
PRÁTICA INOVADORA COM HORTAS FAMILIARES NA MATEMÁTICA ESCOLAR POR MEIO DA ETNOMATEMÁTICA

Cintia Vieira de Paz dos Santos¹
Sandra Maria Nascimento de Mattos²
José Roberto Linhares de Mattos³

Resumo: O artigo tem como objetivo apresentar um trabalho que relaciona conteúdos curriculares da matemática escolar e uma prática cotidiana por meio da etnomatemática. O tema discute a valorização de saberes e ideais de natureza matemática que envolve o manejo de hortas familiares, buscando a interdisciplinaridade e a contextualização de conteúdos matemáticos escolares com a prática e os conhecimentos do cotidiano dos estudantes. A proposta metodológica foi trabalhar pequenas hortas familiares com formatos variados, de forma que os discentes pudessem interagir na busca do conhecimento. Diante do momento pandêmico, a estratégia foi proporcionar a construção e utilização de mini maquetes com formas geométricas variadas, para possibilitar a emancipação e a autonomia dos estudantes com alguns conceitos matemáticos, como comparar, medir, fazer estimativas e organização do tempo. O projeto foi iniciado em 2020 na escola Municipal Ciep 401 Lucimar de Souza Santos, com trinta estudantes do 8º ano e com apoio de seus familiares. Como não houve desistência, o projeto teve continuidade com os mesmos estudantes no 9º ano e seus familiares. Houve uma aproximação com práticas docentes inovadoras e o fazer/saber da cultura dos estudantes, o que propiciou uma mudança criativa no ensino remoto em tempos de pandemia da Covid-19. Além disso, despertou o interesse dos discentes pela busca do conhecimento, promovendo o desenvolvimento intelectual.

Palavras-chave: Etnomatemática; Prática Inovadora; Ensino Remoto; Hortas; Afetividade.

INNOVATIVE PRACTICE WITH FAMILY VEGETABLE GARDENS IN SCHOOL MATHEMATICS THROUGH ETHNOMATHEMATICS

Abstract: The article aims to present a work that relates curricular contents of school mathematics and a daily practice through ethnomathematics. The theme discusses the valorization of knowledge and ideals of a mathematical nature that involves the management of family gardens, seeking interdisciplinarity and the contextualization of school mathematical contents with the practice and knowledge of the students' daily lives. The methodological proposal was to work small family gardens with different formats, so that students could interact in the search for knowledge. Faced with the pandemic moment, the strategy was to provide the construction and use of mini models with varied geometric shapes, to enable the emancipation and autonomy of students with some mathematical concepts, such as comparing, measuring, estimating and organizing time. The project started in 2020 at the Ciep 401 Lucimar de Souza Santos Municipal School, with thirty 8th grade students and the support of their families. As there was no dropout, the project continued with the same students in the 9th grade and their families. There was an approach to innovative teaching practices and the doing/knowing of the students' culture, which led to a creative change in remote teaching in times of the Covid-19 pandemic. In addition, it aroused the interest of students in the pursuit of knowledge, promoting intellectual development.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PPGEA/UFRRJ). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática e Cultura (Gepec/UFRRJ/CNPq) e do Grupo Internacional de Pesquisa Educação em Fronteiras (EmF/UFF/CNPq). Professora da Secretaria Municipal de Educação de Japeri. E-mail: danyecintia@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6393-5055>

² Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo / Universidade Católica Portuguesa. Vice-líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática e Cultura (Gepec), e membro do grupo de pesquisa Educação em Fronteiras (EmF). E-mail: smnmattos@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2622-0506>

³ Pós-doutor pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Professor da Universidade Federal Fluminense (UFF). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática e Cultura (Gepec), e do grupo de pesquisa Educação em Fronteiras (EmF). E-mail: jrlinhaires@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4075-6764>

Keywords: Ethnomathematics; Innovative Practice; Remote Teaching; Vegetable Gardens; Affectionateness.

1 INTRODUÇÃO

Na realidade de incertezas existentes no mundo atual, houve um fato global, atípico, que mudou de forma brusca o modo de viver de todos. A pandemia da Covid demanda o isolamento social, afetando todos os setores, sem exceção. Ressaltamos que a educação brasileira sofreu um grande impacto e, também, foi afetada de forma direta e indiretamente, tendo que fechar as escolas, fazendo com que os alunos ficassem sem aulas presenciais. Em princípio os professores se sentiram deslocados e impotentes, não podendo mais usar de forma direta suas ferramentas para exercerem suas atividades pedagógicas.

No entanto, foi necessário buscar novas possibilidades de ensino para que nesse cenário pandêmico não fossem interrompidas as possibilidades de aprendizagem. O governo impôs a realização de aulas remotas, com utilização de recursos tecnológicos e digitais e uso da internet, como solução imediata e cabível para o momento. Diante disso, duas situações foram visibilizadas: a primeira foi manter a segurança para docentes e discentes e a segunda foi a precariedade e a dificuldade para os processos de ensino e de aprendizagem, principalmente para os alunos, no que diz respeito aos aspectos socioeconômicos.

O presente artigo propõe uma discussão de como a etnomatemática pode inovar o ensino e a aprendizagem em aulas remotas, evidenciando que a mesma é apresentada como uma possibilidade pedagógica para trabalhar horta familiar. Além disso, o auxílio das aulas virtuais proporciona uma visão mais ampla dos conhecimentos matemáticos escolares para a construção dos mesmos. Ressaltamos, ainda, que a etnomatemática oportuniza que diferentes culturas sejam trazidas para o debate em sala de aula, com seus variados métodos de aprendizagens e maneiras de matematizar o mundo, tendo como propósito desenvolver a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000).

O conhecimento adquirido por meio da prática diária consolida os conteúdos matemáticos escolares apresentados nas aulas virtuais, já que este surge da necessidade de resolver problemas cotidianos. A etnomatemática por si só é um aspecto inovador na busca de novos métodos de conhecimentos matemáticos locais e, com auxílio das hortas familiares, é um instrumento pedagógico de fundamental importância no ensino da matemática escolar. Os alunos desenvolvem a aprendizagem significativa, dando sentido aos conhecimentos matemáticos escolares. Assim sendo, as hortas familiares permitem que esses conhecimentos sejam trabalhados na prática, envolvendo as relações diárias com os familiares.

A proposta metodológica de ensino faz-se interdisciplinar e contextualizada. O ensino remoto híbrido torna-se uma inovação nesse processo de ensino, trazendo a ousadia dos educadores para que os discentes que não estão em sala de aula virtual possam absorver os conhecimentos matemáticos escolares com ajuda presencial dos familiares e de forma remota com os educadores. O auxílio das hortas familiares contribui de forma significativa para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos escolares, já que facilita seu entendimento na prática. Diante do exposto, concluímos que para inovar é necessário fazer uma mudança criativa na prática docente, bem como, a maneira que os alunos aprendem, despertando o interesse em aprender.

2 UM BREVE PANORAMA HISTÓRICO DO CIEP 401

A Escola Municipal Ciep 401 Lucimar de Souza Santos localiza-se no município de Japeri-RJ, o qual está localizado geograficamente na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, fazendo parte da Baixada Fluminense. 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 – ensino fundamental I e II – vemos que leva em conta a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) (Brasil, 1996), a Constituição Federal Brasileira (Brasil, 1988), o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (Brasil, 1990). Segundo 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, em que, por meio da reflexão, estabelece ações necessárias para a transformação da realidade.

A horta escolar é um projeto pedagógico que faz parte do PPP da escola para contribuir de forma significativa na compreensão dos conhecimentos escolares desenvolvidos em sala de aula. Todos os professores são envolvidos nesse projeto, pois visa movimentar não só a comunidade escolar interna, como também a externa, objetivando que os alunos carreguem para fora dos muros da escola ideias de reciclagem, cuidados com a horta, compostagem, dentre outras ações, possibilitando a compreensão de que aquilo que aprendem tem utilidade na vida diária deles.

3 DIFICULDADES E OUSADIA NO ACESSO À APRENDIZAGEM

Na atual conjuntura 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 às públicas, foram reorganizar o calendário escolar e despertar o interesse dos alunos com aulas virtuais.

Ressaltamos que o município de Japeri possui grandes desigualdades sociais. Diante disso, podemos afirmar que, se existe falta de interesse por parte dos alunos, ocorre porque o ensino remoto apresenta um grande obstáculo para a aprendizagem, já que alguns não possuem recursos tecnológicos, tampouco internet para que possam interagir e acompanhar às aulas remotas. Assim, é necessário que os educadores estimulem e acompanhem os alunos no processo de aprendizagem de forma que os mesmos não desistam de estudar.

As dificuldades enfrentadas por professores de escolas públicas acirram, ainda mais, a importância de ensinar. A maneira como ensinar, o acréscimo e acúmulo de atividades diárias, a necessidade de manter os estudantes ativos e aprendendo, impulsionam estes professores a desenvolverem práticas docentes decoloniais (MATTOS, 2020a). Cabe ressaltar que entendemos práticas docentes decoloniais como aquelas que buscam a justiça social com equidade de oportunidades e intervêm para que os estudantes desejem aprender e desenvolveram uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000) com a interação de transcender aos aspectos da colonialidade impostos pela cultura hegemônica e opressora. (MATTOS; MATTOS, 2021, p. 14)

As mudanças ocorridas no âmbito escolar, com a introdução do modelo remoto de ensino, têm precarizado e dificultado a atuação dos educadores do CIEP 401. Por um lado, no que diz respeito à difusão dos conhecimentos aos discentes, eles foram afetados de forma crucial na aquisição dos mesmos que, muitas vezes, os levam a desistir de estudar. Por outro lado, pelas condições socioeconômicas que se tornaram mais um obstáculo ao ensino e à aprendizagem. Nessa perspectiva, os professores assumiram a incumbência de intervenção, apresentando novas possibilidades de ensino para manter os estudantes interagindo e participando.

É nessa ótica que a etnomatemática surge como um recurso pedagógico, trazendo a cultura de um determinado grupo sociocultural para propiciar o desenvolvimento intelectual dos indivíduos. Corroborando esse entendimento, recorreremos a D'Ambrosio quando afirma que:

Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. Nessa concepção, nos aproximamos de uma teoria de conhecimentos ou, como é moderadamente chamada, uma teoria de cognição (D'AMBROSIO, 1998, p. 5-6).

Ressaltamos que a etnomatemática assume relevância porque dá oportunidade de apresentar aquilo que é do conhecimento dos alunos e, ao mesmo tempo, religá-los aos conhecimentos matemáticos escolares. A percepção dessa relevância possibilita ao educador refletir sobre a

importância de utilizar aspectos culturais, trazidos pelos alunos, em sala de aula para contextualizar os conteúdos matemáticos escolares. Knijnik *et al.* alertam-nos de que:

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 Educação Matemática praticada (KNIJNIK *et al.*, 2020, p. 17-18).

Por outro lado, utilizar a etnomatemática não significa rejeitar o currículo acadêmico escolar, que é de fundamental importância na formação intelectual do aluno. Sua utilização mostra-nos que existe necessidade de mudança na forma de ensinar para a promoção da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000). Fazer a interação das aulas remotas, para ensinar a matemática escolar, com a matemática do cotidiano dá oportunidade de driblar os obstáculos e as barreiras à aprendizagem. Para Mattos e Brito (2012) é relevante que o educador busque conhecimentos cotidianos que interajam com os escolares. Os autores, ainda, afirmam que:

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).

É importante ressaltar que uma metodologia pedagógica com a etnomatemática e criação das hortas familiares é de fundamental importância no processo educacional do aluno, em que o mesmo passa a refletir sobre as vivências de seu cotidiano de forma construtiva, fazendo um paralelo com os conceitos e conteúdos matemáticos escolares. Assim, norteamos uma inovação para às aulas remotas, isso é, aliamos prática à teoria.

4 HORTAS ESCOLARES: CAMINHOS PARA ENSINAR E APRENDER

As hortas escolares/familiares apresentam-se como uma ferramenta pedagógica com potencialidades múltiplas, ou seja, realiza uma educação interdisciplinar e contextualizada que envolve afetivamente docentes e discentes. Com a crise pandêmica acirrou mais ainda às necessidades socioeconômicas e alimentares entre os estudantes de escolas públicas, moradores de periferia e comunidades. Orientar o ensino por meio das hortas escolares/familiares possibilita a cooperação, a solidariedade e a empatia em relação às dificuldades enfrentadas no dia a dia dos estudantes brasileiros. Aproxima os docentes da realidade deles, bem como, cria hábitos alimentares saudáveis, além de desenvolver o ensino e a aprendizagem de forma significativa. Segundo Trentin e Pereira:

A horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo de possibilidades no desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas, unindo a teoria e a prática. É necessário que os educandos busquem relacionar os conhecimentos matemáticos com a realidade, dando sentido ao aprendizado dos conceitos apresentados, como ferramenta importante para compreender a realidade que vivem (TRENTIN; PEREIRA, 2014, p. 1-2)

As ações educativas, realizadas pelos docentes com hortas escolares, possibilitam repensar práticas pessoais no trato com as mesmas. Nessa lógica, utilizar na prática hortas escolares/familiares é uma estratégia interdisciplinar, envolvendo educação ambiental, alimentação saudável e elementos de outras disciplinas, como a matemática escolar. Conseqüentemente, é parte do nosso entendimento de que promover a teoria aliada à prática é uma mudança criativa e insurgente. Além do que traz a dimensão afetiva na ancoragem dos conhecimentos matemáticos escolares, implementando o interesse já que as aulas se tornam as mais prazerosas. Mattos ressalta que:

Optamos por utilizar estratégias didático pedagógicas como aqueles recursos utilizados pelo professor para fazer aulas, mas que, de alguma maneira, foquem o interesse dos alunos e não os dele. Talvez assim consigamos promover a felicidade em sala de aula. O que significa promover a felicidade? Ao nosso ver, significa facilitar a aprendizagem e que esta seja prazerosa, crítica e libertadora. Além disso, que seja intercalada com a cultura (MATTOS, 2020, p. 125).

Em consonância ao exposto, consideramos que desenvolver hortas escolares/familiares em meio à crise pandêmica é uma opção dinamizadora para a aula virtual, tal qual, é uma influência afetiva no resgate de valores éticos, socioculturais e ambientais. Variar metodologias para ensinar matemática escolar é essencial e forte influenciador de um movimento alternativo para atrair os alunos às salas de aula virtuais.

5 SEMEANDO OS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DO ENSINO HÍBRIDO

A pesquisa em andamento trata de um projeto chamado “Horta na Escola” que a Escola Municipal CIEP 401 Lucimar de Souza Santos iniciou em suas instalações (Figura 1).

Com a pandemia e a necessidade do ensino remoto, o prosseguimento envolveu os alunos e suas famílias, com construções de hortas em suas residências de modo que os conteúdos que seriam ministrados em sala de aula e praticado no laboratório de hortas da escola fossem 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).

Figura 1: Horta da escola

Fonte: Professora de matemática.

A professora de matemática ao reinventar sua estratégia de ensino, refletiu sobre sua prática. Primeiro, houve a mudança das hortas escolares para hortas familiares. Segundo, possibilitou aos estudantes continuarem as atividades já iniciadas na escola, transladando-as para as residências, mas continuando com a produção das hortas. Dessa maneira, foi incentivado a construção de pequenas hortas com formatos variados.

O projeto da horta escolar, modificado para horta familiar, ficou dividido em 4 etapas para dar sequência às atividades (Quadro 1).

Quadro 1: Divisão das etapas para elaboração da horta escolar/familiar

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Observação	Conversação	Participação	Interpretação
Planejando a sementeira	Plantando amor	Regando empatia	Ceifando alegria

Fonte: Elaborado pela professora de matemática.

Etapa 1: Planejando a sementeira

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 do programa *Google Meet*, foi realizada uma reunião com os alunos e seus responsáveis, para salientar alguns pontos importantes sobre o plantio e criação das hortas nas residências, onde foram entrevistados para dar continuidade ao programa hortas escolares passando para hortas familiares com 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 de avaliação final do projeto a elaboração de uma maquete dos canteiros construídos. Ficou estabelecido, ainda, que eles apresentariam, por meio do *WhatsApp*, um vídeo explicando como fizeram e quais conteúdos matemáticos escolares continham. Constatamos que essa primeira etapa foi um reconstruir caminhos, tanto docentes quanto discentes, como adaptação às vivências frente a pandemia da Covid.

A maquete, quando utilizada como recurso didático, tem como objetivo nortear os educandos, a partir de 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 maquete 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 e como foi aplicado para resolver a tarefa e encontrar solução satisfatória no seu dia a dia.

Etapa 2: Plantando amor

A segunda etapa foi realizada por meio de conversas, realizadas no *WhatsApp* com os alunos e os responsáveis envolvidos no projeto. Além disso, 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 familiar e a solicitação de que cada aluno criasse as suas maquetes de acordo com o espaço disponível em suas residências (Figura 2). Os alunos, com apoio dos familiares, puderam relacionar os conhecimentos matemáticos culturais de seu cotidiano, como construção dos canteiros, cálculo da quantidade de adubos para o tipo de plantio, 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 2: Maquete de hortas em formas geométricas

Fonte: Professora de matemática.

Segundo Simielli *et al.* (2017, p. 19) “a maquete contribui para a representação tridimensional”, além do que “no momento em que os alunos estejam trabalhando com a maquete consigam, de acordo com seu nível, produzir conhecimento”. Essa foi a intenção com essa proposta de tarefa. Temos, ainda, de acordo com D’Ambrosio (1989, p. 17), 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.

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.

Etapa 3: Regando empatia

Na terceira etapa, ocorre a participação da professora com a turma, mantendo todas as medidas necessárias de saúde pública referentes aos cuidados sobre a pandemia da Covid. 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 3), no qual os alunos e seus responsáveis são orientados em como realizar e trabalhar as diversas temáticas utilizando maquetes de hortas. Alguns são orientados sobre algumas técnicas agrícolas e como implantar uma horta familiar em suas residências, de modo que consigam explorar os conhecimentos matemáticos por meio de uma construção coletiva.

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 aos ângulos. Foi calculada a quantidade de terra adubada de acordo com o volume do prisma triangular que foi construído na maquete do canteiro triangular.

Figura 3: Entrega do “Kit de plantio”



Fonte: professora de matemática

No que diz respeito às formas circulares, desenvolvidas nas maquetes dos canteiros, foi possível estabelecer diferenças entre círculo e circunferência, apesar de conter 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 4).

Figura 4: Trabalhando figuras geométricas e suas áreas



Fonte: professora de matemática.

No momento do plantio foram abordadas algumas técnicas agrícolas simples, como semeadura com medidas reguladas, medição realizada com fita métrica, espaçamento entre 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, pela relação entre os conhecimentos acadêmicos e os saberes familiares. Com orientação e monitoramento dos professores, os conhecimentos abordados contribuíram de forma positiva para aprendizagem de conteúdos da matemática escolar. Por outro lado, cada saber familiar proporcionou aprender como cultivar e cuidar das hortaliças e temperos plantados, bem como, a importância dessas hortaliças para uma alimentação saudável.

Etapa 4: Ceifando alegria

A quarta etapa do projeto é a fase final, com o objetivo de 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 avaliação de análise comparativa e qualitativa, através de questionário e entrevista com os discentes que participaram da proposta.

Com a finalidade de obter dados que esclareçam como eles iniciaram o projeto, com suas dúvidas e dificuldades, e como eles estão ao realizar o trabalho dos conteúdos por meio do uso da horta familiar e os conteúdos ministrados de maneira virtual em decorrência do ensino híbrido. Verificando se essas dificuldades foram sanadas, como eles se sentiram ao participar do projeto e se foi importante para o desenvolvimento na construção de conceitos matemáticos.

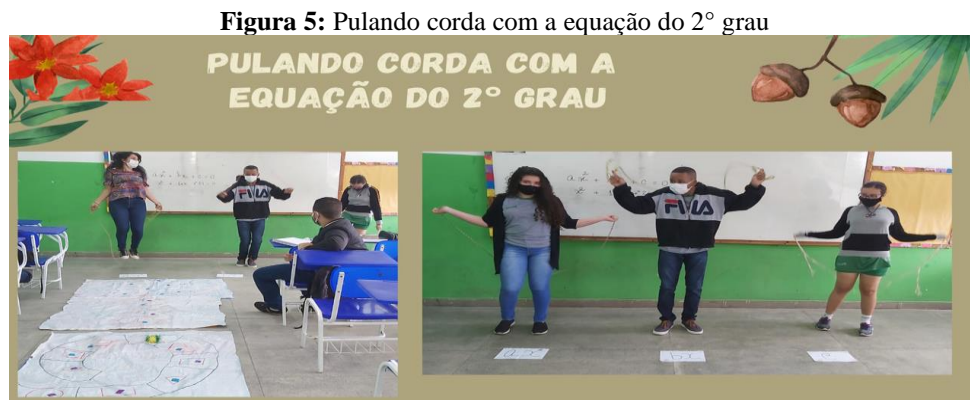
É importante ressaltar que o projeto, com ênfase no Programa Etnomatemática, apresentando a horta familiar como um instrumento pedagógico para dar continuidade a aprendizagem dos alunos em tempo de pandemia da Covid-19, iniciou-se em 2020, com a participação de 30 alunos do 8º ano e com apoio de seus familiares. Como não houve desistência, o projeto teve continuidade com os mesmos alunos e seus familiares no 9º ano, no qual apresentou aspectos positivos para o desenvolvimento cultural e intelectual dos envolvidos.

Vale ressaltar que as hortas familiares têm o propósito de auxiliar os alunos a obter 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, a proposta é que este momento avaliativo continue por meio de atividades lúdicas, que podem servir de auxílio para os educadores que desejam utilizar a interdisciplinaridade entre o ensino escolar e os saberes matemáticos culturais locais, envolvendo os conteúdos matemáticos, a partir das hortas familiares, para uma aprendizagem significativa.

Com a volta às aulas, tomando todas as medidas necessárias e seguindo os protocolos sanitários, foi possível desenvolver um estudo com jogos lúdicos, receitas e feira da horta familiar, utilizando as verduras da horta familiar. Avaliando de maneira lúdica e divertida se os objetivos

foram alcançados. Onde trabalhamos a equação do segundo grau e construção de problemas envolvendo os conteúdos trabalhados no período das aulas híbridas por meio da horta familiar, a partir de uma atividade de pular corda na qual os alunos substituíam o lugar dos termos da equação (Figura 5).



Fonte: professora de matemática.

Com o objetivo de verificar se os alunos compreenderam os conteúdos das figuras geométricas planas, semelhança de triângulos, tipos de triângulo, relação métrica do triângulo retângulo, ângulos, relação entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo e analisar se os objetivos do projeto foram alcançados, foi trabalhado jogos matemáticos com amarelinha geométrica, para verificação do resultado, a qual foi possível analisar aspectos positivos no processo de ensino-aprendizagem da turma (Figura 6).



Fonte: professora de matemática.

Por meio das receitas e vendas com a 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 7).

Figura 7: Receitas e vendas com a feira da horta familiar

Fonte: professora de matemática.

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.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa, tem como objetivo estabelecer uma proposta pedagógica e etnomatemática por meio de hortas familiares. Iniciado em 2020 no CIEP 401, no município de Japeri/RJ, tinha o foco em hortas escolares, mas com a pandemia e com uma iniciativa e compromisso com a continuação do processo educativo dos alunos, passou para hortas familiares. O diferencial desse projeto é despertar o interesse dos alunos com a introdução de mini maquetes em formatos geométricos variados, além de conhecer técnicas agrícolas simples e 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.

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 as 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 os retorna das aulas presenciais.

Constatamos que a iniciativa do projeto com hortas 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, foi providenciado 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 matou e está matando vários brasileiros. Entendemos, ainda, que para superar as dificuldades oriundas nesse 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 o “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 para os 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 suporte necessário para uma aprendizagem mais prazerosa, que despertem tonalidades agradáveis e estimulem os alunos a persistirem em aprender.

REFERÊNCIAS

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

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.

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. ed. Editora Ática, 1998.

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

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

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

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

MATTOS, Sandra Maria Nascimento de; 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.

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, 12., 2014, Universidade Estadual do Paraná, Campos Mourão. **Anais [...]**. Campos Mourão: UEPR, 2014, p. 1-13.

Submetido em: 01 de agosto de 2022.

Aprovado em: 27 de agosto de 2022.