

PROCESSOS DE CRIAÇÃO DE HORTAS ESCOLARES: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ESCOLAR

SCHOOL GARDEN CREATION PROCESSES: POSSIBILITIES FOR THE TEACHING AND LEARNING OF SCHOOL MATHEMATICS

Sandra Maria Nascimento de Mattos, José Roberto Linhares de Mattos, Edinilson dos Anjos Silva

Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro. Universidade Federal Fluminense.
Secretaria Municipal de Educação de Vila Pavão. (Brasil)
smnmattos@gmail.com, jrlinhares@gmail.com, edinilson.matematica@hotmail.com

Resumo:

Este trabalho traz um estudo sobre os processos de criação de hortas escolares desenvolvidos em três escolas públicas das regiões Norte e Sudeste do Brasil. O objetivo foi investigar os processos de criação de hortas escolares como possibilidades para o ensino e a aprendizagem de conteúdos de matemática escolar. Com abordagem qualitativa, empregamos a pesquisa de campo e os instrumentos de pesquisa utilizados foram observação participante, roda de conversas, diário de campo e entrevistas. Os colaboradores de pesquisa foram alunos dos níveis Ensino Fundamental II e Médio, bem como familiares e alguns educadores. Os resultados apontam que o diálogo entre etnomatemática, conhecimentos próprios sobre hortas e os conteúdos matemáticos escolares possibilitam a aprendizagem dos estudantes e que estes são caminhos para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos escolares. Conclui-se que as vivências e práticas dos colaboradores com hortas complementam os processos de ensino e aprendizagem da matemática escolar.

Palavras-chave: hortas escolares, aprendizagem, matemática escolar

Abstract:

This work presents a study on school garden creation processes developed in three public schools in the North and Southeast regions of Brazil. The aim was to investigate the processes of creating school gardens as possibilities for teaching and learning school mathematics content. We used field research with a qualitative approach; and the research tools were: participant observation, conversation circles, field journal, and interviews. The research collaborators were students from Elementary School II and High School, as well as family members and some educators. The results indicate that the dialogue between ethno-mathematics, own knowledge about vegetable gardens, and school mathematical content enabled students to learn; and that these are ways of teaching and learning school mathematical content. It is concluded that the experiences and practices of collaborators with vegetable gardens complement the teaching and learning processes of school mathematics.

Keywords: school gardens, learning, school mathematics

■ Introdução

Em diferentes localidades brasileiras, mais especificamente nas regiões Norte e Sudeste do Brasil, foram desenvolvidos projetos de criação de hortas escolares em escolas públicas com a intenção de promover o ensino contextualizado na cultura dos estudantes e fomentar a aprendizagem significativa nos termos de Ausubel (2000) no despertamento do interesse em aprender a matemática escolar.

No desenvolvimento da pesquisa, partimos do problema: como os processos de criação de hortas escolares, aliados às hortas familiares, contribuem para o ensino e a aprendizagem da matemática escolar? Nessa ótica, o objetivo de estudo foi investigar os processos de criação de hortas escolares como possibilidades para o ensino e a aprendizagem de conteúdos de matemática escolar.

Os procedimentos metodológicos permearam a pesquisa de campo, utilizando como instrumentos investigativos a observação, rodas de conversas, registros em diário de campo e entrevistas. O Programa Etnomatemática (D'Ambrosio, 2011) é um caminho promissor na valorização sociocultural de saberes e fazeres inerentes às hortas familiares, trazendo esses conhecimentos para a reestruturação do ensino de maneira inovadora e criativa, bem como desperta o interesse dos estudantes. Nas atividades desenvolvidas pelos professores, constatamos que os estudantes aproximaram àquilo que já sabiam aos conteúdos matemáticos escolares.

■ Marco teórico

Geralmente, no Brasil, as hortas escolares são implantadas nas escolas públicas como uma tentativa de despertar o interesse, tanto dos estudantes quanto dos familiares, pela educação ambiental, sustentabilidade e alimentação saudável. Dias (2019) nos previne que a sustentabilidade, inicialmente tinha o objetivo sobre a manutenção da vida em todo o planeta.

O autor alerta-nos que “[...] a atividade agrícola exige a criação de um meio ambiente artificial para o cultivo de plantas [...]” (Dias, 2019, p. 20) e que essas criações artificiais permitem abundância na produção de alimentos. Entretanto, ressaltamos que as hortas escolares permitem abundância de comida diversificada e saudável para os estudantes. Assim, o papel da escola é, na medida do possível, tornar-se autossustentável em relação aos alimentos saudáveis, os quais seriam disponibilizados na merenda escolar.

Já no que tange a Educação Ambiental, Guimarães (2004) traz a ideia de educação ambiental crítica como a melhor ferramenta para despertar responsabilidades e garantir a manutenção do ambiente. O autor ainda afirma que:

A Educação Ambiental Crítica objetiva promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais, para que possamos nestes ambientes superar as armadilhas paradigmáticas e propiciar um processo educativo, em que nesse exercício, estejamos, educandos e educadores, nos formando e contribuindo, pelo exercício de uma cidadania ativa, na transformação da grave crise socioambiental que vivenciamos todos (Guimarães, 2004, pp. 30-31).

Portanto, as ações pedagógicas devem ser planejadas cognitivamente e afetivamente para que os estudantes exercitem o esforço da ruptura paradigmática conservadora e se apropriem de uma vivência coletiva que movimenta saberes e fazeres, os quais eles já conhecem quando se trata de hortas escolares.

Sobre alimentação saudável, Burity *et al.* (2010) afirmam que uma alimentação saudável garante o bom funcionamento do corpo, auxiliando na manutenção da saúde. Mais tarde, agrega-se a esse conceito o aspecto nutricional e sanitário, passando a ser denominado Segurança Alimentar e Nutricional. No Brasil, o conceito adotado em 2004 parte do princípio que:

A Segurança Alimentar e Nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a

diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (Burity *et al.*, 2010, p. 13).

Essa afirmação corrobora a introdução das hortas escolares e, em paralelo, ascende ao respeito ambiental, cultural e alimentar orientados aos estudantes nas escolas brasileiras. A alimentação saudável e adequada tem incentivo nas escolas, por partes dos professores, e é entendida como “[...] aquela que contribui para a promoção e manutenção da saúde e a prevenção de doenças e, portanto, para um estado nutricional adequado das pessoas em qualquer fase do curso da vida” (Burity *et al.*, 2010, p. 160), principalmente na fase de desenvolvimento das crianças e adolescentes.

Tomando esses vieses e focando a matemática escolar, trazemos o Programa Etnomatemática (D’Ambrosio, 2011) como aporte central das discussões que envolvem o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos inerentes à matemática escolar a partir de hortas escolares e familiares. As discussões trazidas pelo autor envolvem as tradições ou a ancestralidade advinda de saberes e fazeres oriundos dos variados grupos socioculturais. O autor ressalta que “a etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano” (D’Ambrosio, 2011, p. 9). Consequentemente, não podemos negar que o vínculo entre a etnomatemática e as hortas escolares apregoam a entrada da cultura dos estudantes em sala de aula ou fora dela. Instigam, ainda, o alcance da aprendizagem significativa (Ausubel, 2000) que permeia utilizar aquilo que os estudantes já conhecem para despertar o desejo em aprender os conceitos matemáticos escolares.

Nesse sentido, Mattos (2020) traz a dimensão afetiva como um aspecto essencial para aproximar a afetividade da cognitividade e, em relação com a etnomatemática, para propiciar o ensino e a aprendizagem significativa. A autora ressalta que:

[...] a atribuição de significados que são compartilhados por cada um em um grupo social, que os permite reconhecerem-se mutuamente, já que podemos afirmar que dão sentidos as coisas e as práticas e interpretam-nas semelhantemente. Por conseguinte, estão interligados pela cultura que se relaciona aos sentimentos, ao sentido de pertencimento que revela a identidade de cada um e do grupo social e aos conceitos, valores e ideias compartilhados. Os significados culturais geram, organizam e regulam as práticas sociais, influenciando a conduta de um grupo social (Mattos, 2020, p. 99).

Nessa mesma lógica, a etnomatemática veio pensar as formas de matematizar o mundo, reconhecendo que embora tardio essa maneira de pensar encoraja reflexões do ponto de vista cognitivo, histórico, social, pedagógico e afetivo. De acordo com D’Ambrosio (2011, p. 17): “O grande motivador do programa de pesquisa que denomino Etnomatemática é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações.” É com esse entendimento que embarcamos na aventura proposta pelo autor.

D’Ambrosio (2011) reafirma que a cultura é construída em uma dinâmica de interação entre sujeitos na qual existem distintas maneiras de fazer e saber que a caracteriza. Diante disso, o autor adverte que: “A necessidade de se alimentar, em competição com outras espécies, é o grande estímulo no desenvolvimento de instrumentos que auxiliam na obtenção de alimentos” (D’Ambrosio, 2011, p. 19). Além disso, a obtenção dessa alimentação motivou as primeiras manifestações matemáticas com o intuito de sanar as necessidades alimentares dos sujeitos tempos atrás. O que continua ocorrendo na atualidade.

■ Metodología

Com abordagem qualitativa, utilizamos a pesquisa de campo, desenvolvida em três escolas das regiões Norte e Sudeste do Brasil. Os instrumentos de pesquisa utilizados foram observação participante, rodas de conversas, registro em diário de campo e entrevistas. Os participantes da pesquisa foram os alunos do ensino fundamental II e médio, bem como os familiares e alguns educadores. Aqui neste trabalho estamos apresentando somente o que foi trabalhado junto aos alunos em cada uma das escolas.

Partindo do objetivo geral de investigação: investigar os processos de criação de hortas escolares como possibilidades para o ensino e a aprendizagem de conteúdos de matemática escolar, visamos trazer como resultado de pesquisa, a introdução da etnomatemática e da aprendizagem significativa, por intermédio de hortas escolares, como caminhos profícuos para uma prática docente inovadora.

Paralelamente, os pesquisadores fizeram observações de como os familiares construam suas hortas familiares, além disso, realizaram rodas de conversas na implementação de diálogos com os estudantes e familiares e entre eles. A roda de conversa é uma técnica que contribui para agregar pessoas em torno de um assunto comum, possibilitando coletar diferentes opiniões em um mesmo espaço. Isso permite que o assunto seja ressignificado, apreendido e reaprendido a cada tempo que a roda ocorrer.

Baseamo-nos em Marconi e Lakatos (1996) para a pesquisa de campo, além disso, foram desenvolvidas algumas etapas, as quais seguem: visitas às famílias, registros de fotos e vídeos sobre o processo de criação da horta familiar, rodas de conversas, registros em diário de campo e entrevistas. As análises e discussões foram baseadas nos processos de criação de hortas escolares, aliadas aos conhecimentos da horta familiar, que poderiam resultar como caminhos para o ensino e a aprendizagem da matemática escolar. As entrevistas e rodas de conversas foram realizadas em locais e horas acordadas entre entrevistador e entrevistados. Após as transcrições, foram observadas similitudes e diferenças entre os procedimentos agrícolas utilizados pelas famílias, e como proceder na abordagem de conteúdos da matemática escolar. Os resultados foram interpretados e discutidos à luz dos referenciais teóricos da etnomatemática e da aprendizagem significativa utilizados.

■ Resultados

O Brasil é um país de dimensão continental, regido por territorialidades regionais que envolvem cinco regiões: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Cada uma dessas regiões apresenta características alimentares diferenciadas e variadas. O ministério da saúde pensando nessas formas alimentares distintas lançou um documento, em 2015, intitulado “Alimentos regionais brasileiros”. Esse documento além de trazer os alimentos regionais como cereais, condimentos, hortaliças, frutas e outros, apresenta alguns tipos de preparo.

Em geral, muitos alimentos e preparos vêm de origem indígena, africana e europeia.

Segundo esse documento “Na história alimentar, a agricultura é uma prática de produção milenar, adotada por vários povos da antiguidade como opção para aumentar a disponibilidade de alimentos” (Brasil, 2015, p. 438), incluindo a elaboração de hortas familiares.

Anterior a esse documento já existia outro que trata sobre “Hortas”. É um documento também do ministério da saúde, de 2001, elaborado como um “Manual para Escolas: A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis” (Brasil, 2001). Segundo esse documento:

Há várias atividades que podem ser utilizadas na escola com o auxílio de uma horta onde o professor relaciona diferentes conteúdos e coloca em prática a interdisciplinaridade com os seus alunos. A matemática pode ser um exemplo com o estudo das diferentes formas dos alimentos cultivados, além disso, o estudo do crescimento e desenvolvimento dos vegetais pode ser associado com o próprio desenvolvimento. Isto é, a importância da terra ter todos os nutrientes para que a semente se desenvolva em todo o seu potencial, livre de qualquer doença. Essas atividades também asseguram que a criança e a escola resgatem a cultura alimentar brasileira e, conseqüentemente, estilos de vida mais saudáveis (Brasil, 2001, pp. 3-4).

Ancorando-nos nesses documentos e pautando-nos na etnomatemática é possível utilizar as hortas escolares em paralelo às hortas familiares para introduzir conceitos matemáticos escolares de maneira que os estudantes se sintam seguros e empoderados para argumentar e descobrir variados conceitos matemáticos. Em concordância com Miguel (2005) entendemos que:

[...] um processo significativo de ensino de Matemática deve conduzir os alunos à exploração de uma grande variedade de idéias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos

do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade. Mas ainda é preciso avançar no sentido de conduzir as crianças a perceberem a evolução das idéias matemáticas, ampliando progressivamente a compreensão que delas se tem (Miguel, 2005, p. 377).

Nessa perspectiva, passamos a apresentar três trabalhos realizados em diferentes regiões brasileiras.

O primeiro estudo ocorreu na região Norte do Brasil, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Cora Coralina, situada em Cacoal – Rondônia, Brasil (Figura 1), onde várias atividades foram desenvolvidas, mesclando diferentes disciplinas.

Figura 1. *Localização no mapa e fachada da escola.*



Fonte: Escola Cora Coralina 2020.

A exposição de conhecimentos, por familiares, e professores, sobre espaçamento entre mudas e semeadura (Figura 2), quantitativo de adubo e criação de maquetes são alguns dos conteúdos utilizados para ensinar a matemática escolar. O projeto “Espaço horta na escola” teve importância para a comunidade da Escola Cora Coralina compreender que se pode desenvolver atividades dentro e fora da sala de aula.

Figura 2. *Semeadura para germinação.*



Fonte: autores 2019.

Essas práticas, aliadas às teorias, não ensinam somente o conteúdo escolar, mas vão além das fronteiras das disciplinas. A troca de experiências entre os professores e os alunos ocorreram constantemente, promovendo o enriquecimento dos processos que envolvem o ensino e a aprendizagem, além de voltar-se para a educação ambiental e a sustentabilidade local.

Sobre a criação de maquetes, as atividades foram planejadas com as professoras de matemática e física, juntamente com os alunos do terceiro ano do ensino médio. Com os conceitos matemáticos de geometria plana e espacial, os alunos elaboraram a planta baixa da maquete, utilizando algumas formas geométricas. Além disso, realizaram estudo gráfico observando a passagem do plano bidimensional para o plano tridimensional. Essa ação é corroborada por Simielli quando afirma que:

[...] o trabalho com maquetes não é simplesmente a confecção da maquete, isto porque o processo da construção de maquetes, em si, é um processo interessante, pois o aluno percebe realmente a passagem da tridimensão para a bidimensão ou, no caso específico da construção da maquete, da bidimensão para a tridimensão [...] (Simielli, 2015, p. 103).

Essa prática docente deu possibilidades aos estudantes buscarem respostas e argumentarem sobre o processo de desenvolvimento das maquetes e os conceitos matemáticos escolares interligados a essa construção. As maquetes apresentavam um sistema de produção de energia, o qual simulava um sistema eólico para essa geração, como podemos observar na figura 3.

Figura 3. Maquete elaborada por estudantes.



Fonte: autores 2019.

Diante do exposto, esta primeira pesquisa possibilitou-nos compreender que a etnomatemática, desenvolvida por meio de hortas escolares, aliadas as hortas familiares, é um caminho para atuar interdisciplinarmente e contextualizar conhecimentos matemáticos escolares com àqueles já ancorados pelos estudantes e utilizados cotidianamente.

O segundo estudo teve como contexto o Centro Municipal de Educação Agroecológica (CMEA) Artur Pagung, no distrito Praça Rica, município de Vila Pavão, no estado do Espírito Santo, Brasil, situado na região Sudeste do Brasil (Figura 4).

Figura 4. *Localização no mapa e entrada principal da escola.*



Fonte: autores 2020.

Os alunos do ensino fundamental II, sexto e nono ano, filhos de produtores rurais, conheceram o espaço da horta, números de canteiros a serem construídos, tipos de hortaliças para o local e disponibilidade de água. Houve explicações sobre as diversas atividades que seriam realizadas na horta escolar e na horta caseira, relacionando conhecimento escolar e conhecimento artesanal familiar. Essa ação docente assumiu a intenção de comparar os procedimentos utilizados pelo produtor com os dos alunos na horta escolar. Em pesquisa realizada com os alunos foi constatado que 80% deles possuíam horta em casa, aspecto que facilitaria realizar as comparações.

Foram realizadas medições em dois canteiros já construídos, com 5,9 m de comprimento e 66 cm de largura, e posteriormente construíram mais cinco canteiros. O uso das mãos para traçar os espaçamentos era um aspecto observado constantemente, algo que é comum entre os produtores rurais. Os cinco canteiros foram construídos com 21 retângulos por canteiro, cada retângulo medindo 23 cm de largura e 22 cm de altura (Figura 5).

Figura 5. *Alunos medindo os canteiros da horta escolar.*



Fonte: autores 2019.

Contextualizar conteúdos matemáticos, em diálogo com os saberes e fazeres cotidianos dos alunos, possibilitou resolver problemas envolvendo medidas de comprimento, cálculo de área, porcentagens, transformações entre as unidades, figuras geométricas, números decimais, situações de venda e sistema monetário. Segundo Miguel (2005, p. 392):

[...] o estudo da Geometria na escola, enquanto estudo de figuras, formas e relações, deve propiciar aos alunos a possibilidade de relacionar a Matemática ao desenvolvimento da competência espacial que cumpre três etapas essenciais: espaço vivido (espaço físico vivenciado pelo deslocamento e exploração física), espaço percebido (para lembrar-se dele, a criança já não precisa explorá-lo fisicamente) e espaço concebido (estabelecimento de relações espaciais pelas suas representações: figuras, plantas, mapas, diagramas, etc.).

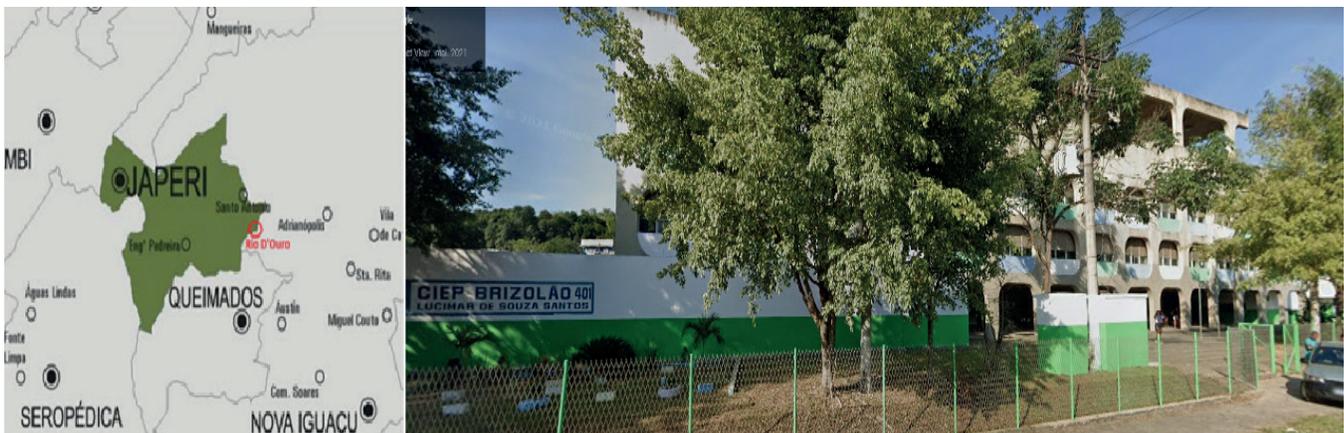
Os alunos de posse de seus conhecimentos, os quais já estão ancorados em suas estruturas mentais conseguem realizar as atividades que envolvam conceitos matemáticos escolares com maior facilidade e melhor compreensão. Essa afirmação é corroborada por Mattos e Mattos (2019, p. 105) quando afirmam que:

Torna-se relevante o sentido dado ao conhecimento a ser adquirido e que este tenha suporte na estrutura cognitiva do aluno, permitindo com que o mesmo seja afetado e desenvolva o desejo em aprender. Nessa perspectiva, ao estimular as estruturas cognitivas do aluno, o professor possibilita a organização mental e o armazenamento sequenciado do conhecimento.

Essa segunda pesquisa revigora-nos a percepção que estamos trilhando um caminho proveitoso. Ampara-nos na reflexão acerca das possíveis comparações entre saberes e fazeres dos agricultores familiares e os conceitos matemáticos escolares. E por último, dá-nos a segurança de que a aprendizagem significativa (Ausubel, 2000) alinhada a etnomatemática (D'Ambrosio, 2011) traz a cultura como eixo integrador (Mattos & Mattos, 2019) para o ensino dos educadores matemáticos.

O terceiro estudo ocorreu também na região Sudeste do Brasil, na Escola Municipal CIEP 401 – Lucimar de Souza Santos, no município de Japeri, Rio de Janeiro, Brasil (Figura 6), com ações educativas, realizadas pelos docentes, repensando práticas para contextualizar os conhecimentos matemáticos escolares.

Figura 6. *Localização e Fachada da escola.*



Fonte: autores 2022.

A horta escolar é um projeto pedagógico que faz parte do Projeto Político Pedagógico – PPP da escola, para contribuir de forma significativa na compreensão dos conhecimentos escolares desenvolvidos em sala de aula e investigar a realidade envolvente, organizando atividades escolares a fim de interagir com ela. Na Figura 7, vemos uma dessas atividades em que os alunos fazem o espaçamento e sementeira das sementes.

Figura 7. Espaçamento e semeadura das sementes.



Fonte: autores 2022.

Todos os professores são envolvidos nesse projeto para movimentar a comunidade escolar interna na inter-relação com a comunidade externa. O intuito dessa ação é que os alunos levem para fora dos muros da escola as ideias de reciclagem, cuidados com a horta, compostagem, dentre outras ações, além disso, tragam para dentro da escola os saberes e fazeres que desenvolvem com seus familiares, o que possibilita a compreensão de que aquilo que aprendem, tem utilidade na vida diária deles. Nessa mesma lógica, a etnomatemática viabiliza comparar os conhecimentos já adquiridos pelos alunos e fortalecer a cultura deles. Knijnik *et al.* afirmam que:

O pensamento etnomatemático está centralmente interessado em examinar as práticas de fora da escola, associadas as 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.*, 2019, pp. 17-18).

A utilização de hortas escolares/familiares deu possibilidade de se trabalhar interdisciplinarmente, envolvendo educação ambiental, alimentação saudável e elementos de outras disciplinas, como a matemática escolar. De acordo com Anschau *et al.* (2018, p. 149):

A horta torna-se uma ferramenta para o ensino e a aprendizagem, de grande importância nas escolas, principalmente, por abordar vários tópicos em um “laboratório vivo”, que ao final de cada ciclo servirá de alimento para a própria comunidade escolar. Ainda, uma horta viva na escola pode inserir a comunidade no meio escolar.

Em um primeiro momento foi feito levantamento das famílias que tinham hortas para observações nestes locais. Depois foi estabelecido pela professora de matemática que a avaliação final do projeto seria a elaboração de uma maquete dos canteiros construídos (Figura 8).

Figura 8. *Elaboração das Maquete com formas geométricas.*



Fonte: autores 2022.

O diferencial desse projeto recaiu nas técnicas agrícolas simples, passadas pelos responsáveis, interesse em aprender conteúdos referentes a geometria euclidiana plana com a introdução de mini maquetes, bem como, a necessidade de uma alimentação saudável.

■ Considerações finais

O diálogo entre etnomatemática, conhecimentos próprios sobre hortas e os conteúdos escolares permitiram aos estudantes sentirem-se estimulados a aprender, por dar visibilidade aos conhecimentos cotidianos e, ao mesmo tempo, serem valorizados e detentores desses conhecimentos. É importante destacar, que esses professores conseguiram ressignificar a matemática escolar, desenvolvendo um trabalho interdisciplinar e promovendo a aproximação entre a escola e a comunidade escolar, pelo viés das hortas escolares.

A implantação de hortas nas escolas valorizou a alimentação saudável, sustentabilidade local e de pequenos espaços como em mini maquetes. Além disso, abriu espaço para que os estudantes trouxessem os conhecimentos que praticavam no cotidiano com suas famílias. Houve aproximações entre diferentes áreas de conhecimento, tais como a biologia, a geografia, a matemática, a física e a agroecologia.

Foi possível constatar a adesão dos estudantes nos diferentes projetos implantados nas três escolas, além da participação dos responsáveis e dos educadores, havendo, portanto, engajamento de quase toda comunidade escolar. No que diz respeito a matemática escolar, podemos afirmar que diferentes conceitos foram abordados. Entretanto, foi comum nos três projetos a abordagem sobre geometria euclidiana plana e um pouco da geometria espacial, passagem do bidimensional para o tridimensional.

A inovação neste trabalho reside na junção da etnomatemática com a aprendizagem significativa, conforme Mattos e Mattos (2019), no ensino e na aprendizagem de conteúdos da matemática escolar, em especial de geometria, no processo de criação de hortas escolares, o que possibilita caminhos profícuos para uma prática docente inovadora e uma aprendizagem mais prazerosa e criativa.

Podemos, ainda, constatar que a introdução da etnomatemática fortaleceu a aprendizagem significativa por trazer conceitos já adquiridos e ancorados na estrutura cognitiva dos alunos, bem como, valorizou os conhecimentos familiares artesanais sobre os conceitos básicos de agricultura familiar. Entendemos, mais ainda, que o desenvolvimento de hortas nas escolas propiciou aos alunos, que já desenvolviam hortas familiares, passarem seus conhecimentos para os outros alunos que não tinham acesso a esses conhecimentos.

Para finalizar, cabe-nos reforçar a necessidade de trazer a cultura dos alunos para a sala de aula como mais um recurso que desperte o interesse e o desejo em aprender os conceitos matemáticos escolares. Por fim, vislumbramos na etnomatemática um dos caminhos de ensino que dá suporte para a aprendizagem mais prazerosa, mais coletiva, mais compartilhada e mais consciente sobre a proteção do ambiente local, tal qual desperte tonalidades afetivas agradáveis e estimulem os alunos a persistirem em aprender.

■ Referências

- Ausubel, D. P. (2000). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Tradução Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Anschau *et al.* (2018). Projeto Horta Viva na Escola. *Ciência e Natura*, 40, 148-155.
- Brasil. (2015). Ministério da Saúde. *Alimentos regionais brasileiros*. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica (2nd ed.) Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil. (2001). Ministério da Saúde. *Manual para Escolas: A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis – Hortas*. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde.
- Burity, V. *et al.* (2010). *Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional*. Brasília, DF: ABRANDH.
- D'Ambrosio, U. (2011). *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Dias, R. (2019). *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. (3th ed.) São Paulo: Atlas.
- Guimarães, M. (2004). Educação ambiental crítica. In Layrargues, P. P. (Ed.). *Identidades da educação ambiental brasileira* (pp. 25-34). Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Knijnik, G.; Wanderer, F.; Giongo, I. M.; Duarte, C. G. (2019). *Etnomatemática em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica. [Coleção Tendências em Educação Matemática, 25].
- Marconi, M. D. A. & Lakatos, E. M. (1996). *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. (3th ed.) São Paulo: Atlas.
- Mattos, S. M. N. (2020). *O sentido da matemática e a matemática do sentido: aproximações com o programa etnomatemática*. São Paulo: Livraria da Física.
- Mattos, S. M. N. & Mattos, J. R. L. (2019). Etnomatemática e prática docente indígena: a cultura como eixo integrador. *Hipátia*, 4(1), 102-115.
- Miguel, J. C. (2005). O ensino de matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas. In Pinho, S. Z.; Saglietti, J. R. C. (Ed.), *Núcleos de Ensino - Prograd - Unesp*. (1st ed.) (pp. 375-394). São Paulo - SP: Editora UNESP, v. I.
- Simielli, M. E. R. (2015). Cartografia no ensino fundamental e médio. In Carlos, A. F. A. (Ed.), *A geografia na sala de aula*. (9th ed.) (pp. 92-108). São Paulo: Contexto.