

Também foi possível realizar operações com os triângulos, utilizados nas construções de canteiros, aplicando medidas angulares, possibilitando maior compreensão da figura e identificação de suas particularidades quanto aos lados e ângulos. Foi calculada a quantidade de terra adubada de acordo com o volume do prisma triangular que foi construído na maquete do canteiro triangular.

No que diz respeito às formas circulares desenvolvidas nas maquetes dos canteiros, foi possível estabelecer a diferença entre o círculo e a circunferência (apesar de conterem alguns elementos em comum), o que possibilitou achar o diâmetro, o raio, o comprimento da circunferência e a área do círculo. Também foi possível calcular a quantidade de terra adubada necessária para colocar no canteiro, utilizando o volume do cilindro (Figura 13).

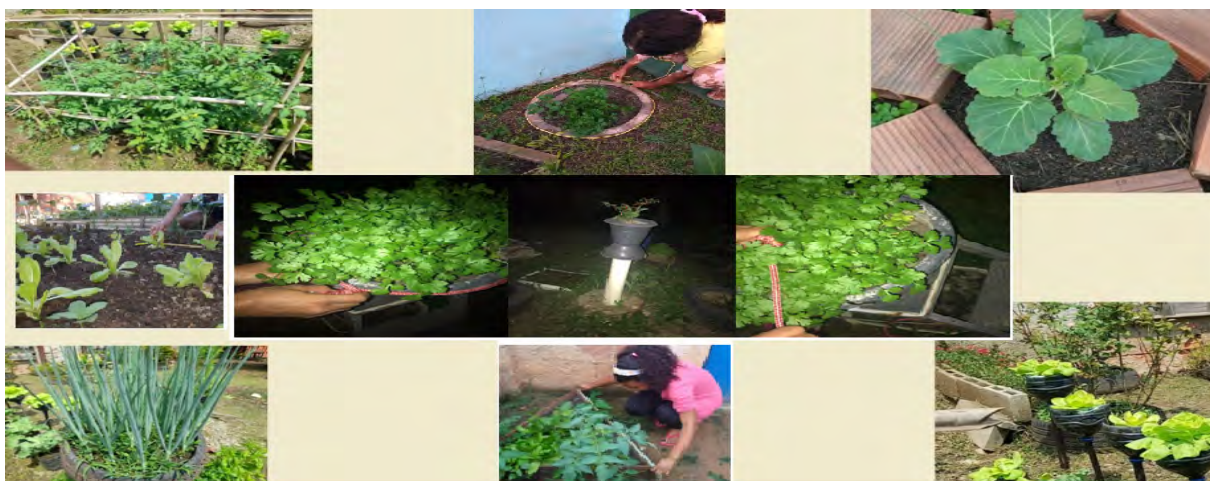


Figura 13 – Trabalhando figuras geométricas e suas áreas

Fonte: Alunos do 9º ano do CIEP 401- 2021.

No momento do plantio foram abordadas algumas técnicas agrícolas simples, como a semeadura com medidas reguladas, a medição realizada com fita métrica, o espaçamento entre os cultivos com modelo pré-moldado entre fileiras horizontais e verticais, o preparo da terra com o adubo adequado através de vasilhames graduados para melhor medição dos adubos e outras técnicas básicas na cultura local. Essas técnicas de plantio foram apresentadas pelos estudantes e seus familiares conforme os saberes culturais de cada família, proporcionando diferentes formas de aprendizagem, tendo em vista que cada família apresenta desigualdades sociais entre si.

O projeto, por meio de horta familiar, busca promover um crescimento cultural e acadêmico através da relação entre os conhecimentos acadêmicos e os saberes familiares. Com a orientação e o monitoramento dos professores, os conhecimentos abordados contribuíram de forma positiva para a aprendizagem de conteúdos da matemática escolar. De forma complementar, cada *saber* familiar proporcionou o conhecimento de como cultivar e cuidar das hortaliças e temperos plantados, bem como a importância dessas hortaliças para uma alimentação saudável.

5.4 Colhendo gratidão

A quarta etapa do projeto é a fase final e tem como objetivo promover o desenvolvimento intelectual e sanar as dificuldades dos alunos com os saberes e fazeres culturais locais, por meio das hortas familiares – através do ensino remoto híbrido. Foi feita uma avaliação de análise comparativa e qualitativa através de conversas com os discentes que participaram da proposta, com a finalidade de obter dados que esclareçam como eles iniciaram o projeto, mostrando suas dúvidas, dificuldades, e como eles estão realizando o trabalho dos conteúdos por meio do uso da horta geométrica familiar e os conteúdos ministrados de maneira virtual, em decorrência do ensino híbrido. Verificando se essas dificuldades foram sanadas, como se sentiram ao participar do projeto e se foi importante para o desenvolvimento da construção de conceitos matemáticos.

É importante ressaltar que o projeto, com ênfase no Programa Etnomatemática, apresenta a horta didática familiar como um instrumento pedagógico para dar continuidade à aprendizagem dos alunos em tempos de pandemia da covid-19; iniciou-se no 4º bimestre de 2020, com a participação de 30 alunos do 8º ano e com apoio de seus familiares. Como não houve desistência,

o projeto teve continuidade com os mesmos alunos e seus familiares no 9º ano, apresentando aspectos positivos para o desenvolvimento cultural e intelectual dos envolvidos.

Vale ressaltar que as hortas familiares têm o propósito de auxiliar os alunos a obterem uma compreensão mais aprofundada sobre os saberes matemáticos, de forma que os discentes consigam ter o entendimento com as práticas diárias do seu cotidiano, além de conhecer técnicas agrícolas simples e promover a alimentação saudável.

Sendo assim, com o retorno das aulas presenciais em Japeri, este momento avaliativo foi feito por meio de atividades lúdicas, tomando todas as medidas necessárias e seguindo os protocolos sanitários. Foi possível desenvolver um estudo com jogos lúdicos, receitas e com feira da horta familiar, utilizando as verduras da horta familiar. Avaliando, de maneira lúdica e divertida, se os objetivos foram alcançados. Trabalhamos a equação do segundo grau e a construção de problemas envolvendo os conteúdos trabalhados no período das aulas híbridas, por meio da horta geométrica familiar, a partir de uma atividade de pular corda na qual os alunos substituíam o lugar dos termos da equação (Figura 14).

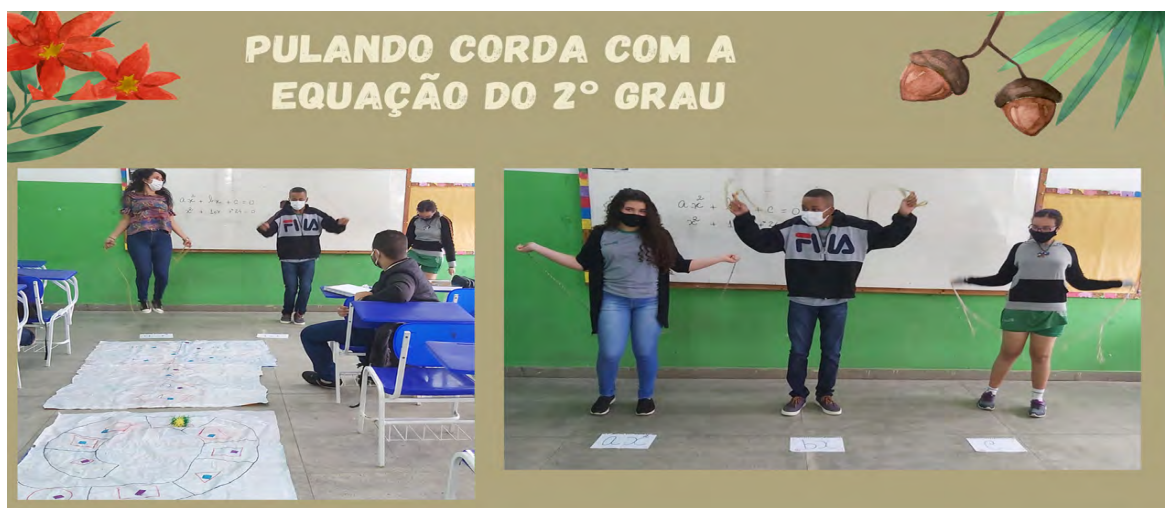


Figura 14 – Pulando corda com a equação do 2º grau

Fonte: pesquisadora.

Com o objetivo de verificar se os alunos compreenderam os conteúdos das figuras geométricas planas, a semelhança de triângulos, os tipos de triângulo, a relação métrica do triângulo retângulo, os ângulos, a relação entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo e analisar se os objetivos do projeto foram alcançados, foram trabalhados jogos matemáticos como amarelinha geométrica, sendo possível analisar aspectos positivos no processo de ensino-aprendizagem da turma (Figura 15).



Figura 15 – Jogos matemáticos com Amarelinha Geométrica
 Fonte: pesquisadora.

Por meio das receitas e vendas da feira da horta familiar, foi possível reforçar a compreensão dos conteúdos matemáticos envolvendo: unidade de medidas de massa e volume, sistema monetário brasileiro, operações fundamentais, porcentagem e números decimais, frações, razão e proporção (Figura 16). Por meio de debates feitos em sala de aula, os alunos identificaram a importância da matemática no cotidiano, não somente no sistema monetário e nas operações fundamentais que vivenciam no seu dia a dia, mas através das receitas puderam reconhecer a importância e utilidades das frações, números decimais, unidades de medidas e demais conceitos matemáticos.

Foi constatada uma maior compreensão, aprendizagem e interesse nos conteúdos por parte dos estudantes que se envolveram nesta pesquisa; esses discentes se tornaram alunos monitores para auxiliarem os demais que não tiveram a oportunidade de participar, de maneira direta, nesta pesquisa, devido às dificuldades tecnológicas e o auxílio da família.



Figura 16 – Receitas e vendas com a feira da horta familiar
 Fonte: pesquisadora.

Dessa forma, buscou-se, com atividades lúdicas, sanar as dificuldades apresentadas no ensino remoto e, também, interagir os alunos uns com os outros de forma afetiva, despertando o interesse deles nos processos de ensino e de aprendizagem.

Constatamos que a iniciativa do projeto com hortas geométricas familiares teve adesão participativa dos alunos que ficaram estimulados por verem que aquilo que aprendem de matemática escolar pode ser utilizado na prática. Para além disso, houve a contextualização naquilo que alguns dos alunos já conheciam e, para aqueles que não tinham conhecimento sobre práticas agrícolas, foram providenciados os devidos esclarecimentos. Dessa maneira, a pesquisa contou, ainda, com o diferencial de trabalhar de maneira interdisciplinar, aliando conhecimentos escolares de matemática e de outras áreas disciplinares, como ciências.

Entendemos que a prática docente foi inovadora para uma época em que a pandemia da covid-19 matou e está matando vários brasileiros. Entendemos, ainda, que para superar as dificuldades oriundas do momento pandêmico foi uma alternativa que possibilitou a continuação do processo educativo dos alunos.

A introdução da etnomatemática fortaleceu a aprendizagem significativa e valorizou os conhecimentos do cotidiano dos alunos que já desenvolviam hortas familiares, o que permitiu aos outros alunos terem acesso a esses conhecimentos. Vimos que valorizar a cultura dos alunos é um aspecto relevante tanto para o ensino quanto para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos escolares. Por fim, vislumbramos caminhos de ensino que dão o suporte necessário para uma aprendizagem mais prazerosa, que despertam tonalidades agradáveis e estimulam os alunos a persistirem em aprender.

6 HORTA DIDÁTICA EM POTINHOS COM ALUNOS DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO

De acordo com a Resolução de nº 436/2012, no Artigo 9º, o professor de AEE tem a função de “[...] identificar, elaborar, produzir e organizar serviços, recursos pedagógicos de acessibilidade, que atenuem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas”. (RESOLUÇÃO CCE, 2012) Sendo assim, na sala de recursos da Escola Municipal do CIEP 401 - Lucimar de Souza Santos, as atividades com que as professoras trabalham são voltadas para preparar o educando para desenvolver habilidades. Identificam, elaboram e organizam os recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminam os impedimentos para a participação dos educandos, avaliando suas necessidades e especializando materiais de apoio que auxiliam no aprendizado, nas aulas regulares (Figura 17).

É elaborado um plano do AEE com a identificação das habilidades e necessidades educacionais específicas do aluno, há o planejamento das atividades a serem realizadas, a avaliação do desenvolvimento e o acompanhamento dos alunos. Os alunos são atendidos no turno inverso da escolarização, de forma individual ou em pequenos grupos, com carga horária de 1 hora por dia, 1 vez na semana.

De acordo com as características, necessidades e potencialidades, as professoras criam várias estratégias de trabalho: por meio de vídeos sobre os conteúdos; recorte e colagem de letras e números; confecção de jogos/brincadeiras como quebra-cabeça, jogo da memória, caça palavras, dominó, boliche, relógio, bingo, amarelinha e trilha; atividades impressas para fortalecer e desenvolver as habilidades e competências dos alunos AEE.



Figura 17 – Recursos pedagógicos
Fonte: pesquisadora.

O público alvo de PCDs atendidos na sala de recursos envolvidos na pesquisa são das seguintes especificações:

Aluno A: 6 anos de idade - Ano de Escolaridade: 1º ano - Laudo/CID: Transtornos Globais do Desenvolvimento - Autismo infantil CID F84.0 (não verbal);

Aluna B: 3º ano de escolaridade - 8 anos de idade - Laudo/CID: F84; Transtornos globais do desenvolvimento. F42.1 - Transtorno obsessivo-compulsivo com predominância de

comportamentos compulsivos; TAGF41.1 - Transtorno da ansiedade generalizada; TOD - F91.3 Transtornos de Oposição Desafiados;

Aluno C: 7º ano de escolaridade - 15 anos de idade - Laudo/CID: Retardo Mental - CID F.71.0;

Aluno D: 9º Ano de Escolaridade - 16 anos de idade- Laudo/CID: Transtorno Hiperkinético - CID F.90.0;

Aluna E: 9º Ano de Escolaridade - 15 anos de idade - Laudo/CID: H90 Surdez Bilateral;

Aluna F: 9º Ano de Escolaridade - 17 anos de idade - Laudo/CID: CID F70 - Deficiência Intelectual Leve;

Buscamos valorizar a prática do professor da sala de recursos, contribuindo na aprendizagem e no ensino dos conceitos matemáticos por meio da etnomatemática com a mini horta didática em potinhos com formato das figuras geométricas, possibilitando uma aprendizagem com a teoria e a prática através da dimensão afetiva com os alunos do Atendimento Educacional Especializado. Foi feita uma intervenção pedagógica com a abordagem etnomatemática para analisar a relação entre a matemática escolar e os conhecimentos cotidianos do aluno AEE, a fim de proporcionar aos discentes uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000), trabalhando os conhecimentos matemáticos por meio da realidade social e cultural de cada um.

O trabalho envolvendo a horta didática em potinhos geométricos na sala de recursos da E. M. CIEP 401- Lucimar de Souza Santos ficou dividido em 4 etapas (Quadro 3).

Quadro 3 – Divisão das etapas para a elaboração da horta escolar/familiar

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Conversaço	Construção	Participaço	Resultados
Preparando o plantio	Plantando carinho	Regando amizade	Colhendo equidade

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Os conhecimentos adquiridos com as práticas vivenciadas na sala de recurso, com a mini horta didática em potinhos, representou uma experiência de fundamental importância na produção de conhecimentos e habilidades dos alunos AEE, que busca discutir e entender os conhecimentos matemáticos, proporcionando um estudo mais enriquecedor e significativo.

6.1 Preperando o plantio

Na primeira etapa se deu o processo de conversaço, na qual foi oferecida a orientaço educacional responsável pela sala de recursos, uma oficina semipresencial de atividades que envolviam a teoria e prática com o uso da etnomatemática através de mini hortas didáticas em potinhos para auxiliar o trabalho da orientaço educacional e dos professores, no setor da sala de recursos. Para essa oficina seguimos algumas etapas metodológicas:

- 1º Conhecer o trabalho da orientação educacional;
- 2º Roda de conversa virtual e presencial com os professores da sala de recursos;
- 3º Conhecer, na prática, como são feitos os trabalhos na sala de recursos;
- 4º Construção de recursos pedagógicos junto aos professores da sala de recurso com o uso da etnomatemática, por meio de hortas didáticas;
- 5º Trabalhar a teoria e a prática com os alunos da sala de recursos através do plantio de verduras em potes com formatos geométricos;
- 6º Entrega do kit de plantio para dar continuidade à proposta, nas residências dos alunos e suas famílias (Figura 18).



Figura 18 – Entrega do kit de plantio aos alunos AEE
Fonte: pesquisadora.

Neste contexto, juntamente com a orientadora educacional, apresentamos a proposta às professoras da sala de recursos, mostrando *como a teoria com a prática pode contribuir com trabalho pedagógico da sala de recursos com o uso da etnomatemática por meio das hortas didáticas*, objetivando dinamizar suas práticas profissionais para contribuir no ensino e na aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos (Figura 19).



Figura 19 – Equipe da Sala de recursos
Fonte: pesquisadora.

Por meio da oficina de atividades com os professores da sala de recursos, a orientação educacional e com a pesquisadora, foi possível provar, como afirma Mattos (2020), “[...] o sensorial, o emocional e o afetivo estão totalmente interligados na busca do saber matemático” (MATTOS, 2020, p. 7), onde este foi colocado em prática com os alunos por meio das mini hortas em potinhos, possibilitando a cada profissional o aprendizado através deste processo.

Sendo assim, foi possível contribuir nas intervenções diárias da orientação educacional e com professores da sala de recursos, que por sua vez puderam aprender com suas ações. Por meio da etnomatemática, das hortas didáticas e da afetividade com os alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) houveram contribuições no crescimento profissional de todos os envolvidos.

6.2 Plantando carinho

Na segunda etapa se deu o processo de construção de uma apostila que contou com a participação de toda a equipe da sala de recursos, possibilitando trabalhar a teoria e a prática por meio do uso da etnomatemática com hortas didáticas em potinhos no formato geométrico, que também possibilitou envolver os conteúdos que são trabalhados em sala de aula e mostrou que, com a prática – por meio da horta didática – é possível explorar as habilidades necessárias, de acordo com a necessidade de cada aluno.

Na apostila foram apresentadas as seguintes temáticas: figuras geométricas, hora, operações fundamentais, gráficos, sistema monetário brasileiro, simetrias, retas, ângulos e triângulos. Devido ao ensino híbrido, parte do trabalho foi feito na sala de recursos com o plantio em potes com formatos geométricos. A outra parte se deu com o auxílio das famílias nos quintais de suas próprias residências, sendo possível trabalhar as habilidades por meio dos conteúdos práticos através de hortas.

Conteúdo Teórico: Figuras geométricas.

Conteúdo prático: Construção da mini horta didática.

Habilidades trabalhadas: Percepção visual, coordenação motora fina no processo de movimento com a terra, sensações, texturas, percepção tátil, memória tátil, textura da terra (mole, fina, grossa, pastosa).

Conteúdo Teórico: Hora, contagem dos números de 1 a 12 e multiplicação de 5.

Conteúdo prático: Hora – construção de um relógio com sementes.

Habilidades trabalhadas: Noção temporal, noção de tempo (dia e noite), figura geométrica do círculo, números, o fino e o grosso na construção dos ponteiros, o grande e o pequeno, operação matemática de multiplicação.

Conteúdo Teórico: Operações fundamentais.

Conteúdo prático: Colheita das verduras, contagem envolvendo as folhas da horta e construção de problemas envolvendo o plantio.

Habilidades trabalhadas: Tamanho, forma, formato, percepção visual, tátil, coordenação motora, raciocínio lógico matemático, atenção.

Conteúdo Teórico: Gráficos.

Conteúdo prático: Criar gráficos de linha de acordo com o crescimento da verdura plantada.

Habilidades trabalhadas: Percepção visual, tempo, calendário, desenvolvimento, raciocínio lógico matemático.

Conteúdo Teórico: Sistema monetário Brasileiro.

Conteúdo prático: Vendinha na minha horta.

Habilidades trabalhadas: Comunicação, fala oral, socialização, relacionamento, cálculos mentais.

Conteúdo Teórico: Simetrias.

Conteúdo prático: Carimbo com as folhas e frutos da horta, conhecendo o corpo com espelho.

Habilidades trabalhadas: Identidade, conhecimento do corpo, cuidados pessoais.

Conteúdo Teórico: Retas, ângulos e triângulos.

Conteúdo prático: Construção de árvore de natal com gravetos de árvores.

Habilidades trabalhadas: Lateralidade e direção, raciocínio lógico matemático.

6.3 Regando amizade

Com o advento da pandemia, não foi possível realizar esta proposta no espaço verde da escola, os alunos foram atendidos em escala reduzida, de forma individual ou em pequenos grupos – o que causou pendências na realização completa da apostila – com o auxílio das professoras, diretamente, de maneira presencial na sala de recursos.

Entretanto, foi possível a compreensão e o desenvolvimento dos alunos nos conteúdos e nas habilidades trabalhada com eles, visto que, por conta dessas ocorrências, os pais tiveram um maior e melhor envolvimento com seus filhos, pois em virtude da pandemia o ensino foi híbrido, ou seja, houve uma grande assistência dos pais.

Esta terceira etapa foi o momento da participação direta com os alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE), com a mini horta didática por meio de plantio em potinhos no formato geométrico, porém a mesma poderia ser realizada em lugares maiores e com uma maior diversidade de verduras. No entanto, devido ao ensino híbrido, o trabalho foi feito diretamente na sala de recursos e estendido para as residências de cada aluno da AEE (Figura 20).



Figura 20 – Aula prática com os alunos do AEE

Fonte: pesquisadora.

A mini horta didática contribuiu significativamente no processo de desenvolvimento das habilidades dos alunos, como, por exemplo, no conteúdo de simetrias, no qual o aluno carimbou a folha de papel ofício usando as folhas da horta e com frutos que foram utilizados para o plantio da semente, conhecendo a simetria do corpo com o espelho e desenvolveram as habilidades de identidade, conhecimento do corpo e cuidados pessoais.

A utilização de mini hortas didáticas em potinhos no formato geométrico com os alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) pode ofertar uma aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos, a partir da qual os alunos podem reconhecer o perímetro, as medidas de comprimento, na prática, por meio dos lados dos potinhos que iriam ser plantados; os tipos de sementes; medida de volume e capacidade por meio da terra, dos adubos líquidos de beterraba e esterco bovino; demonstrando que, com as mini hortas didáticas, os professores podem relacionar os conteúdos escolares matemáticos e a realidade diária dos alunos AEE por meio da etnomatemática. De acordo com D'Ambrosio (1989), que:

Propõe-se uma maior valorização dos conceitos matemáticos informais construídos pelos alunos através de suas experiências, fora do contexto da escola. No processo de ensino propõe-se que a matemática, informalmente construída, seja utilizada como ponto de partida para o ensino formal. (D'AMBROSIO, 1989, p. 17).

Há, portanto, a valorização dos conhecimentos do cotidiano dos estudantes, adquiridos fora da escola, mas que são trazidos para o interior escolar como uma maneira de contextualizar os conhecimentos matemáticos escolares, visando o crescimento intelectual e as habilidades de cada aluno AEE, conforme sua realidade social.

No decorrer da pesquisa foi possível perceber que o uso da Etnomatemática, por meio das mini hortas, é um recurso que auxilia nas dificuldades dos alunos AEE, e que a teoria, junto à prática, pode contribuir no trabalho da orientação educacional na sala de recursos e contribuiu, de fato, nas habilidades dos alunos; além de fortalecer o processo de afetividade na relação aluno x família x escola, por meio da horta (Figura 21).



Figura 21 – Trabalhando as habilidades com o auxílio da mini horta
Fonte: pesquisadora.

O uso da etnomatemática, por meio das hortas, é uma ferramenta que auxilia nas dificuldades dos alunos da AEE. A partir de algumas reflexões relacionadas aos conhecimentos matemáticos que coletamos durante a pesquisa, por meio das colaborações e observações,

podemos comprovar tal afirmação através de relatos de demonstrações escutadas e observadas no decorrer da pesquisa.

A exemplo, a aluna que apresenta surdez bilateral demonstrou sua dificuldade em identificar a hora e, no processo de plantio e crescimento das verduras, foi trabalhado a medida de tempo utilizando o relógio e o calendário – assim, a estudante pode sanar tal dificuldade apresentada no decorrer de seu dia a dia. Além disso os alunos que apresentam Transtorno Hipercinético, Retardo Mental, Deficiência Intelectual Leve, Transtornos Globais do Desenvolvimento, Autismo Infantil e Transtorno de Oposição Desafiados puderam reconhecer, na prática, as sete principais figuras geométricas planas, através dos potinhos em formato geométrico das hortas construídas nos quintais de suas residências, com o auxílio da família e da apostila oferecida para esses discentes.

As hortas didáticas se constituem como um instrumento pedagógico para uma aprendizagem diferenciada, com objetivo de diminuir as dificuldades na aprendizagem, relacionando a teoria de sala de aula com a prática, apresentando uma atividade contextualizada de acordo com a realidade de cada aluno do AEE. Fortalecendo, assim, as habilidades dos alunos do AEE e os laços afetivos na vida educacional do aluno.

6.4 Colhendo equidade

Na quarta e última etapa foi o momento de apreciações, onde foi possível, de maneira igualitária provar com a prática, por meio da horta didática, que é possível trabalhar as habilidades necessárias de acordo com a necessidade educacional específica de cada aluno.

Devido ao ensino híbrido, a teoria foi trabalhada por meio da apostila e a prática se deu com a construção de hortinhas, parte durante os dias de atendimento e parte nas residências dos alunos do AEE, com o auxílio de seus familiares (Figura 22).

Foi relatado pelos pais, observado pela pesquisadora e pelas professoras da sala de recursos, no aluno autista, que possui uma grande sensibilidade sensorial e na aluna com transtorno opositor, a demonstração de resistência no processo de construção dos canteiros, plantio das sementes e replantação das mudinhas, diferentemente dos alunos com surdez bilateral, transtorno hipocinético e deficiência intelectual, os quais encontraram mais facilidade na realização das atividades propostas por meio da teoria e da prática, apresentando maior comprometimento, interatividade, possibilitando explorar, assim, com mais facilidade suas habilidades.

Porém, apesar da resistência de alguns alunos, devido a suas deficiências, o processo de teoria e prática, de acordo com a realidade do dia a dia desses alunos, descobriu-se ser possível desenvolver as habilidades cognitivas e motoras, ensinando os conceitos matemáticos através do uso da etnomatemática com o auxílio das hortas didáticas. Verificou-se uma boa compreensão teórica das figuras geométricas, noção temporal e contagem, por meio da prática, no processo de plantio e cultivo das verduras, sendo possível desenvolver memória tátil, percepção visual e tátil, coordenação motora fina, sensações e textura.



Figura 22 – Teoria e a prática com o auxílio da família

Fonte: pesquisadora.

Este trabalho possibilitou à unidade escolar ter em seus arquivos um material construído juntamente com a equipe da sala de recursos para dar continuidade ao trabalho nos anos seguintes, cada membro da equipe também recebeu essa apostila impressa e em PDF.

Assim, diante da pandemia da covid-19, o ensino foi realizado de forma híbrida. A proposta etnomatemática, por meio de mini hortas didáticas, se apresentou como um instrumento auxiliador no desenvolvimento intelectual e contribuiu de forma positiva na aprendizagem especializada do AEE. Dessa forma, aprendeu-se com suas ações que a teoria aliada à prática pode contribuir no trabalho da sala de recursos, visando o crescimento intelectual e afetivo do aluno por meio da etnomatemática, das mini hortas didáticas e da afetividade com os alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Com a realização do projeto envolvendo os profissionais da sala de recursos e alunos do AEE, foi perceptível a efetividade do trabalho nas habilidades – por meio das mini hortas didáticas em potinhos. Foi visível o interesse e a compreensão da orientadora educacional e das professoras, em relação à importância da etnomatemática através de mini hortas didáticas em potinhos, percebendo, desse modo, que é possível relacionar os conteúdos escolares com a realidade cotidiana do aluno.

Ademais, contribuiu no desenvolvimento das habilidades dos alunos, pois os mesmos demonstraram grande interesse nessa proposta, desenvolvendo o projeto de forma efetiva, compreendendo os assuntos abordados e explorando diferentes habilidades com a construção da mini horta em potinhos, onde foi explorada a percepção visual, a coordenação motora fina, as sensações, a textura, a percepção, a memória tátil e a textura da terra. Dessa forma, auxiliando os discentes no progresso de suas dificuldades e assimilando melhor o que está em seu cotidiano.

Neste trabalho, foi notável a satisfação, o interesse e a participação qualitativa dos pais e professores, pois os mesmos se interessaram e demonstraram um grande interesse nessa metodologia de ensino. Apesar da pandemia e do ensino híbrido, os mesmos agiram para que a proposta fosse realizada da melhor forma possível (Figura 23).

Ajudou significativamente no desenvolvimento dos alunos, nas habilidades cognitivas, afetivas e na compreensão dos conteúdos, já que foi possível relacionar os conceitos matemáticos escolares com a realidade dos alunos por meio da mini horta. Apesar da realização de forma híbrida, que contou com um grande auxílio dos professores e pais, ofereceu uma boa compreensão do conteúdo e das habilidades, como por exemplo o conteúdo de operações fundamentais, que trouxe um melhor desenvolvimento das habilidades – a percepção visual, tamanho, forma, formato, tátil, coordenação motora, raciocínio lógico matemático, atenção. Além de dispor de uma maior afetividade entre alunos, professores e pais. Desse modo, houve uma

grande interação afetiva e de assistência entre alunos, profissionais da sala de recursos e familiares. Percebe-se que a horta didática em potinhos foi bem desenvolvida e trabalhada.



Fonte: Rede social da professora e da mãe de aluno da sala de recursos (2021).

Figura 23 – Demonstração de satisfação e interesse das professoras e responsáveis

7 LABORATÓRIO GEOMÉTRICO DE HORTAS DIDÁTICAS: INOVANDO O ENSINO E APRENDIZAGEM EM UMA ESCOLA DO CAMPO

As hortas didáticas estimulam o cuidado com o meio ambiente, despertam o interesse pela alimentação saudável, possibilitando unir a teoria e a prática, contextualizando e auxiliando no processo de ensino-aprendizagem de maneira inovadora, estreitando os laços afetivos do educando e educador, corroborando com a dimensão afetiva da etnomatemática, instigando no aluno o prazer no ensino da matemática, como afirma Mattos (2020):

O Programa Etnomatemática tem estreita ligação com a dimensão afetiva, já que promove a aquisição dos conhecimentos de forma contextualizada por meio da cultura dos alunos, bem como, possibilita o desenvolvimento de aulas de maneira interdisciplinar. Além disso, ocorre a aprendizagem significativa, pois os conhecimentos são ancorados naquilo que o aluno já sabe e que está em sua estrutura cognitiva. Acreditamos, também, ser viável essa ligação do Programa Etnomatemática com a dimensão afetiva por entendermos que as pessoas não se constituem sozinhas, tampouco fora de um meio sociocultural. Elas são mediatizadas pelos “outros” existentes dentro e fora do seu grupo sociocultural, na troca de saberes e fazeres imprescindíveis a existência das pessoas no mundo. (MATTOS, 2020, p. 120).

Sendo assim, o laboratório geométrico de hortas didáticas permite explorar diversas práticas pedagógicas de maneira interdisciplinar, possibilitando trabalhar diferentes conteúdos do currículo de matemática por meio de um laboratório vivo de aprendizagem a céu aberto, fortalecendo a educação do campo no sistema de ensino, inserindo os conteúdos escolares na realidade do aluno do campo, através do processo de construção dos canteiros, do cultivo das hortas e colheita, pelos quais o estudante utiliza experiências sociais e culturais vivenciadas no seu dia a dia, tornando essa aprendizagem significativa. Como afirma Monica Castagna Molina (2002).

Não basta apenas ficarmos mais “sabidos”, mais cultos, conhecedores dos problemas do campo, da agricultura, da educação. É preciso se desafiar a transformar o conhecimento em ação. Como colocar em prática, como vivenciar os valores, os conteúdos, as reflexões que estamos desenvolvendo enquanto integrantes desta articulação? (MOLINA, 2002, p. 26).

Sendo assim, é de suma importância que o professor insista na procura de novas metodologias, para que os alunos compreendam os caminhos para uma aprendizagem prazerosa e expressiva, buscando contextualizar os conteúdos com a realidade do dia a dia dos educandos, com uma aula prática aliada a uma aula teórica. Desse modo, alcançará melhores oportunidades para a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos e de maneira significativa.

Esta pesquisa teve seu início em período pandêmico, na Escola Municipal Rio D'Ouro. Por ser uma escola do campo, o acesso à internet é muito limitado e a maior parte dos alunos estudaram por meio de apostilas. Logo, de maneira virtual, só foi possível fazer o levantamento bibliográfico por meio da análise de livros didáticos que são distribuídos para os discentes; investigar o referencial curricular de matemática do município; pesquisar a metodologia empregada pelo professor regente de matemática; conhecer e analisar o Projeto Político Pedagógico (PPP).

Com o retorno das aulas em formato semipresencial, no final de 2021, foi oferecida uma formação para os professores de matemática e para a equipe diretiva, com a temática “Como preparar um planejamento pedagógico com construção de hortas didáticas?”, o que possibilitou a prática, com os alunos, do ensino da geometria euclidiana plana por meio de planta baixa matemática.

Os alunos estudaram com horário reduzido e, por meio da teoria e prática, desenharam uma planta baixa de acordo com o espaço verde na parte descoberta da escola, mapeando os canteiros das hortas em formato de figuras geométricas planas (Figura 24). Foi notória a aprendizagem e o interesse pelos conteúdos, por parte dos alunos, mostrando a importância e a compreensão, especialmente quando concluíram a planta baixa do laboratório geométrico de hortas didáticas.



Figura 24 – Estudantes desenhando a planta baixa do LGHD

Fonte: pesquisadora.

Com o retorno das aulas presenciais, em 2022, foi feita uma pesquisa de campo no bairro Rio D’Ouro, onde está localizada a E. M. Rio D’Ouro e com os familiares dos alunos envolvidos no projeto, por meio de uma reunião na unidade escolar, através da qual foram orientados e ouvidos, o que possibilitou o conhecimento da realidade cultural, social e familiar desta comunidade (Figura 25).



Figura 25 – Pesquisa de campo com a comunidade do Rio D’Ouro

Fonte: pesquisadora.

Houve o preparo do terreno, onde os estudantes puderam expor seus conhecimentos sociais e culturais por meio de técnicas agrícolas, estabelecendo, assim, uma conversa entre a matemática acadêmica e a matemática que eles utilizam no seu dia a dia. Os alunos exploram a teoria e a prática, na construção dos canteiros das hortas didáticas em formato de figuras geométricas planas, de acordo com o desenho da planta baixa construída por eles na aula semipresencial (Figura 26).



Figura 26 – Início da construção do LGHD

Fonte: pesquisadora.

Os alunos estudam seis tempos de matemática em dois dias, o que possibilita, por meio de uma escala feita em acordo com a diretora da escola, dois tempos quinzenais de prática no laboratório para cada ano de escolaridade, onde os acompanhamentos se estenderam também com os demais professores, de ciências, geografia, educação física, artes, português e história. Isso possibilitou a coleta e análise de dados no decorrer da pesquisa, por meio da pesquisa de campo, pesquisa-ação e diálogo com os alunos e professores. Sendo assim, a pesquisa, por intermédio do laboratório geométrico de hortas didáticas, na E. M. Rio D'Ouro, ficou dividido em quatro etapas, conforme o quadro 4.

Quadro 4 – Divisão das etapas para preparação das hortas didáticas

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Conversação	Construção	Participação	Resultados
Planejando a sementeira	Plantando amor	Regando empatia	Colhendo gratidão

Fonte: pesquisadora.

7.1 Planejando a sementeira

Por meio do processo de preparo da terra e construção dos canteiros em forma das figuras geométricas planas, foi possível trabalhar a teoria e a prática, tornando a aprendizagem

significativa e prazerosa, fortalecendo a dimensão pedagógica e afetiva entre os corpos docentes e discentes, como defende D'Ambrósio, em prefácio do livro de Sandra Mattos (2020).

A etnomatemática empodera alunos, pois tem raízes nas suas tradições culturais e pode, com consequência, despertar orgulho das suas origens e felicidades no fazer escolar. Os alunos e professores se sentem felizes na prática escolar, perceberem que estão ajudando a construir um mundo melhor, sem desigualdades, arrogância e prepotência, deve ser o maior objetivo da Educação. (D'AMBROSIO In: MATTOS, 2020, p. 10).

Desse modo, percebe-se que a etnomatemática possibilita que o professor utilize conceitos matemáticos exercitando geometria, números, grandezas e medidas, utilizando as hortas didáticas. Possibilita desenvolver atividades práticas, valorizando o desenvolvimento cognitivo e intelectual dos alunos, aumentando a habilidade de raciocinar e pensar, estimulando o empenho do estudante por meio de tarefas já vivenciadas no seu dia a dia, além de fortalecer os laços afetivos do docente com os discentes.

No início da pesquisa, os fundos do prédio da escola se encontravam com mata espessa e ociosa para o fluxo da comunidade escolar. Então os alunos se reuniram, juntamente com a pesquisadora, e modificaram esse espaço, sendo retirada a terra do próprio ambiente para a construção dos canteiros. Por meio dos conhecimentos culturais e familiares de alguns alunos foi feito o processo de adubação do solo, com cascas de legumes, frutas da merenda escolar, palhas secas da capina, estrumes de boi e galinha, o que possibilitou o debate sobre grandezas e medidas convencionais e não convencionais no âmbito acadêmico (Figura 27).



Figura 27 – Preparando o solo

Fonte: pesquisadora.

Foi construído um canteiro de temperos no formato de losango, com tijolos de bloco, possibilitando trabalhar a área do losango, suas diagonais, a congruência dos seus quatro lados, vértices, ângulos, perímetro e medidas. Em cada ângulo foram plantadas mudas de pimentão, no ponto médio pimenta e dentro de cada bloco salsa, cebolinha e sementes de coentros, possibilitando, assim, apresentar os segmentos de reta (Figura 28).



Figura 28 – Estudando na prática o losango

Fonte: pesquisadora.

O canteiro Mandala foi construído com telhas de amianto e no centro, telha francesa, destacando, na prática, a diferença fundamental entre círculo e circunferência, o seu centro, raio, diâmetro, corda e como achar a área do círculo. Além de trabalharmos o trapézio isósceles, apresentando, assim, seus lados paralelos por meio da base maior e menor; os dois não paralelos por meio de seus lados oblíquos; a soma de seus ângulos internos plantando variedades de verduras; e no centro, morango (Figura 29).



Figura 29 – Aula prática envolvendo círculo, circunferência e trapézio

Fonte: pesquisadora.

Nesse processo de construção com tijolo de bloco traçamos o canteiro paralelogramo. As mudas de alface, espinafre e berinjela foram plantadas em fileiras paralelas, com espaçamentos de um palmo e dentro dos blocos foi plantado cebolinha. Abarcamos, nesse processo de construção, o segmento de reta, vértices, ângulos internos, ângulos externos, ângulos adjacentes e suas somas, as diagonais de um paralelogramo e os pontos médios (Figura 30).



Figura 30. Reconhecendo a geometria das retas e dos ângulos

Fonte: pesquisadora.

Foi construído um canteiro de ervas fitoterápicas com molduras de PVC, no formato de um boneco triangular, possibilitando explorar os tipos de triângulos e suas classificações quanto aos lados e ângulos. Esse canteiro recebeu o nome de menino GeoD'Ouro, para lembrar a geometria e o Rio D'Ouro. Em suas imediações foram plantados outros tipos de ervas medicinais (Figura 31).



Figura 31 – Aula prática sobre triângulo e perímetro

Fonte: pesquisadora.

Com o tijolo cerâmico construímos um canteiro no formato terno pitagórico primitivo 3, 4, 5, onde trabalhamos o teorema de Pitágoras, no qual foram plantados temperos com as iniciais do nome de cada espécie, conforme as letras da fórmula do teorema de Pitágoras. No triângulo formado pelos quadriláteros plantamos, em sua totalidade, pimenta, para lembrar o nome Pitágoras, possibilitando aplicar os pontos notáveis, ressaltando a altura, mediana, mediatriz e bissetriz, onde foi destacado que cada lado correspondente dos quadrados forma os catetos e a hipotenusa do triângulo. No quadrilátero que forma o cateto maior foi plantado cebola, no quadrilátero que forma o cateto menor foi plantado cebolinha e no quadrilátero que forma o lado da hipotenusa foi plantado hortelã. (Figura 32).



Figura 32 – Reconhecendo o Teorema de Pitágoras

Fonte: pesquisadora.

Logo na entrada do laboratório foi construída uma parreira de maxixe, beralha e pepino, possibilitando, assim, trabalhar a geometria das retas. No final do laboratório construímos pequenos canteiros de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) que recebemos da comunidade, no período da pesquisa de campo no bairro Rio D'Ouro, que nomeamos caminhos do Rio D'Ouro. Esses canteiros tinham formatos de peixes para fortalecer o resgate cultural do bairro que é banhado pelo Rio D'Ouro, que também é o nome do bairro e da escola. Isso permitiu explorar a arte por meio das retas e trabalhar a posição relativa de retas (Figura 33).



Figura 33 – Reconhecendo os tipos de retas através das artes

Fonte: pesquisadora.

Ainda no processo de preparo dos adubos, foram encontrados alguns pés de melancia, um aluno teve a ideia de replantá-los no canteiro “caminhos do Rio D'Ouro”. Um outro estudante foi lá e arrancou, pois, segundo ele, pensou que era mais um pé de melancia. Isto chateou a turma e este aluno construiu, então, de maneira espontânea, um canteiro em formato de coração com alguns tijolos cerâmicos que ele encontrou no pátio da escola, deixando a turma cativada com sua atitude. Sendo assim, nomeamos este canteiro como “coração do Rio D'Ouro”. Isso possibilitou destacar o tipo de simetria do canteiro e seu eixo (Figura 34).



Figura 34 – Distinguindo simetria no canteiro “coração do Rio D’Ouro”

Fonte: pesquisadora.

Diante disso, podemos perceber que a horta escolar é um instrumento de trabalho valioso para o processo de ensino e aprendizagem, pois possibilita ao professor trabalhar várias temáticas e de maneira interdisciplinar. Por meio da construção dos canteiros e plantio das verduras os alunos passam a ter um grande contato com a terra, promovendo maior disposição, prazer, laços afetivos, aliviando os estresses do dia a dia e até mesmo da rotina escolar, deixando todos os envolvidos mais alegres, tranquilos, fortalecendo os sentimentos bons.

Normalmente as crianças mais indisciplinadas têm uma participação muito produtiva no laboratório de hortas, pois possibilita que elas estudem fora das quatro paredes da sala de aula, liberando todos os seus estresses no processo do plantio. No entanto, é de suma importância propor combinados e traçar regras de condutas para uma melhor participação dos alunos, em especial dos mais tímidos e ansiosos.

Com auxílio das árvores que já existiam no pátio da escola construímos parreiras de maxixes e chuchu em formato de retas paralelas, perpendiculares e concorrentes, possibilitando estudar, na prática, suas definições e classificações. Também plantamos canteiro em formato de trapézio retangular e escaleno, com material de porta sanfonada de PVC, que era uma sucata da escola e outro em forma circular, com cano de PVC, possibilitando, assim, trabalhar a área do trapézio, o volume do cilindro e a classificação dos ângulos (Figura 35).



Figura 35 – Explanando a área do trapézio, o volume do cilindro e ângulos

Fonte: pesquisadora.

Através de garrafas PET, juntamente com a professora de artes, arquitetamos um canteiro em formato retangular, onde trabalhamos de maneira interdisciplinar a medida de volume com cores quentes e frias através de água e corantes (Figura 36). No decorrer da construção foi possível relembrar, através do canteiro, o perímetro, a diagonal e a área do retângulo, destacando a classificação dos quadriláteros, pois já havíamos construído os canteiros no formato de losango, quadrado, paralelogramos, trapézio, sendo este o quinto quadrilátero construído no laboratório.



Figura 36 – Analisando de maneira interdisciplinar com artes
Fonte: pesquisadora.

Traçamos responsabilidades como: limpeza da terra e drenagem, plantio das sementes e mudas, irrigações, colheitas, limpezas e conservações das ferramentas, possibilitando, assim, promover visitas conforme o cronograma estabelecido para os professores, onde o aluno pode registrar, no próprio laboratório de hortas, todos os passos compreendidos entre a teoria e a prática, e em sala de aula discutir as etapas trabalhadas, expondo a vivência e a experiência entre os conteúdos aprendidos de maneira teórica em sala de aula e a prática no laboratório de horta.

Não só os professores de matemática tiveram a oportunidade de trabalhar por meio do laboratório geométrico de hortas didáticas, mas os de português, ciências, história, geografia, educação física, artes e inglês tiveram possibilidades de envolver, também, de maneira interdisciplinar, seus conteúdos (Figura 37).



Figura 37 – Aulas de português, artes, ciências e educação física no LGHD
Fonte: pesquisadora.

7.2 Plantando amor

A construção do laboratório teve início no segundo bimestre do ano letivo de 2022, que nos possibilitou, por meio do referencial curricular de matemática, do município de Japeri – analisado no início da pesquisa, em período pandêmico –, delinear conteúdos de geometria, números, grandeza e medidas, trabalhados no 1º e 2º bimestre, em sala de aula, pelo professor regente de cada ano de escolaridade, de maneira teórica.

Sendo assim, foi criado um cronograma interdisciplinar, em que os professores das disciplinas acompanhavam suas turmas, juntamente com a pesquisadora, e estabeleciam uma conversa entre a prática dos conteúdos teóricos trabalhados em sala de aula e os conteúdos matemático do 1º e 2º bimestre de matemática, sendo possível envolver as disciplinas de ciências, história, português, artes, educação física e geografia no trabalho.

Com a turma do 4º e 5º ano foi possível colocar em prática os conteúdos do 2º bimestre por meio das parreiras de chuchu, pepino e maxixe, onde foram plantados os canteiros retangulares em forma de trapézio retângulo e escaleno, e o canteiros cilíndricos com cano de PVC; o estaleiro de tomate; o caminho das retas, no qual foram cultivadas as plantas alimentícias não convencionais (PANCs); o canteiro “coração do Rio D’Ouro”, onde foi plantado a taioba, verduras PANC, que nascem com facilidade no pátio da escola; oportunizando a distinção das retas, semirretas e segmentos de reta, perceber conceitos sobre esses elementos, classificar sólidos geométricos por observação de características, identificar perímetro com a medida do contorno dos canteiros, reconhecer simetria de reflexão e distinguir ângulos retos (Figura 38).



Figura 38 – Turma do 4º e 5º Colocando em prática os conteúdos do 2º bimestre

Fonte: pesquisadora.

Já com o 6º ano, utilizando também as parreiras, foi possível fortalecer o conteúdo aplicado no 1º bimestre, envolvendo a construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo o uso de réguas e esquadros. No processo de plantio nos canteiros Paralelogramo, Losango e Retângulo, foi relembrado conteúdo do 1º bimestre envolvendo polígonos, suas classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados, e colocado em prática a noção de ângulos, usos e medida – conteúdo que o professor trabalhou no 2º bimestre, em sala de aula, e colocou em prática no processo de plantio no laboratório, com a pesquisadora (Figura 39).



Figura 39 – Turma do 6º colocando em prática os conteúdos do 1º e 2º bimestre
 Fonte: pesquisadora.

Foi com a turma do 7º ano que ocorreu o fato do aluno que construiu o canteiro simétrico do amor, em formato do coração, aproveitando esse ensejo e com o objetivo de fortalecer o laço afetivo da turma com o aluno rotulado indisciplinado, foi investigado, por meio deste canteiro, a parte prática da simetria de translação, rotação e reflexão, conteúdo que faz parte do referencial curricular de matemática do município de Japeri do 2º bimestre.

Utilizando a horta Mandala e lembrando o processo de construção dos seus 6 canteiros em forma de trapézio isósceles foi possível apresentar para a turma problemas envolvendo medições e equivalências de áreas de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros; equivalência de área de figuras planas: cálculo de área de figuras que podem ser decompostas por outra, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros – conteúdos estes que estão no currículo de 2º bimestre do 7º ano (Figura 40).



Figura 40 – Aulas práticas com a turma do 7º ano
 Fonte: pesquisadora.

Por meio do canteiro menino GeoD'Ouro foi possível investigar os conteúdos de geometria do 1º e 2º bimestre do 8º ano, este processo aconteceu com a presença da professora regente de matemática. A mesma trabalhou a parte teórica em sala de aula, junto com a turma e a

pesquisadora; tal conteúdo foi mostrado na prática, durante o plantio das ervas fitoterápicas, possibilitando a distinção, na prática, do estudo dos triângulos: classificação quanto aos ângulos e lados e casos de congruência, congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros.

Foi plantado no entorno do canteiro ervas medicinais como saião, arruda, babosa, erva cidreira e hortelã pimenta. Já no canteiro do menino GeoD'Ouro foi possível plantar ervas fitoterápicas como Camomila, Erva-doce, Valeriana, Lavanda, Capim-limão, alfazema e alecrim (Figura 41).



Figura 41 – Canteiro GeoD'Ouro

Fonte: pesquisadora.

Por meio do canteiro Pitagórico, construído e plantado com a participação dos alunos do 9º ano foi possível, em uma aula ao ar livre, estudar o Teorema de Pitágoras, suas verificações experimentais, demonstração e as relações métricas no triângulo retângulo. Após essa aula a céu aberto, apresentada pela pesquisadora, a professora regente fortaleceu o assunto em sala de aula e segundo relatos dos próprios alunos, a aula foi bem mais compreensível, possibilitando a resolução, com mais facilidade, dos exercícios aplicados em sala de aula (Figura 42).



Figura 42 – Canteiro Pitagórico
 Fonte: pesquisadora.

Ainda com essa turma, por meio da manutenção dos canteiros do laboratório: Caminho PANC do Rio D'Ouro, Parreiras das retas com os canteiros de Trapézio, Losango, Paralelogramo, Retângulo, Quadrado, Simetria do amor, Mandala, Pitagórico e o do menino GeoD'Ouro, foi possível apresentar, na prática, a semelhança de triângulo e as demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas.

O processo de colheita, retirada de ervas daninhas e adubação ocorre quinzenalmente, em forma de escala, 6º e 7º ano na primeira quinzena e 8º e 9º na segunda quinzena. Preocupada com a vida do laboratório após a pesquisa, foi feita uma eleição para que os alunos de cada turma escolhessem 2 professores de cada turma para serem os norteadores desse processo (Quadro 5).

Quadro 5 – Cronograma de manutenção diária no LGHD



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



Quadro de manutenção diária e experimentos no Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas

ANO	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Professores	Canteiro
4º e 5º			X		X	Valéria e Ângela	Parreiras, palhete e retângulos e Caminho das retas (Pedras, árvores, tomateiro, simetria do amor)
6º	X	X				Josi e Glaydson	(Paralelogramo, losango, retângulo)
7º			X	X		Jussara e Regiane	Mandala
8º	X			X		Agatha e Marcos	GeoD'ouro
9º		X			X	Jane e Valdirene	Pitagórico

Fonte: pesquisadora.

Assim como foi apresentado no decorrer da pesquisa, o designo das colheitas será para propostas pedagógicas como receitas, vendas internas através de feirinhas em valor de troca ou dinheirinho de brinquedo, leilões, podendo se estender para merenda, que seria o maior objetivo – fortalecer as vitaminas na mesa escolar e valorizar o desejo do aluno em se alimentar por meio de nutrições naturais, sem agrotóxicos –, pois devido ao prazer de plantar e colher, pode ocorrer estímulo do aluno que não tem hábitos de se alimentar de verdura. No entanto, o município tem seus cardápios fixos, controlado por nutricionista e este caso ficou para análise.

Estas medidas foram tomadas devido ao período de recesso no meio do ano letivo, onde foi notável o quanto o laboratório sentiu a necessidade de visitas humanas, pois para que um laboratório vivo se mantenha é preciso de cuidados, semear e regar para poder colher, ceifar esta, através de ideação pedagógica, alimentícia e de resgate cultural.

7.3 Regando empatia

Essa etapa foi um momento de muita empatia, onde foi notável os componentes afetivos, cognitivos e reguladores de emoções, pois foi o processo da colheita, onde os alunos tiveram a oportunidade de fazer vendas e compras através da feirinha da horta didática, fazer leilão das verduras, doar para a vizinhança do entorno da escola, construir receitas em sala de aula, participar da preparação da merenda escolar, levar verduras para casa e criar receitas com a família, compartilhando, assim, os conhecimentos da matemática escolar com a matemática cotidiana de sua família (Figura 43).



Figura 43 – Processo da colheita

Fonte: pesquisadora.

Durante este processo, o aluno pode utilizar a empatia e apreciar o papel da merendeira, do feirante, do agricultor, da família e até mesmo da cozinheira doméstica, possibilitando fortalecer a dimensão afetiva e cognitiva da etnomatemática. Nesse momento de partilha de ambiente e conhecimentos, percebe que a matemática está em todo lugar e que o conhecimento matemático desses profissionais são colineares com a matemática que eles aprendem em sala de aula, como afirma os Parametros Curriculares Nacionais (PCN) “A etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural” (BRASIL, 1997, p. 23).

Com as turmas do 4º e 5º ano foi possível aprender sobre o sistema de medidas com receitas, utilizando a colheita da couve, do laboratório geométrico das hortas didáticas, por meio de exercícios teóricos em conversa com a prática. Os alunos solucionaram problemas envolvendo medidas de tempo, unidades de grandeza, comprimento, superfície, massa, capacidade e medidas de temperatura. A pesquisadora levou para a sala de aula um forno elétrico, instrumentos de medidas e materiais para fazer o suco e o bolo de couve com a turma (Figura 44).



Figura 44 – Receitas com as colheitas do LGHD

Fonte: pesquisadora.

Ainda com a mesma turma, através da colheita de cenoura, beterraba e berinjela foi possível fortalecer, na prática, a medida de capacidade através de sucos. Representações de frações, adição e subtração de frações com denominador igual e leitura de frações por meio da receita de pizza de berinjela, conteúdo esses que a professora trabalhou a teoria em sala de aula durante o ano letivo. Como destaca Gadotti (2002) "Só se aprende quando se gosta, quando se ama o que se estuda. Aprender tem que ser 'como saborear uma comida gostosa e não engolir uma comida deteriorada'. O educador deve direcionar a afetividade **seduzir** do aluno em relação ao que está sendo estudado" (GADOTTI, 2002, p. 51, grifo do autor).

Este momento foi de grande partilha de conhecimentos, confraternização e fortalecimento de laços afetivos e empatia. Ao preparar a pizza os alunos compreenderam os conteúdos na prática, possibilitando o aprender brincando, construindo e saboreando, transformando o refeitório da unidade escolar em uma "pizzaria das hortas didáticas", onde os alunos puderam perceber que é possível se alimentar de bons sabores de maneira saudável e natural (Figura 45).



Figura 45 – “Pizzaria das hortas didáticas”

Fonte: pesquisadora.

Foram colhidas várias espécies de verduras como: alface, couve, rúcula e mostarda, servidas na merenda escolar, onde, em sua maioria, os alunos destacaram que não saboreavam-na, no entanto, o estímulo do plantio os fizeram experimentar. Na turma do 6º ano colheram espinafre no canteiro paralelogramo e no GeoD’Ouro de ervas fitoterápicas colheram Camomila e entregaram para as merendeiras. Com a colheita, foi feito creme de espinafre, que foi oferecido no cardápio do dia (Figura 46).



Figura 46 – Verduras do LGHD sendo servidas na merenda escolar

Fonte: pesquisadora.

O processo de complementar a verdura no cardápio da merenda foi uma exceção para internalizar nos alunos o valor e o prazer do plantio e da colheita, pois no município não é permitido diferenciar o cardápio, que já vem regulamentado pela secretaria de educação de Japeri. O chá de camomila foi preparado, também, na cozinha da escola com a participação de duas alunas. Apesar de, por medidas higiênicas, não ser permitido o acesso de pessoas que não sejam os profissionais da área da cozinha, foi aberta uma exceção.

Enquanto a merendeira preparava o creme de espinafre na cozinha da escola, os alunos, em sala de aula, prepararam, juntamente com a pesquisadora e a professora de história, uma receita de creme de espinafre com torrada, utilizando uma panela elétrica e instrumentos de medidas que a pesquisadora providenciou, possibilitando, nesse processo de preparo, criar

problemas sobre medidas envolvendo grandezas como massa, tempo, temperatura, capacidade e volume. Por meio da interdisciplinaridade a professora de história solicitou, como forma de trabalho, uma pesquisa sobre a história da camomila.

Após o preparo, enquanto dávamos continuidade à criação de problemas envolvendo as receitas, os alunos se alimentaram do creme de espinafre com torrada e chá de camomila preparado por eles. Um grupo de discentes serviram para as demais turmas da escola e professores, foi um momento de mostrar a alegria dos alunos para os docentes e provar que, por meio de aulas práticas em uma escola do campo, utilizando recursos da realidade cultural dos estudantes, eles se interessam mais em aprender, sem a necessidade de grandes gastos para oferecer uma aula inovadora. Para os alunos, foi uma possibilidade de vivenciar, dentro da escola, um ensino inovador, que traz interesse e reflexões, e que a matemática que eles conhecem do livro didático é colinear com a que vivenciam no seu dia a dia (Figura 47).



Figura 47 – Creme de espinafre preparado pelos alunos

Fonte: pesquisadora.

O processo de construção do laboratório teve início no mês de maio e em novembro foi a culminância do projeto, totalizando 6 meses de construção e investigação no laboratório. Durante esse processo houve vários momentos de colheitas, onde todas as turmas tiveram a oportunidade de levar para casa e compartilhar, também, com suas famílias o plantio feito no ambiente escolar.

Como atividade de casa, foi solicitado aos alunos que preparassem quitutes com a família e debatessem sobre os conhecimentos matemáticos escolares que poderiam ser utilizados no processo da receita, que ouvissem os conhecimentos matemáticos culturais do responsável no preparo do prato e que relatassem essa troca de conhecimentos em sala de aula (Figura 48).

Por meio dessa atividade foi visível, através de relato dos alunos, a presença da matemática em seus contextos cultural e escolar, onde os alunos contaram que ao, preparar os refogados de verduras, bolo de couve, bolo de cenoura e creme de espinafre, observaram que, em sua maioria, seus responsáveis o fizeram com base nos seus conhecimentos diários; já os alunos, usaram as receitas trabalhada em sala de aula com a pesquisadora, utilizando a medida de tempo, massa, volume e temperatura, destacando que a receita de seus responsáveis saíram tão saborosas quanto a deles, feita com as medidas exatas.



Figura 48 – Compartilhando a colheita com a família
 Fonte: pesquisadora.

Com o avanço das novas tecnologias, as relações afetivas têm se esfriado cada vez mais, pois o meio de comunicação ocorre rápido via celular ou internet, com isto, o gênero textual carta tem sido pouco difundido. Com o objetivo de resgatar o gênero e o fazer circular entre a comunidade escolar, os alunos do 5º ano elaboraram cartas, enveloparam, criaram selos com o símbolo “Educação do campo”, com o objetivo de relembrar cada turma, funcionário, Secretaria de Educação de como é uma carta e apresentar o cronograma da culminância do LGHD. Um aluno se vestiu de carteiro e entregou a carta convite em cada setor da unidade escolar, o que possibilitou que a professora, juntamente com a pesquisadora, mostrasse para a turma a estrutura da carta e sua importância como meio de comunicação (Figura 49).



Figura 49 – Carteiro entregando cartas para a culminância do projeto
 Fonte: pesquisadora.

Já com a turma do 4º ano foi trabalhado o gênero textual “receita”, por meio da professora de português, de matemática e da pesquisadora, os alunos redigiram as receitas que foram feitas durante o processo de colheitas das hortas didáticas e as distribuíram no dia da culminância. Foi possível destacar para a turma: como é escrito esse texto, o que mais aparece na receita além das

palavras, a importância das medidas, no modo de fazer. Como atividade de casa, os alunos colheram, couve, espinafre, berinjela, cenoura, ervas fitoterápicas no LGHD e criaram receitas, juntamente com a família e compartilharam no dia da culminância, por meio de um piquenique. Desse modo, fortalecendo e revisando o aprendizado com receitas durante o processo da pesquisa (Figura 50).



Figura 50 – Exposição das receitas no piquenique

Fonte: pesquisadora.

No dia da culminância ocorreu o leilão das verduras, mas para isto cada aluno teve que fazer o uso de um caixa eletrônico para sacar dinheiro, sendo permitido sacar apenas três notas. O estudante digitava o valor desejado, sendo forçando a calcular os possíveis valores por meio das notas do nosso sistema monetário brasileiro, destacando que os dinheirinhos e o caixa eletrônico eram de brincadeira, com o objetivo de conscientizar os alunos sobre a educação financeira (Figura 51).



Figura 51 – Caixa eletrônico

Fonte: pesquisadora.

A apresentação foi iniciada com a participação de toda comunidade escolar cantando a música *Construtores do futuro*, de Gilvan Santos, trabalhada durante o processo de pesquisa juntamente com a professora de artes. Logo em seguida ocorreram as apresentações das aulas práticas, nas quais o 4º e 5º ano: por meio dos canteiros Caminho das retas, Parreiras e retângulos fizeram suas apresentações, expondo os conteúdos matemáticos aprendidos durante o processo de construção, plantação, colheita e manutenção do laboratório.

Do mesmo modo prosseguiu o 6º ano, fazendo sua apresentação através dos canteiros quadriláteros (paralelogramo, losango, retângulo); o 7º ano por meio dos conceitos matemáticos aprendidos por meio do canteiro mandala; já o 8º ano focou sua apresentação no canteiro GeoD'Ouro; e o 9º ano no canteiro Pitagórico.

No decorrer da culminância, as turmas do 4º e 5º explanaram que “conseguiram ver na prática o que a professora de matemática ensinou em sala de aula sobre retas, ângulos, perímetro e formas geométricas. Com as colheitas viram na prática a fração com pizzas, medidas de volume com sucos, medidas de massa e temperatura com a receita de bolo de couve, cálculos e sistema monetário com a feirinha da horta” (Fala dos alunos do 4º e 5º ano). Logo após leiloaram algumas verduras PANCs do caminho das retas e do caminho do Rio D'Ouro, como almeirão, taioba e folha de batata doce, alimentos esses que foram retirados no processo de capina do espaço escolar e foram replantados nos canteiros do LGHD.

Já o 6º ano falou sobre o canteiro retângulo, destacando, em sua apresentação, que é uma figura de quatro lados, cada ângulo interno mede 90° , totalizando 360° , possuindo duas retas paralelas. Construíram ele com 90 garrafas PET, corante vermelho e verde, onde aprenderam com a professora de artes as cores quentes e frias. Nele foi plantado: couve, alface, salsa e repolho. Já haviam acontecido diversas colheitas, onde foi feito bolo de couve em sala de aula e com a família; salada de alface na merenda e com a família; o repolho foi oferecido para algumas pessoas da comunidade do Rio D'Ouro e para os responsáveis no dia da reunião de pais. Agora o canteiro está com 85% do canteiro com plantio de couve, 10% de salsa e 5% de jiló.

Logo após apresentação foram leiloadas as couves deste canteiro. Um outro grupo da mesma turma apresentou o canteiro paralelogramo, destacando que: o paralelogramo é um polígono quadrilátero convexo. Na construção dele foi abrangido o que é lado, reta, vértice, diagonais, ângulos internos e externos; construíram ele com tijolo de bloco, onde plantaram fileiras paralelas de berinjela, jiló, espinafre e alface, e com a colheita foi feito pizza de berinjela no refeitório da escola, creme de espinafre com torrada em sala de aula. A alface foi oferecida para alguns funcionários e o jiló ainda está para colheita; dentro dos blocos foi plantado cebolinha e compreendidos os segmentos de retas. Logo após foi feito o leilão das berinjelas e da cebolinha.

O 7º ano, por meio da horta mandala, relatou que: é uma figura geométrica em que o círculo está circunscrito em um quadro, foi construída inicialmente através de uma circunferência, onde foi identificado o seu centro, raio, diâmetro e a área da circunferência, com 6 canteiros de telha amianto, possibilitando calcular a área do trapézio regular, identificando sua base maior, menor, a altura e seus lados oblíquos. Nesses canteiros plantaram e colheram várias espécies de verduras, como: acelga, rúcula, chicória, mostarda, repolho, alface, almeirão e espinafre. Após a explicação, leiloaram cenoura, beterraba, espinafre, alface e almeirão, deixando a comunidade escolar eufórica nos lances, pois a beleza deste canteiro era aguçante (Figura 52).



Figura 52 – Leiloando as verduras do canteiro mandala
 Fonte: pesquisadora.

Desse modo, o leiloeiro convidou a turma do 8º ano para apresentar o canteiro Geo'Douro. O representante da turma destacou que: no ano anterior, a turma construiu o desenho do canteiro através de um jogo de amarelinha matemática e a partir dessa brincadeira criaram este canteiro em formato triangular, onde aprenderam sobre a classificação dos triângulos enquanto lado e ângulo, perímetro e medidas de ângulos através de esquadros. Nestes canteiros plantaram ervas que são calmantes, como: alfazema, lavanda, camomila, erva doce, capim cidreira, alecrim e em seus arredores plantaram ervas medicinais como saião, boldo, hortelã, arruda, tanchagem. Logo após foi passado a palavra para o leiloeiro, que leiloou a erva doce, a erva cidreira e a camomila (Figura 53).



Figura 53 – Etapas do canteiro GeoD'Ouro
 Fonte: pesquisadora.

O 9º ano encerrou o leilão por meio do canteiro Pitagórico, destacando que o mesmo foi feito com 50 tijolos cerâmicos com o formato terço pitagórico primitivo 3, 4, 5, onde aprenderam o teorema de Pitágoras. Nesse canteiro foram plantados temperos com as iniciais do nome de cada espécie, que correspondiam às letras da fórmula do teorema de Pitágoras. No triângulo foi plantado pimenta para lembrar o nome Pitágoras, no lado do cateto maior foi plantado cebola, do

cateto menor cebolinha e da hipotenusa hortelã, para lembrar a hipotenusa. No processo de construção do canteiro Pitagórico houve uma aula ao ar livre, reconhecendo o teorema de Pitágoras, suas verificações experimentais, a demonstração e as relações métricas no triângulo retângulo. A partir disso foi bem mais compreensível – e fácil – resolver os exercícios aplicados em sala de aula.

A turma passou a palavra para o leiloeiro, que leiloou cebolinhas e hortelã. Encerrando a culminância com muitas fotos, brincadeiras e um grande piquenique de quitutes de receitas que eles aprenderam durante o processo da pesquisa (Figura 54).



Figura 54 – Encerramento da culminância do LGHD

Fonte: pesquisadora.

Diante dessa experiência vivenciada, podemos perceber que a implantação de um laboratório geométrico de hortas didáticas em uma escola do campo, por meio da etnomatemática, possibilita o relacionamento dos conhecimentos teóricos ensinados em sala de aula com os conhecimentos do dia a dia do aluno. Isso é motivador e significativo, dando sentido ao estudo dos conceitos expostos na matemática formal, permitindo o desenvolvimento de variadas atividades pedagógicas, não só na disciplina de matemática; possibilitando o trabalho de maneira divertida e interdisciplinar. Como afirma Gadotti (2003):

Um pequeno jardim, uma horta, um pedaço de terra, é um microcosmos de todo o mundo natural. Nele encontramos formas de vida, recursos de vida, processos de vida. A partir dele podemos reconceitualizar nosso currículo escolar. Ao construí-lo e cultivá-lo podemos aprender muitas coisas. As crianças o encaram como fonte de tantos mistérios! Ele nos ensina os valores da emocionalidade com a Terra: a vida, a morte, a sobrevivência, os valores da paciência, da perseverança, da criatividade, da adaptação, da transformação, da renovação. (GADOTTI, 2003, p. 62).

A etnomatemática, empregada como metodologia de ensino, possibilita, por meio da criação, instalação e utilização de hortas no processo educativo do aluno, que o mesmo deixe de ser um mero receptor de conteúdos e passe a vivenciar e refletir, de forma positiva, o conhecimento no ensino da matemática, tendo em vista alcançar, de maneira significativa, a aprendizagem.

7.4 Colhendo alegria

A quarta etapa é a fase final, com o objetivo de analisar a contribuição da etnomatemática por meio da construção de hortas didáticas no ensino e na aprendizagem da matemática em uma escola do campo, com a construção do laboratório geométrico de hortas didáticas, com a avaliação de análise comparativa e qualitativa, nos diálogos em grupos com os docentes e discentes que participaram da pesquisa, na abordagem qualitativa, nos procedimentos bibliográficos e documentais com foco na pesquisa-ação.

Teve a finalidade de obter dados que esclarecessem se os alunos têm dificuldades em compreender conceitos matemáticos, se o uso da etnomatemática com a elaboração de hortas didáticas possibilitaria ao aluno uma melhor compreensão de conceitos matemáticos, e se os professores relacionam os conceitos da matemática escolar com a realidade cotidiana dos alunos do campo.

Em relação à escola do campo no município de Japeri, o referencial curricular e a metodologia de ensino são os mesmos das escolas urbanas. Grande parte dos professores residem nas cidades, dificultando o convívio direto com os alunos e a clientela escolar do seu entorno. Desse modo, os discentes perdem a chance de conhecerem novas práticas de ensino, o que pode atrapalhar a construção de conhecimentos não só na disciplina de matemática, como nas demais disciplinas, enfraquecendo, assim, sua formação intelectual e humana.

As aulas de matemática são fora da realidade do campo, dessa forma, os educandos já se acostumaram com o método de aprendizagem convencional e não sabiam como aprender matemática de outra forma. Com a implantação do laboratório geométrico de hortas didáticas, eles ficaram surpresos e estimulados a interagir nas discussões sobre cada conteúdo abordado, com o auxílio das construções das hortas didáticas.

Para que os professores de matemática e a equipe diretiva se adequassem a essa metodologia inovadora de ensino, foi ofertada uma formação semipresencial, na qual foram oferecidos materiais em PDF, vídeos e aula prática feita pela pesquisadora. No decorrer da pesquisa, alguns desses profissionais foram exonerados, tendo em vista que a maioria dos funcionários desta instituição são contratados.

No entanto, após este minicurso, o Projeto Político Pedagógico da escola, que no início da pesquisa não havia nenhum vínculo com a educação do campo, foi modificado, destacando em um dos seus objetivos a valorização da cultura regional campesina, com propostas de desenvolver projetos destinados à valorização de conhecimentos ligados à cultura campesina. O PPP foi intitulado projeto integrador 2022: “E. M. Rio D’Ouro - semeando conhecimentos, cultura, amor e esperança”, com um dos subprojetos envolvendo hortas com a temática “Projeto horta escolar: semear, cuidar e colher”.

No início da pesquisa em sala de aula, com a presença do professor regente de matemática, ainda em período pandêmico, com aulas em horário reduzido, foi oferecido para todas os alunos do segundo segmento uma apostila apresentando as figuras geométricas planas, planta baixa, Teorema de Pitágoras, retas: definição e classificação. A partir disso foi possível apresentar e construir uma planta baixa e as formas das figuras geométricas planas e seus nomes, arquitetando, assim, por meio de papel pardo e folha milimetrada a planta baixa do laboratório geométrico de hortas didáticas.

Com a regulamentação do retorno às aulas 100% presenciais foi dado início à construção do laboratório, que foi arquitetado nos fundos da escola, espaço este que era desconhecido,

segundo relatos de muitos alunos, pois devido ao difícil acesso e à grande extensão da mata, eles não chegavam até este ambiente.

Com a iniciativa da professora do 4º ano, que no período pandêmico estava na função de orientadora pedagógica, foi construído, também em maio de 2022, um espaço com canteiros envolvendo as turmas do 4º e 5º ano, o que nos possibilitou colocar em prática o subprojeto “Projeto horta escolar: semear, cuidar e colher”, fazendo uma aderência com o Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas.

Neste mesmo mês, os alunos do 2º segmento iniciaram a limpeza do espaço verde da escola e de acordo com a planta baixa, arquitetada por eles no ano anterior, nas aulas semipresenciais. O início da construção dos canteiros se deu em forma geométrica e em sua conclusão foram plantadas 48 espécies de vegetais, entre eles, verduras, leguminosa, frutas, ervas medicinais, fitoterápicas e PANCS, totalizando 550 mudas e 10 canteiros em formatos que exploravam as figuras geométricas planas.

Foi possível trabalhar de maneira interdisciplinar com as disciplinas de ciências, geografia e matemática. A disciplina de matemática explorou a questão do espaçamento do plantio das verduras, a geografia destacou a nutrição e a adubação da terra e ciências as vitaminas e benefícios de cada verdura que plantamos.

No decorrer da pesquisa os professores de ciências e geografia foram trabalhando teoricamente, em forma de pesquisa na sala de aula. Já em matemática, por meio da prática, diretamente no laboratório, a pesquisadora dedicou-se ao espaçamento por meio de fita métrica, barbante, palmos, polegada, esquadro, transferidor, régua, compasso, fazendo uma conversa com as medidas formais e as medidas informais por meio do uso da etnomatemática (Apêndice 1).

Aproveitando a contribuição teórica, foi possível estabelecer uma conversa interdisciplinar entre o espaçamento, os tipos de verduras, adubação da terra, colheita, vitaminas e benefícios de cada verdura que plantamos; e com a disciplina de inglês, a tradução do nome de cada verdura na língua inglesa.

Com o objetivo de mostrar as possibilidades de envolver a educação do campo no ensino da matemática, tirando-a do papel, mesmo com professores que moram na zona urbana; buscando a realidade do dia a dia dos educandos para a melhoria da aprendizagem. No decorrer da pesquisa foram apresentadas atividades que contextualizavam os conteúdos matemáticos do 1º e 2º bimestre, com o laboratório geométrico de hortas didáticas, aproximando mais a realidade da matemática escolar da educação campesina, por meio da etnomatemática

Com a construção do laboratório geométrico das hortas didáticas foi possível destacar o aprendizado sobre trapézio, triângulo, losango, quadrado e retângulos, casos de congruência de triângulo, teorema de Pitágoras, posição relativa da reta, simetria, unidades de medida, operações fundamentais e frações.

Deste modo, de maneira oral, com aulas a céu aberto, dentro do laboratório, a pesquisadora trabalhou algumas atividades que foram repassadas de maneira impressa para os alunos e professores do segundo segmento (Apêndice 2), para praticarem a teoria em sala de aula. Em alguns momentos os professores regentes de matemática estiveram presentes nas aulas práticas, mas devido à grade de horário, houve a participação e acompanhamento dos discentes de outras disciplinas, possibilitando, na prática, trabalhar de modo interdisciplinar.

Fazendo uma interdisciplinaridade da matemática com ciências, geografia, português e artes, por meio do canteiro GeoD’Ouro, foi apresentada as classificações dos triângulos e quais figuras geométricas podemos construir através de triângulos; foi oferecido o Tangram para trabalhar a teoria em sala de aula, onde a professora de artes aproveitou o ensejo e criou cartazes com colagens de jornais e revistas envolvendo as retas (Figura 55).



Figura 55 – Aula Interdisciplinar de matemática com artes
 Fonte: pesquisadora.

Com o objetivo de construir os canteiros do laboratório geométrico de hortas didáticas e reconhecer os tipos de verduras de cada canteiro, por meio da disciplina de ciências, foi possível fortalecer os conhecimentos sobre as vitaminas e benefícios de cada uma. Em português, a etimologia por meio do nome de cada verdura; na geografia fortalecer os conhecimentos adquiridos sobre o processo de adubação dos canteiros; e em artes destacar as cores quentes e frias que os alunos utilizaram na construção do canteiro retangular com garrafas PET, água e tinta (Apêndice 3).

Por meio da colheita e das receitas foi possível trabalhar frações e unidades de medidas, além de explorar o sistema monetário brasileiro, por meio da feirinha das hortas didáticas. Possibilitou, também, trabalhar de maneira interdisciplinar com a disciplina de história, ao resgatar a lembrança da figura clássica do Marinheiro Popeye (história em quadrinhos), personagem que faz frequente uso dos espinafres, ficando mais forte fisicamente após o seu consumo. Além de destacar a história da camomila, pois foi feito o chá de camomila e o creme de espinafre em sala de aula junto com a pesquisadora na aula de história, possibilitando mostrar, na prática, as medidas de capacidade, tempo, temperatura e massa (Apêndice 4).

Com o ensino fundamental I, por meio da colheita de couve, berinjela, cenoura, beterraba, salsa, coentro, manjeriço e tomate, foi possível fazer receitas de sucos, pizza e bolo de couve, possibilitando as professoras de 4º e 5º ano relembrem, na prática, conteúdos já trabalhados em ciências; construir e resolver problemas matemáticos envolvendo as operações fundamentais, médias, simetria e frações (Apêndice 5).

A música aumenta o raciocínio, a criatividade, a memorização e estimula a autodisciplina, atributos que contribuem para um bom desempenho do estudante. No decorrer da pesquisa, tivemos algumas aulas teóricas a céu aberto, possibilitando iniciarmos a culminância cantando a música *Construtores do futuro*, de Gilvan Santos, cuja letra da canção possibilita fazermos reflexões sobre a realidade que esta comunidade escolar tem vivenciado enquanto alunos de uma escola do campo.

Também no decorrer da construção dos canteiros a melodia era tocada (Figura 56), com o objetivo de estimular a autodisciplina, a conscientização de que tipo de escola eles estão, pois grande parte dos alunos não sabiam que a escola em que estudam é uma escola do campo e o que seria uma escola do/no campo, mesmo morando em uma área rural. Os professores de educação física e artes também estenderam a proposta da canção em suas aulas.



Figura 56 – Abertura das aulas práticas com a música Construtores do Futuro
Fonte: pesquisadora.

Na culminância do projeto, toda escola deu abertura com a música, a pesquisadora fez uma reflexão sobre a realidade campesina japeriense, despertando novas possibilidades de leitura de uma escola do campo, a partir da letra da música. Cogitou maneiras pelas quais os membros daquela comunidade podem enriquecer os conhecimentos escolares, não voltado somente para fórmulas, mas sim para a utilização da realidade dos educandos, oferecendo, assim, o Laboratório Geométrico de Hortas didáticas (LGHD) como um dos recursos, permitindo o desenvolvimento de aulas prazerosas e significativas (Figura 57).



Figura 57 – Abertura da culminância com a música Construtores do Futuro
Fonte: pesquisadora.

Com a construção do laboratório geométrico de hortas didáticas notou-se a dedicação dos alunos nas elaborações dos canteiros em formato geométrico, pois grande parte dos estudantes não conhecia as figuras geométricas e acharam inovador os formatos de cada horta. Os mesmos não sabiam que a geometria poderia estar inserida na realidade social deles, que poderiam estudá-la fora de sala de aula, a céu aberto e brincando, com materiais concretos que eles usam no seu dia a dia com os familiares.

Por meio da limpeza do local, que anteriormente era desativado, a construção dos canteiros em formato geométrico, a medição de suas áreas, perímetro, adubação, plantio, colheitas e irrigações originaram algo novo para os alunos. Eles já traziam de casa seus conhecimentos sociais/culturais e puderam perceber que são muito colineares com a matemática que eles

aprendem em sala de aula, sentindo-se, assim, valorizados na troca de conhecimentos com a pesquisadora, possibilitando uma interação da matemática escolar e estimulando a aprendizagem.

Diante disto, o empenho dos estudantes foi de suma importância para um resultado positivo das etapas da pesquisa. Com a modernização que estamos vivenciando, não é fácil tal proposta, mediante a realidade que a escola oportunizou durante toda a vida escolar, sendo uma escola do campo, mas que não trabalhava com a realidade de vida dos alunos camponeses, já que a escola raramente utilizava recursos do campo para a realização das aulas práticas tanto em matemática quanto nas demais disciplinas.

Esta pesquisa propiciou aos discentes vivências dentro de sua própria classe de ensino, com aulas inovadoras, ideias e despertar do interesse, conhecendo outras formas de aprender a matemática, de se alimentar de maneira sadia e saborosa, possibilitando merendar as verduras que os mesmos plantaram, trazendo, assim, o prazer em provar hortaliças que antes não gostavam, mas o prazer no plantio e na colheita os estimulou a experimentá-las.

O trabalho pôde mostrar para o corpo docente que não há a necessidade de grande custos e ir longe para trazer aulas inovadoras e prazerosas para o aluno do campo, pois foi perceptível o empenho da comunidade escolar com a chegada do projeto, cederam sementes, mudas de hortaliças, ervas medicinais e plantas PANCs. O projeto nos possibilitou trabalhar receitas e vendas simuladas por meio da feirinha da horta, dentro da própria sala de aula, permitindo explorar diversos conteúdos do referencial curricular não só de matemática, mas de maneira interdisciplinar com as demais disciplinas.

O laboratório geométrico de hortas didáticas oportunizou – por meio das aulas práticas aplicadas pela pesquisadora em sala de aula e a céu aberto, utilizando a realidade social/cultural dos alunos – mostrar o interesse dos estudantes em aprender por meio da teoria e prática, e que os docentes têm o papel de atrair os discentes pela maneira de selecionar, organizar e contextualizar os conteúdos escolares, proporcionando o crescimento intelectual dos estudantes. Ensinar e aprender com o uso da etnomatemática por meio das hortas didáticas torna o processo de ensino aprendizagem dinâmico, motivador, afetivo e interessante para o aluno e o professor.

Alguns professores, após a teoria em sala de aula, levaram os alunos para o laboratório e exploraram a prática, de acordo com o conteúdo de suas disciplinas. Por meio de rodas de conversas esclareceram a importância da implantação do laboratório de hortas dentro da escola do/no campo, por estimular o aluno a aprender sobre plantio, manejo, sobre o cultivo das plantas e a desenvolver o interesse pela natureza, que é de suma importância, pois traz consigo o fortalecimento e o resgate da cultura da agricultura familiar por meio dos canteiros, das hortas, a relação com as plantas medicinais e os valores que compõem uma vida saudável, bem como a relação com a terra e a natureza, o convívio e a troca de experiências entre a comunidade escolar.

Deixaram claro que, embora a escola seja do campo, as aulas, em sua maioria, ocorriam de forma teórica. Hoje, com a implantação do LGHD, são intercaladas e/ou motivadas com as atividades na horta escolar, possibilitando acesso a uma segunda opção de ambiente didático, que estimula a prática e a criatividade.

Os professores de ciências, geografia, artes e matemática destacaram que os alunos preferem aulas do tipo prática e que o laboratório de hortas didáticas na escola é uma ferramenta incentivadora de atividades ao ar livre, onde poderão trabalhar as plantas, a água, a alimentação saudável, a saúde, a geometria, as grandezas, as medidas, os tipos de cores, as retas – por meio dos canteiros e diversos outros temas –, possibilitando às crianças o acesso a ambientes naturais e que os alunos comecem a ter responsabilidade em relação ao tratamento da horta, em especial com a irrigação diária.

Já os professores de história, educação física e português, observaram que é bem dividido, há alunos que se identificam mais com a prática, outros com a teoria e que no dia a dia a proposta é motivar os alunos para que trabalhem em grupo sobre propostas que integrem teoria e prática, o que é uma forma de dialogar com a comunidade local, resgatar a cultura e o seu papel singular em sua comunidade.

Conseguiram perceber que as aprendizagens dos alunos mudaram com o envolvimento e participação no LGHD, mas que esperam que se modifique muito mais, pois eles ainda estão em processo de mudanças, mas fazem votos de que transformem mais e que pretendem continuar explorando esta ferramenta no decorrer de suas aulas, pois além de possibilitar uma aula prática, permite que os alunos compreendam a importância do consumo de alimentos mais saudáveis, vindo de encontro às propostas da escola no resgate de sua identidade campestre e que ganharam uma nova motivação.

A professora de história explicou que conseguiu ir até ao laboratório e colocar em prática as temáticas sobre: Roma Antiga, história e culinária, fazendo um paralelo entre a Roma Antiga e a atual por meio da história da pizza e o seu grande “BUM” com o molho de tomate, o tomate que tem a sua origem aqui da América do Sul. Já a de português trabalhou com a morfologia das palavras por meio dos nomes das verduras; em educação física, com variedades de brincadeiras dentro do LGHD, proporcionando o protagonismo dos alunos mais tímidos e com nível diferenciado de desenvolvimento.

Os docentes do ensino fundamental II que participaram das trocas de diálogos informaram que desenvolver um conteúdo no LGHD foi a primeira vez, mas no contexto da unidade escolar que vem trabalhando por meio da pesquisadora e com as professoras do ensino fundamental I, têm observado a escola mais movimentada, mais viva e fazer atividades dentro da horta tem sido produtivo, proporcionando o diálogo e a análise na construção de novos canteiros. A troca de conhecimentos trazidos de casa e adquiridos na implementação da horta escolar, favoreceu os estimulou os alunos ao consumo do próprio alimento plantado, pois se orgulham do trabalho realizado.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999), é necessário que a aprendizagem no campo seja embasada no cotidiano rural, pois, de acordo com Mattos e Brito (2012):

O trabalho do campo é repleto de saber matemático, dando-nos a oportunidade de atravessar as fronteiras da sala de aula, para conhecer a realidade do nosso aluno e, assim, compreender as dificuldades que eles enfrentam na escola, quando as aplicações dos conteúdos distanciam dos de seu contexto (MATTOS; BRITO, 2012, p. 969-970).

Assim, esta pesquisa possibilitou mostrar aos três professores regentes de matemática desta instituição que a etnomatemática pode inovar o ensino e a aprendizagem da matemática escolar por meio de hortas didáticas. Além de proporcionar aos demais professores a oportunidade de trabalhar de maneira interdisciplinar por meio da realidade social e cultural dos alunos campestres, oferecendo, assim, uma aprendizagem significativa para os alunos do 4º ao 9º ano da Escola Municipal Rio D'Ouro.

8 CONSIDERAÇÕES

Essa pesquisa faz referência ao uso da etnomatemática com hortas didáticas no município de Japeri. Nesse contexto, a partir da investigação, buscou-se oferecer aos alunos uma aprendizagem significativa por meio da aplicabilidade da etnomatemática com hortas didáticas, proporcionando o desenvolvimento intelectual e sanando as dificuldades com os saberes e fazeres culturais locais.

A proposta possibilitou uma abordagem qualitativa, em que utilizou uma intervenção pedagógica com a etnomatemática, por meio de horta didática, para analisar a relação entre a matemática acadêmica e os conhecimentos cotidianos na educação do campo, a fim de proporcionar aos discentes uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000), trabalhando os conhecimentos matemáticos por meio da realidade social e cultural de cada um.

Nessa conjuntura, o fato dos docentes e as escolas não trabalharem os conteúdos escolares conforme a realidade cultural e social dos discentes, oferecendo aulas convencionais e mecânicas, sem uma preparação conforme a realidade de cada um, nem criando estratégias para a interação, compreensão e fixação dos conteúdos, acarreta uma precária aprendizagem e carência na educação. Os alunos acabam perdendo ou não tendo interesse em aprender, principalmente na disciplina de matemática, a qual é vista como muito complexa e de difícil compreensão por alguns. Além disso, pelo fato de não terem um ensino de qualidade e nem perceberem a utilidade no cotidiano, acabam não se interessando pelo conteúdo apresentado. Desse modo, é visível a vasta dificuldade dos alunos em compreender os conceitos matemáticos e a necessidade da preparação de estratégias, pelos professores, para conseguirem relacionar os conceitos matemáticos conforme a realidade cotidiana dos alunos.

Diante disso, a pesquisa buscou, por meio da etnomatemática, com a elaboração das hortas didáticas, proporcionar aos alunos uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos. Para que obtivesse resultados positivos, era necessário o auxílio não somente do professor, mas dos pais, alunos e da comunidade escolar. Dessa forma, foi ofertado para os professores e a equipe gestora um minicurso semipresencial, para que os mesmos se adequassem a essa metodologia de finalidade aplicada. Além disso, também houve reuniões na unidade escolar com os familiares dos alunos, que foram orientados e ouvidos, possibilitando o conhecimento da realidade cultural e familiar desta comunidade.

Assim, foi feito o questionamento: como a etnomatemática pode inovar o ensino e a aprendizagem da matemática escolar por meio de hortas didáticas em escolas no município de Japeri? Para responder a essa pergunta, traçamos como objetivo analisar a contribuição da etnomatemática com a construção de hortas didáticas no ensino e na aprendizagem da matemática. Assim, trabalhamos os conhecimentos matemáticos por meio da realidade social dos discentes, de forma a proporcionar uma aprendizagem significativa, utilizando a etnomatemática com hortas didáticas como instrumento principal, relacionado com as práticas cotidianas desses educandos, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz. Desse modo, foi analisado a contribuição da etnomatemática com a construção de hortas didáticas no ensino e na aprendizagem da matemática em escolas no município de Japeri e os resultados obtidos revelaram que:

- Embora os conteúdos matemáticos sejam complexos e vistos como de grande dificuldade de compreensão, quando é ensinado através da etnomatemática com horta familiar,

juntamente com a família, alunos e professores, a aprendizagem se torna mais significativa e prazerosa.

- Quando a etnomatemática, por meio de hortas didáticas é envolvida no ensino em na aprendizagem, juntamente com os professores, as famílias dos alunos AEE, ela se torna um instrumento auxiliador no desenvolvimento das habilidades intelectuais de cada discente.

- Quando envolve a realidade cultural, cotidiana e social, por meio da etnomatemática, com o laboratório geométrico de hortas didáticas, relacionando as práticas cotidianas, levando para o dentro da escola, com o auxílio do professor, família, escola e comunidade, os processos de ensino e aprendizagem tornam-se mais eficazes, estimuladores, divertidos e compreensíveis.

No entanto, houve alguns problemas no decorrer desta pesquisa, como a covid-19. Logo no começo da pesquisa teve início o período pandêmico que gerou algumas dificuldades, como por exemplo o difícil acesso aos conteúdos pelo fato da limitação à internet e socioeconômica. Nesse contexto, ainda houve a desqualificação, por parte dos professores – que não sabiam lecionar conforme a realidade do aluno –, pois estavam acostumados a trabalhar os conteúdos escolares de acordo com a forma usual de ensino.

Em vista disso, para que os alunos não parassem seus estudos por conta do surgimento da pandemia e pelo fato do acesso limitado à internet, foram entregues apostilas na Escola Municipal Rio D'Ouro. Já no CIEP 401, ocorreu a entrega do kit de plantio para alunos que não tinham quintais, ou seja, para aqueles que morassem em locais com pouco espaço e onde não havia muita terra. Os professores tiveram minicursos oferecidos pela pesquisadora com o intuito de qualificá-los para essa nova proposta de ensino envolvendo a realidade cultural e social dos alunos. Logo, mesmo que tenham ocorrido algumas dificuldades no decorrer da pesquisa, foi possível resolvê-las.

Posto isso, foi notável a compreensão, o interesse, o empenho, o estímulo dos professores, as famílias, os orientadores educacionais da comunidade escolar e, principalmente, dos alunos neste projeto, por meio da etnomatemática com hortas didáticas, utilizando três modelos de hortas didáticas, sendo eles: hortas didáticas geométricas familiares; hortas didáticas geométricas em potinhos; e hortas didáticas em escola do campo, no laboratório geométrico de hortas didáticas.

Utilizando a etnomatemática com hortas didáticas, os discentes aprenderam a matemática de forma inovadora. Estimulou os alunos a se interessarem, se envolverem, aprendendo de forma lúdica e, por conta disso, adquirindo uma aprendizagem significativa, já que antes os conteúdos eram dados em sala de aula de maneira usual e agora estavam sendo ensinados conforme a realidade de cada aluno. Ademais, por meio desta pesquisa eles desenvolveram o seu intelectual, suas habilidades, compreenderam e aprenderam a matemática de forma diferenciada, o que fez os mesmos se aprofundarem e terem um ensino prazeroso.

Nos termos que a pesquisa apontou, referente às dificuldades dos alunos em compreender os conceitos matemáticos, pode-se afirmar que foi apresentado: 54% dos 30 que foram analisados durante o ensino remoto, 67% dos 6 do Atendimento Educacional Especializado e 85% dos 88 da educação do campo.

Referente à melhor compreensão dos alunos nos conceitos matemáticos através do uso da etnomatemática com a elaboração de hortas didáticas, foi possível averiguar: 90% dos que foram analisados em período pandêmico, 80% dos atendidos pela sala de recursos multifuncionais e 91% dos campesinos analisados por meio da construção do laboratório.

Ao analisar a carência dos professores de relacionarem os conceitos da matemática escolar com a realidade cotidiana dos alunos, foi possível constatar que, referente à professora

que lecionou no ensino remoto 0%, concernente aos 4 professores regentes de matemática dos alunos do atendimento educacional especializado 50%, em relação às 2 professoras que atenderam na sala de recursos multifuncional 0% e relativo aos 3 professores regentes de matemática da escola campesina 77% (Figura 58).

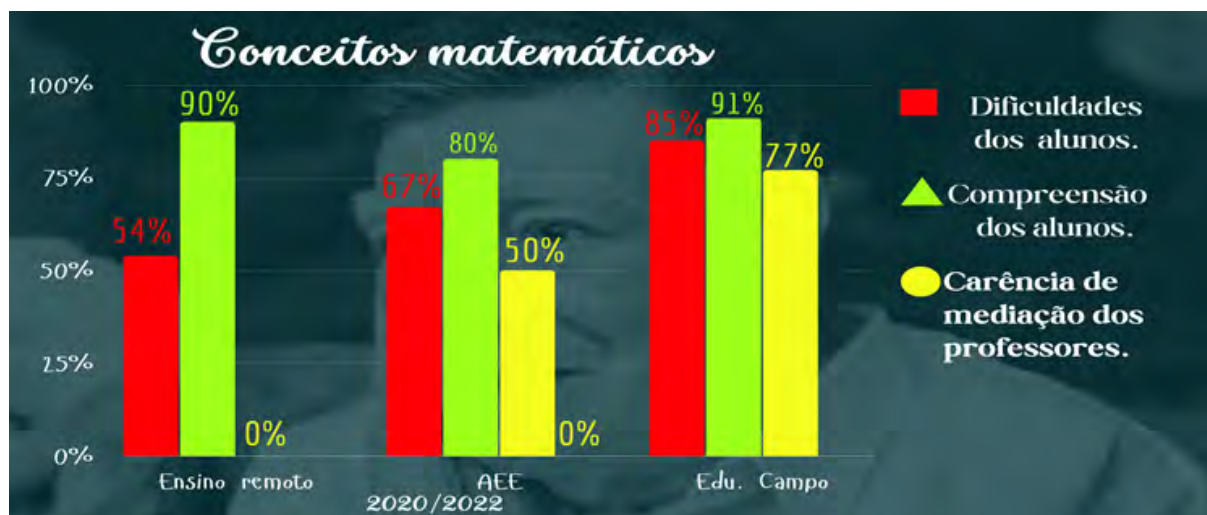


Figura 58 – Análise dos resultados

Fonte: pesquisadora.

Esperamos que este trabalho de pesquisa seja um subsídio para que os professores, não somente de matemática, mas das demais disciplinas ensinem os seus alunos conforme a sua realidade sociocultural e que o mesmo seja usado como um instrumento orientador capaz de instruir o docente a trabalhar com seus discentes de forma que haja uma melhor compreensão e desenvolvimento dos alunos, envolvendo seu cotidiano e sua cultura.

Podemos concluir, por meio destas análises, a descoberta de que a etnomatemática pode inovar o ensino e a aprendizagem da matemática escolar por meio de hortas didáticas, o que impõe a constatação que esta pesquisa confirmou, que é possível aprender quando se utiliza uma proposta de intervenção pedagógica com a etnomatemática por meio de horta didática, proporcionando aos discentes uma aprendizagem significativa, quando se trabalha a matemática escolar por meio da realidade cotidiana do aluno.

9 REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Trad. Ligia Teopisto. Lisboa: Edições Técnicas, 2000.

BARBOSA, Línlya Natássia Sachs Camerlengo de. **Entendimentos a respeito da matemática na educação do campo**: questões sobre currículo. Tese (doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2014.

BÍBLIA. **Nova Tradução na Linguagem de Hoje**. São Paulo: Paulinas Editora, 2005. 1464p. BORTOLINI, José.

BRASIL. Senado Federal. **Lei nº 10.040/2020**. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, 2020.

BRASIL. Senado Federal. **Lei nº 9.394/1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Senado Federal. **Lei 8069/1900**. Dispõe sobre o Estatuto da criança e do adolescente. Brasília: Senado Federal, 1990.

BRASIL. Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL; Ministério da educação. Lei de diretrizes e bases da educação nacional - LDBEN. **Lei n.9394/96**, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Secretaria de educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília/MEC/SEF, 1997.3.

BRITO, Dejildo Roque de. **Saberes matemáticos produzidos por agricultores**: uma visão etnomatemática na educação agrícola. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2016.

CALDART, Roseli Salete. Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. *In*: KOLLING, Edgar Jorge; CERIOLI, Paulo Ricardo; CALDART, Roseli Salete (org.). **Educação do campo**: identidade e políticas públicas, Brasília, DF: articulação nacional Por uma Educação Básica do Campo, 2002. p. 18-25.

CRUZ, Marcela Conceição da. **Saberes do campo presentes em uma horta circular**: uma pesquisa etnomatemática. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

DAGA, Nelci. **Horta escolar na escola do campo**: diagnóstico da experiência na Escola Estadual de Ensino Fundamental Dom Pedro I. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: um elo entre as tradições e a modernidade. 2.edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. Rio de Janeiro: Ed. Ática, 2001

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II. n. 2, p. 15-19, 1989.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: arte ou Técnica de explicar e conhecer.5. Edição. Editora Ática, 1998.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda & OLIVEIRA, Cláudio José (orgs). Etnomatemática, currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004, p. 39-52.

DESTEFANI, Willian Colares. **Uma pesquisa etnomatemática com familiares e alunos do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola agroecológica no município de Águia Branca – ES**. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

ESCOLA MUNICIPAL CIEP 401 LUCIMAR DE SOUZA SANTOS. **Projeto Político Pedagógico - PPP**, 2019.

ESCOLA MUNICIPAL RIO D'OURO. **Projeto Político Pedagógico - PPP**, 2018.

ESCOLA MUNICIPAL RIO D'OURO. **Projeto Político Pedagógico - PPP**, 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17 eds. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho**: ensinar-e-aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

GONÇALVES, Núbia Cristina. **O ensino de matemática na escola família agrícola de Orizona**. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2020

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda M.; DUARTE, Claudia G. **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. [Coleção Tendências em Educação Matemática, 25].

KOLLING, Edgar Jorge; CERIOLI, Paulo Ricardo; CALDART, Roseli Saete (org.). **Educação do campo: identidade e políticas públicas**, Brasília, DF: articulação nacional Por uma Educação Básica do Campo, 2002.

LESSA, Ana Carolina Vilar. **A Metodologia Ativa (ABP) no ensino das ciências ambientais: Projetos Sustentáveis com Produtos Técnicos de Hortas Mandalas Agroecológicas nas Escolas- SE**. Dissertação (mestrado Profissional em Rede nacional para Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Sergipe, 2021.

MATTOS, José Roberto Linhares de. (org.). **Etnomatemática: Saberes do Campo**. 1.ed. Curitiba: CRV, 2016.

MATTOS, José Roberto Linhares de; BRITO, Maria Leopoldina Bezerra. Agentes rurais e suas práticas profissionais: elo entre matemática e Etnomatemática. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 4, p. 965-980, 2012.

MATTOS, Sandra M. N. **O sentido da matemática e a matemática do sentido: aproximações com o programa etnomatemática**. 1. ed. Editora Livraria da Física, 2020.

MATTOS, Sandra M. N.; MATTOS, José Roberto Linhares de. Práticas docentes inovadoras: caminhando na incerteza momentânea entre o status quo e a ousadia. **Teias**, v. 22, n. 65, p. 12-25, 2021.

SASSI, Juliana Saraçol. **Educação do campo e ensino de ciências: a horta escolar interligando saberes**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014

SIMIELLI, Maria E. R.; GIRARDI, Gisele; BROMBERG, Patrícia; MORENO, Rosemeire; RAIMUNDO, Silvia L. Do plano ao tridimensional: a maquete como recurso didático. **Boletim Paulista De Geografia**, n. 70, p. 5–22, 2017.

TRENTIN, Eldiamir S.; PEREIRA, Luciana B. C. Escola do campo: ensinando e aprendendo no contexto da horta métrica. ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EPREM, 12, 2014, Universidade Estadual do Paraná, Campos Mourão. **Anais [...]**, Campos Mourão: UEPR, 2014, p. 1-13.

10 APÊNDICES

Apêndice 1. Interdisciplinaridade da matemática com ciências e geografia



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



Por meio do laboratório geométrico das hortas didáticas, aprendendo sobre: as espécies, processo de plantio, espaçamentos, nutrição e adubação da terra, colheitas, vitaminas e benefícios de cada verdura.

Espécie plantada	Matemática Espaçamento (cm)	Ciências Colheita (dias)	Ciências Vitaminas e benefícios	Geografia Nutrição e adubação da terra	Matemática Caminhos
Beterraba	0,20x0,10	70 a 90			Mandala
Cenoura	0,15x0,05	70 a 120			Mandala
Repolho Verde	60x60	90			Mandala
Repolho Roxo	60x60	90			Mandala
Espinafre	30x20	*			Mandala
Almeirão	30x30	90			Mandala
Rúcula	0,20x0,05	30 a 40			Mandala
Chicória	20x15	50 a 100			Mandala
Merango	30x20	70			Mandala
Mostarda	30x40	40 a 70			Mandala
Acelga					Mandala
Cebolinha	20x20	80 a 100			Pitagórico
Hortela					Pitagórico
Cebola					Pitagórico
Pimenta					Pitagórico
Alface crespa	30x30				Retângulo
Alface Americana	30x30				Retângulo
Alface escura	30x30				Retângulo
Alface crespa	30x30				Retângulo
Corva	60x60	*			Retângulo
Salsa	0,20x0,10	*			Paralelogramo
Agrião					Paralelogramo
Berinjela	80x50	100			Paralelogramo
Jiló					Paralelogramo
Cocentro	0,20x0,10	*			Losango
Pimentão	80x40	100 a 120			Losango
Tomate	80x40	100			Losango
Maxixe					Caminho das retas
Peprino	100x100	20 a 25			Caminho das retas
Taioba					Caminho PANC do Rio D'Ouro
Absbora	150x100	60 a 70			Caminho PANC do Rio D'Ouro
Batata doce					Caminho PANC do Rio D'Ouro
Melancia					Caminho PANC do Rio D'Ouro
Beldroega					Caminho PANC do Rio D'Ouro
Tanchagem					Caminho PANC do Rio D'Ouro
Erva doce					GeoD'Ouro medicinal
Camomila					GeoD'Ouro medicinal
Alcega					GeoD'Ouro medicinal
Alfazema					GeoD'Ouro medicinal
Lacuada					GeoD'Ouro medicinal
Capim Cidreira					GeoD'Ouro medicinal
Beldroega					GeoD'Ouro medicinal
Babosa					GeoD'Ouro medicinal
Suão					GeoD'Ouro medicinal
Hortela Pimenta					GeoD'Ouro medicinal
Erva Cidreira					GeoD'Ouro medicinal
Erva doce					GeoD'Ouro medicinal

1. De acordo com a aula no Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas de matemática, geografia e ciências, pesquise e complete sobre o espaçamento, nutrição e adubação da terra, colheita, vitaminas e benefícios de cada verdura que plantamos.

Fonte: pesquisadora.

Apêndice 2. Atividades trabalhadas por meio da teoria e prática através do LGHD



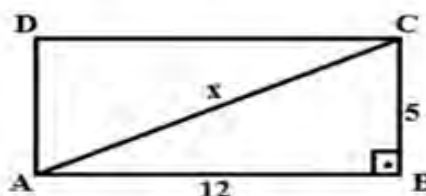
Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



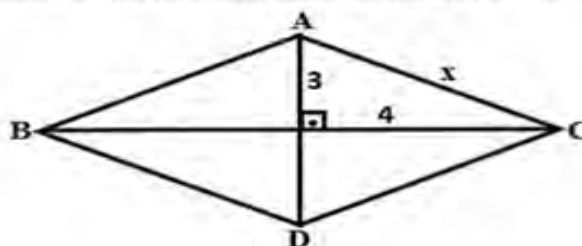
Aprendendo sobre trapézio, triângulo, Losango, quadrado e retângulos por meio da construção do laboratório geométrico das hortas didáticas.

01) Determine x nos casos abaixo:

a) De acordo com o canteiro em construção a qual estamos utilizando suas medições por meio das garrafas PET, os seus pontos ABCD é retângulo e x é diagonal



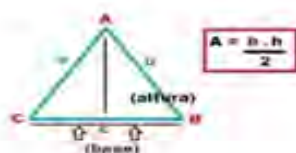
b) De acordo com a canteiro de temperos com blocos de cimento, ABCD é losango e x é lado.



02) De acordo com o quadrado onde o aluno Jean do 7^o ano plantou batatas, o perímetro do quadrado é 12 dm. Determine a diagonal.

03) Por meio de adubos orgânico que a tia Léia disponibilizou para nosso laboratório, nasceram alguns pés de melancia e abóbora, logo os alunos criaram um canteiro em formato retangular, se baseando neste canteiro, com medidas de 100 dm e 50 dm, Determine o perímetro deste canteiro.

04) Observe o canteiro do garoto GeoD'Ouro, onde o perímetro de sua barriga que é um triângulo isósceles que mede 13 dm, 4 dm é a altura e a base mede 3 dm. Determine sua área.



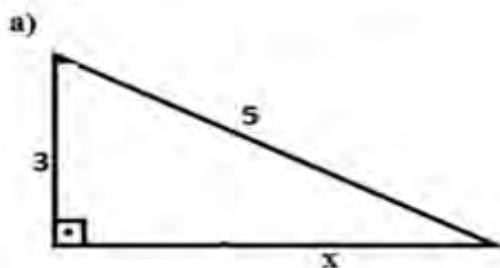
Fonte: pesquisadora.



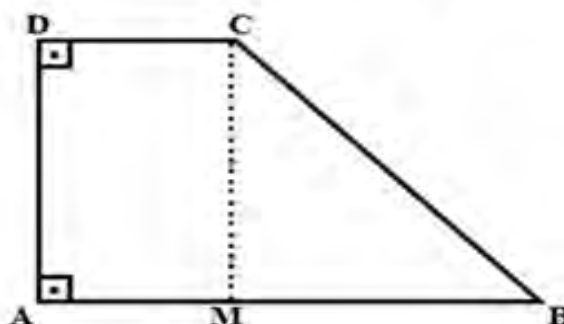
Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



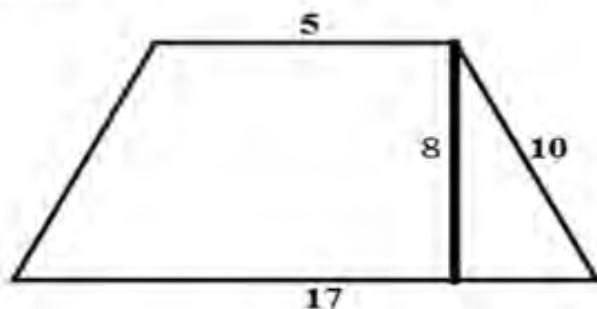
05) Por meio da **Canteiro Pitagórico** determine o valor de x no caso abaixo:



06) Aos lados direito do **Canteiro Garoto GeoD'Ouro** há o trapézio isósceles e de seu lado esquerdo o **trapézio retângulo**, de acordo com a imagem abaixo e com a aula no laboratório, determine a medida da altura CM do **trapézio retângulo** da figura abaixo, sabendo que as bases medem, respectivamente, 5 dm e 11 dm e que o lado BC mede 10 dm



07) O Canteiro de **Horta Mandala** possui 6 **trapézios isósceles** com as mesmas medidas, imaginemos que a base maior mede 17 dm e a base menor 5 dm e altura 8 dm. Determine a área do trapézio.



$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

Fonte: pesquisadora.

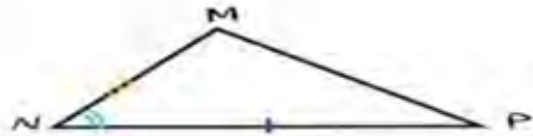
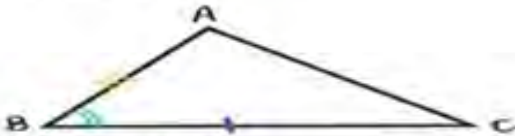


Congruências de triângulos

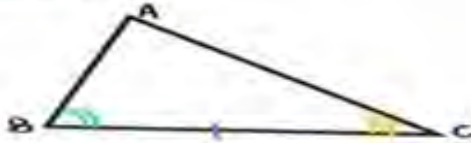
1º CASO: LLL



2º CASO: LAL



3º CASO: ALA



4º CASO: LAAo



1. Observe os triângulos do menino GeoD'Ouro e sinalize os casos de congruência e suas medidas:



Fonte: Pesquisadora



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



Aprendendo sobre posições relativas da reta por meio da construção do laboratório geométrico das hortas didáticas.

1. No processo de construção do Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas construímos pequenos canteiros de plantas PANC, explorando a arte através das retas. Que tal de acordo com a posição relativa da reta construímos parreiras de maxixes e pepinos com auxílio das árvores que estão de frente do canteiro de plantas PANC que recebemos da comunidade do bairro Rio D'Ouro, mostrando assim que você compreendeu a aula.



2. Responda as charadas utilizando seus conhecimentos adquiridos na construção dos canteiros dos caminhos PANC das retas do Rio D'Ouro:

Duas retas que se cruzam formando quatro regiões iguais a 90° ?

Retas que possuem todos os pontos em comum?

Duas retas que se cruzam formando quatro regiões diferentes de 90° ?

Retas que não possuem pontos em comum?

O que é o que é...

Segmentos de reta que possuem a mesma medida?

Uma linha reta infinita em apenas uma direção?

3. Por meio das posições absolutas da reta, utilizando as orientações da aula teórica, siga as instruções abaixo e vamos na prática fortalecer o processo de aprendizagem construindo um estaleiro de tomate em formato retangular.

- Reta paralela
- Reta perpendicular
- Reta concorrente
- Ângulo reto

Fonte: pesquisadora.

Apêndice 3. Interdisciplinaridade da matemática com ciências, geografia, português e artes



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas

Aprendendo sobre equivalência de área de figuras planas: cálculo de área de figuras que podem ser decompostas por outra, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros por meio da construção do laboratório geométrico das hortas didáticas.

1. Por meio do GeoD'Ouro aprendemos que triângulo é uma figura geométrica com três lados, suas classificações, considerando seus lados e seus ângulos. Agora que você já sabe quais são as classificações dos triângulos, e quais figuras geométricas podemos construir através de triângulos, observe o Tangran e construa os canteiros que possui no laboratório geométrico de hortas didáticas, sinalizando os tipos de verduras de cada canteiro, aproveitando a presença do professor de **CIÊNCIAS** (comente sobre as vitaminas e benefícios de cada uma), **PORTUGUÊS** (sua etimologia por meio do nome de cada verdura), **GEOGRAFIA** (o processo de adubação dos canteiros) e **ARTES** (De acordo com o que vocês aprenderam sobre as 6 cores quentes e 6 frias na construção do canteiro retangular com garrafas PET, identifique as cores quente e fria, montando os amigos e familiares do GeoDouro, ou até mesmo o ambiente de onde ele fica).

Fonte: Pesquisadora.

Apêndice 4. Interdisciplinaridade da matemática com história por meio de receitas



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



Com auxílio da professora de **HISTÓRIA** e matemática que tal ficarmos forte como o Marinheiro Popeye e criarmos uma deliciosa receita de creme de espinafre e um chá de Camomila? Ah aproveite e pesquise sobre a história da camomila e relate na próxima aula.

RECETA DE CREME DE ESPINAFRE COM TORRADA

INGREDIENTES

- 1/2 maço de espinafre lavado
- 1 colher sopa de margarina
- 1 cebola pequena picada
- Alho a gosto
- 2 colheres (sopa) de maisena
- 1/2 litro de leite
- 1 lata de creme de leite
- 100 g de parmesão ralado

MODO DE PREPARO

1. Afervente as folhas de espinafre em água e sal, por aproximadamente 4 minutos.
2. Escorra, esprema e pique-as.
3. Em uma panela, aqueça a margarina, refogue a cebola e o alho, junte o espinafre.
4. Acrescente a maisena diluída no leite, mexa até engrossar.
5. Desligue o fogo, misture o creme de leite e o queijo ralado.
6. Servir com torrada, ou arroz branco e file de carne ou frango.

GRANDEZA	NOME DA UNIDADE	SÍMBOLO (SI)
Tempo	Segundo	s
Comprimento	Metro	m
Superfície/área	Metro quadrado	m ²
Capacidade	Litro	l
Massa	Quilograma	kg

Fonte: pesquisadora.

Apêndice 5. Atividades desenvolvidas com os alunos do 4º e 5º ano



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



Aprendendo sobre simetria de reflexão; retas, semirretas e segmentos de reta; perímetro; sólidos geométricos; ângulos retos; Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda por meio do Laboratório geométrico de hortas didáticas.

- Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas. **(Coração do Rio D'Ouro)**
- Distinguir retas, semirretas e segmentos de reta e perceber conceitos sobre esses elementos. **(Caminho das retas)**
- Identificar perímetro como a medida do contorno de uma figura plana. **(GeoD'Ouro)**
- Classificar sólidos geométricos por observação de características. **(Todos canteiros)**
- Reconhecer ângulos retos. **(Retas, Pitagórico)**
- Resolver e elaborar problemas envolvendo as quatro operações, utilizando diferentes estratégias de cálculos. **(Criar problemas com a feirinha da horta)**
- Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando consumo ético, consciente e responsável. **(Criar problemas com a feirinha da horta)**

Ideias de problemas envolvendo a feirinha da horta didática

1. Fiz algumas compras na feirinha da horta didática, comprei um molho de couves com meia dúzia de folhas, um molho com meia dezena de folhas de mostardas e um molho com uma dúzia de folhas de alfaces, quantas folhas de verduras comprei?
2. Os alunos plantaram no canteiro retangular 10 pés de alfaces rúxa e 10 pés de alfaces crespa, com o decorrer do tempo vingaram apenas 3 pés de alfaces crespa, quantos pés de alfaces restaram para a nossa merenda escolar?
3. Fizemos uma receita de bolo de conve a qual foi possível dividir em 12 pedaços, em nossa turma há 9 alunos. Quantos pedaços sobraram?

Fonte: pesquisadora.



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



Aprendendo sobre sistema de medidas com receitas, utilizando colheitas de verduras do laboratório geométrico das hortas didáticas.

Bolo de couve

Massa

- 5 folhas de couve-manteiga grande
- 1 xícara (240 ml) de óleo de girassol
- 4 ovos grandes (280 g)
- 2 xícaras (270 g) de farinha de trigo
- 2 xícaras (360 g) de açúcar
- 1 colher (chá) (4 g) de fermento em pó químico
- 1 colher (sopa) (15 g) de margarina sem sal, para untar
- 2 colheres (sopa) (18 g) de farinha de trigo, para polvilhar

Cobertura

- 1 xícara (260 ml) de leite
- 2 (250 g) xícaras de açúcar
- 1 colher (sopa) (15 g) de chocolate em pó

Passo a Passo

- 1) Rasgue as folhas de couve, coloque no liquidificador com o óleo e os ovos, bata bem e reserve.
 - 2) Numa vasilha, coloque a farinha de trigo, o açúcar e o fermento.
 - 3) Junte aos poucos a mistura do liquidificador e misture bem.
 - 4) Despeje numa assadeira untada com margarina e polvilhada com farinha.
 - 5) Leve ao forno preaquecido 180°C para assar por 30 minutos, ou até que, ao enfiar um palito no centro, ele saia limpo.
- Para cobertura: Misture tudo em uma panela e deixe ferver até engrossar, logo após jogue quente em cima do bolo.

Fonte: pesquisadora.



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



1. De acordo com a receita que acabamos de praticar resolva os problemas abaixo:

- a) Antes de bater a folha de couve, meça o seu **eixo de simetria** com uma régua e verifique o tamanho de cada folha, escreva abaixo comparando assim a folha **maior menor e média**. Aproveitando para debater com a turma a simetria de cada folha.
- b) Iniciamos nossa receita as -----horas, terminamos exatamente as -----horas, quantos minutos utilizamos para fazer a receita de bolo de couve?
- c) Qual foi a temperatura inicial que utilizamos para assar o bolo? _____
Após 20 minutos diminuimos a temperatura, você observou para qual grau? _____ Calcule a diferença da mudança desses graus.
- d) Para fazermos a massa do bolo utilizamos a balança para medir o peso dos ingredientes, exceto do óleo, calcule através da operação de adição a grama de todos os ingredientes desta receita.
Depois do bolo pronto vamos pesá-lo e subtrair pelo resultado encontrado.
Qual o resultado encontrado?
- e) Na massa utilizamos 1 xícara (240 ml) de óleo de girassol e no recheio 1 xícara (260 ml) de leite, transformado a medida de ml para litro, descubra quantos litros de líquidos foram usados nesta receita.
- f) Que tal fazermos um suco de couve com maçã para acompanhar a receita do bolo? Utilize:
3 folha couve, 3 maçã pequena, 1 limão (suco da fruta espremido na hora), 2 litros de água. Bater bem até formar um suco bem lisinho. Agora divide os dois litros em copos de 200 ml e veja a quantidades de pessoas que puderam ser servidos com essa medida.

Fonte: pesquisadora.



Laboratório Geométrico de Hortas Didáticas



PIZZARIA DA HORTA DIDÁTICA

Pizza de Berinjela

1 tomate em rodelas

1 cebola picada

1 dente de alho picadinho

Mussarela e presunto picadinho

Manjericão, orégano, salsinha, azeite e sal

Modo de preparo

1. Corte a berinjela em rodelas de uns 2 cm. Coloque em uma bacia com água e sal e deixe por uns 10 min. Escorra e seque bem com o papel toalha.
2. Em uma assadeira disponha as rodelas e tempere com sal e azeite. Leve ao forno por uns 20 min ou até que esteja assada. Retire do forno.
3. Faça um molhinho com tomate, cebola, alho, salsinha, sal, manjericão, espalhe sobre as rodelas de berinjela.
4. Coloque 1 colher pequena de folha de manjericão no centro de cada rodela e polvilhe orégano.
5. Asse por mais 15 minutos ou até derreter a Mussarela.
6. **Prontinho é só saborear na pizzaria da horta didática, mas não esqueça de cortá-la de acordo com Pizza das frações que a professora ensinou.**

Fonte: pesquisadora.

11 ANEXOS

Anexo 1 – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DA ETNOMATEMÁTICA COM HORTAS DIDÁTICAS EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE JAPERI

Pesquisador: CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58119522.2.0000.5283

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.505.042

Apresentação do Projeto:

O trabalho descrito apresenta uma proposta pedagógica baseada na etnomatemática, a fim de contextualizar a construção de uma horta a partir de saberes locais, buscando constituir, dessa forma, uma inovação no processo de ensino-aprendizagem. Segundo a pesquisadora, busca emancipar o aluno para uma busca de conhecimento de forma significativa, buscando explicitar as relações entre a matemática acadêmica e a educação no campo.

Para isso, adota uma abordagem qualitativa de pesquisa, e tem como procedimentos de produção de dados: entrevistas semiestruturadas, questionários, observação participante, áudio, vídeo, fotografias e rodas de conversas, todos realizados junto a professores de matemática.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a importância da etnomatemática com a construção de hortas didáticas no ensino e aprendizagem da matemática em escolas do Município de Japeri.

Objetivo Secundário:

Identificar possíveis dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos matemáticos. Investigar o uso da etnomatemática na utilização de hortas didáticas para compreensão de conceitos matemáticos. Investigar as práticas docentes na relação dos conceitos da matemática escolar com

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160

Bairro: 25 de Agosto

CEP: 25.071-202

UF: RJ

Município: DUQUE DE CAXIAS

Telefone: (21)2672-7733

Fax: (21)2672-7733

E-mail: cep@unigranrio.com.br

Continuação do Parecer: 5.505.042

a realidade cotidiana dos alunos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

"Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversa, tomar banho, lavar as mãos antes das refeições, constrangimento em responder alguma pergunta. Caso se sinta constrangido ou desconfortável em responder alguma pergunta, não precisará responder."

Benefícios:

"A participação é de fundamental importância nesse processo educativo de aprendizagem significativa, poderá ajudar a conhecer os interesses socioculturais da sociedade também analisar as construções sociais e culturais locais, de forma que venha contribuir de forma construtiva na formação do desenvolvimento cultural e intelectual do indivíduo".

A avaliação dos riscos e benefícios por parte da pesquisadora é adequada.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresentada possui grande importância para o desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem de matemática, considerando a realidade social e cultural dos alunos, tendo em vista o contexto da educação no campo. Como relatado pela própria pesquisadora, com essa abordagem é possível diminuir a abstração dos conteúdos matemáticos normalmente abordados em sala de aula.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentados são satisfatórios e estão em conformidade com a Resolução CNS/MS n. 510/2016.

Recomendações:

Não há recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências ressaltadas na avaliação da versão anterior do projeto, abaixo descritas, foram sanadas pela pesquisadora:

Definir melhor a metodologia, incluindo quem são os sujeitos e quais deles participarão de que etapas da coleta de dados; Ok

Incluir roteiro de observação participante, objetivos da participação do pesquisador, e aspectos que serão observados Ok.

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160
Bairro: 25 de Agosto **CEP:** 25.071-202
UF: RJ **Município:** DUQUE DE CAXIAS
Telefone: (21)2672-7733 **Fax:** (21)2672-7733 **E-mail:** cep@unigranrio.com.br

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



Continuação do Parecer: 5.505.042

Dessa maneira, não há novas pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1906088.pdf	20/06/2022 15:07:27		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCintiaVieiraRevisado.docx	20/06/2022 15:03:40	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Cronograma	cronogramaCintiaVieira.docx	20/06/2022 14:57:50	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Cronograma	cronograma_CintiaVieira.docx	19/04/2022 06:25:55	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeAssentimento.docx	09/04/2022 23:27:45	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEResponsaveis.doc	09/04/2022 23:27:04	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEResponsaveis.doc	09/04/2022 23:26:38	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Outros	Entrevista.doc	16/03/2022 22:05:42	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	16/03/2022 22:04:25	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Outros	CartaDeAnuenciaRioDouro.pdf	03/03/2022 15:59:12	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Outros	ProtocoloGeral.doc	02/03/2022 12:10:50	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Outros	ProtocoloDeEticaSeresHumanos.docx	02/03/2022 12:09:24	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Outros	EncaminhamentoCOMEP_CintiaVieira.docx	02/03/2022 12:05:41	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Outros	CartaDEAnuenciaCIEP401.pdf	02/03/2022 11:59:58	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CintiaVieira.docx	02/03/2022 11:52:46	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160
Bairro: 25 de Agosto CEP: 25.071-202
UF: RJ Município: DUQUE DE CAXIAS
Telefone: (21)2672-7733 Fax: (21)2672-7733 E-mail: cep@unigranrio.com.br

UNIVERSIDADE DO GRANDE
RIO PROFESSOR JOSÉ DE
SOUZA HERDY - UNIGRANRIO



Continuação do Parecer: 5.505.042

Folha de Rosto	FolhadeRosto_CintiaViera.pdf	02/03/2022 10:36:48	CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS	Aceito
----------------	------------------------------	------------------------	------------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

DUQUE DE CAXIAS, 01 de Julho de 2022

Assinado por:
SERGIAN VIANNA CARDOZO
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160
Bairro: 25 de Agosto **CEP:** 25.071-202
UF: RJ **Município:** DUQUE DE CAXIAS
Telefone: (21)2672-7733 **Fax:** (21)2672-7733 **E-mail:** cep@unigranrio.com.br

Anexo 2 – Carta de Anuência



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPERI
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
E. M. RIO D'OURO
Rua João Mário nº 15- Engenheiro Pedreira -
Japeri – Rio de Janeiro
CNPJ: 01.282.850/0001-92



CARTA DE ANUÊNCIA (Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Aceito os pesquisadores **CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS**, **Dr. José Roberto Linhares de Mattos** (orientador) e **Dra. Sandra Maria Nascimento de Mattos** (coorientadora), sob responsabilidade do pesquisador principal **CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS**, do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – PPGEA/UFRRJ a realizarem pesquisa intitulada **O USO DA ETNOMATEMÁTICA COM HORTAS DIDÁTICAS EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE JAPERI** sob orientação do Professor **Dr. JOSÉ ROBERTO LINHARES DE MATTOS**.

Ciente dos objetivos e da metodologia da pesquisa acima citada, concedo a anuência para seu desenvolvimento, desde que me sejam assegurados os requisitos abaixo:

- O cumprimento das determinações éticas da Resolução nº466/2012 CNS/CONEP.
- A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa.
- Não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação dessa pesquisa.
- No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

Escola Municipal Rio D'ouro
Rua João Mário Nº 15 Japeri - RJ
CNPJ: 01.282.850/0001-92

Rita de Cassia N. S. Souza
Gestora
Mat. 1979-02

Rita de Cassia N. S. Souza
Matr.: 1979/2
Gestora

Japeri, 24 de agosto de 2021



Caroline Machado
Ontiveros Cespedes
Secretária Municipal de Educação
Mat. 8335-01 / RJ

Caroline Machado Ontiveros Cespedes
Secretária de Educação
Mat. 8330-01

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPERI
SEMED - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
Rua Rosária Laureiro, 137 - Japeri -

CEP 26378-120

Anexo 3 – Carta de Anuência

	<p>ESTADO DO RIO DE JANEIRO PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPERI SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E. M. 401- Lucimar de Souza Santos Rua Marapendi, S/N- Engenheiro Pedreira - Japeri – Rio de Janeiro CNPJ 00.871.698/0001-10</p>	
---	--	---

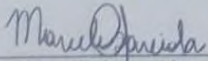
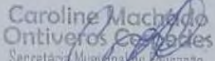
CARTA DE ANUÊNCIA
(Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Aceito os pesquisadores **CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS**, Dr. **José Roberto Linhares de Mattos** (orientador) e Dra. **Sandra Maria Nascimento de Mattos** (coorientadora), sob responsabilidade do pesquisador principal **CINTIA VIEIRA DE PAZ DOS SANTOS**, do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – PPGEA/UFRRJ a realizarem pesquisa intitulada **O USO DA ETNOMATEMÁTICA COM HORTAS DIDÁTICAS EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE JAPERI** sob orientação do Professor Dr. **JOSÉ ROBERTO LINHARES DE MATTOS**.

Ciente dos objetivos e da metodologia da pesquisa acima citada, concedo a anuência para seu desenvolvimento, desde que me sejam assegurados os requisitos abaixo:

- O cumprimento das determinações éticas da Resolução nº466/2012 CNS/CONEP.
- A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa.
- Não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação dessa pesquisa.
- No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

Japeri, 24 de agosto de 2021

 _____ Marcelle Aparecida Gestora Mat. 2919-02	 _____ Caroline Machado Ontiveros Céspedes Secretária de Educação Mat. 8330-01
---	--

<p>00.871.698/0001-10 E.M. 401 LUCIMAR DE SOUZA SANTOS RUA: MARAPENDI S/N MUCAJA ENGENHEIRO F. DREJA / JAPERI</p>	<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPERI SEMED - SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO Rua Rosária Loureiro, 137 - Japeri - CEP 26375-530</p>
--	---