

RELATO DE EXPERIÊNCIA: EXPLORANDO A GEOMETRIA PLANA NA CONSTRUÇÃO DE UMA HORTA NO AMBIENTE ESCOLAR COM ESTUDANTES DO 7º ANO.

Giovanna Damian Marcolino¹

Fábio de Souza Alves²

Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Criciúma

Rodovia SC 443, nº 845. Bairro Vila Rica - Criciúma, SC

Resumo

Este trabalho relata a trajetória e os resultados da aplicação de uma atividade investigativa (AI) sobre as possíveis contribuições da matemática no contexto da produção de alimentos utilizando a construção de horta no ambiente escolar. A AI foi realizada com 21 estudantes do sétimo ano de uma escola estadual de Santa Catarina. O tema justifica-se pelos indicadores sobre a fome no Brasil e a necessidade de contextualizar os conteúdos da unidade curricular de matemática. A pergunta de pesquisa na AI foi: como a construção de uma horta escolar pode ser usada para ensinar geometria e, ao mesmo tempo, promover a conscientização sobre a produção de alimentos entre alunos do 7º ano? Para isso, construímos uma sequência didática (SD) tratando a questão da fome e em relação à matemática foram abordados os conceitos de medida, área e perímetro. A pesquisa foi qualitativa e para a produção de dados, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas, um trabalho de campo para construção da horta e em seguida, relatamos cada uma das observações realizadas com os estudantes. Durante a AI, constatamos que o ensino da matemática através de atividades investigativas possibilita a contextualização da área do saber, além de gerar o interesse nos alunos e promover um ensino que contribua para formação dos estudantes. Em relação ao tema geometria plana foi possível identificar na percepção dos estudantes as relações sobre a otimização dos espaços e a produção dos alimentos, também identificamos que em um primeiro momento os estudantes não possuíam essa relação que só foi possível através da aplicação de uma atividade investigativa.

Palavras-chave: Geometria Plana; Atividade Investigativa; Horta sustentável; Educação Matemática;

Abstract

This paper reports the trajectory and results of the application of an investigative activity (IA) on the possible contributions of mathematics in the context of food production using the construction of a garden in the school environment. The IA was carried out with 21 seventh-grade students from a state school in Santa Catarina. The theme is justified by the indicators on hunger in Brazil and the need to contextualize the contents of the mathematics curriculum unit. The research question in the IA was: how can mathematics contribute to

¹ Acadêmica do Curso de pós graduação Ciência é 10. Graduada em Matemática. *E-mail:* iovannn@outlook.com

² Orientador. Doutor em Educação. *E-mail:* fabio.alves@ifsc.edu.br

combating hunger? To this end, we developed a didactic sequence (DS) addressing the issue of hunger, and in relation to mathematics, we covered the concepts of measurement, area, and perimeter. The research was qualitative, and for data collection, we used semi-structured interviews, fieldwork for the construction of the garden, and subsequently, we reported each of the observations made with the students. During the IA, we found that teaching mathematics through investigative activities allows for the contextualization of the knowledge area, in addition to generating interest in students and promoting an education that contributes to their overall development. Regarding the topic of plane geometry, it was possible to identify in the students' perceptions the relationships between space optimization and food production. We also identified that initially, students did not have this relationship, which was only made possible through the application of an investigative activity.

Keywords: Plane Geometry; Investigative Activity; Sustainable Garden; Mathematics Education;

Introdução

O ensino das ciências no sentido amplo é uma tarefa complexa, durante um longo período verificou-se que apenas o ensino tradicional com aulas meramente expositivas não foi e não é capaz de oferecer um processo de ensino/aprendizagem satisfatório. De acordo com Martins (2021, p.116):

[...]a escola tradicional continua enxergando o profissional docente como o detentor único dos conteúdos e o discente apenas como mero receptor dos conceitos.

A posição de passividade dos estudantes, os conteúdos fragmentados e distantes à realidade do educando, podem gerar a falta de interesse e dificultar o entendimento do que é ensinado. Segundo os PCN's, (p. 62/63):

É importante que estimule os alunos a buscar explicações e finalidades para as coisas, discutindo questões relativas à utilidade da Matemática, como ela foi construída, como pode construir para a solução tanto de problemas do cotidiano como de problemas ligados à investigação científica. Desse modo, o aluno pode identificar os conhecimentos matemáticos como meios que o auxiliam a compreender e atuar no mundo.

A matemática, para alguns estudantes, pode ser considerada muito abstrata e distante da realidade, o que afeta a compreensão de conceitos e a internalização dos conhecimentos. Todavia o saber sobre a Geometria no contexto da matemática, permite e dialoga com a realidade dos estudantes de maneira mais intuitiva, se forem utilizados os instrumentos que permitam a aproximação desses saberes considerando que estão diretamente ligadas ao estudo das figuras geométricas, conforme aponta Macedo, (2014, p. 19) a respeito do tema citando o historiador Heródoto (século V a.C.):

As finalidades originais do conhecimento geométrico eram de natureza prática, pois os impostos que pagavam os proprietários de terra no Egito era diretamente proporcional à área de cada lote”(Macedo, 2014, p. 9)

Esses conhecimentos eram utilizados na agricultura, na construção de propriedades e no gerenciamento do cotidiano. Há inúmeros registros ao longo da história aproximando a geometria enquanto saber com as relações humanas por ela produzidas, porém os inúmeros desafios da educação levaram a um distanciamento dos estudantes em relação ao tema limitando-se no ensino da matemática de maneira algebrista.

Definiremos como algebrista; aquele que tem por interesse somente a parte algébrica pura, não tem proveito em buscar por hora a aplicação de suas demonstrações. Essa abstração para o aluno que não tem uma base em Matemática é prejudicial e traz mais confusão que a construção do seu conhecimento. (Santos, 2007, p.28)

Portanto, é importante construir estratégias que permitam que os estudantes possam efetivamente participar do processo de ensino, de forma que os estudantes realmente reflitam, conheçam e compreendam do que se trata a geometria e o que os seus elementos representam no seu dia a dia. Uma das estratégias que podem contribuir com esse processo é o uso de atividades investigativas (AI) realocando o educando da posição passiva para ativa na

construção de conhecimento. Para Azevedo (2004, p. 19-33):

A utilização de atividades investigativas pode conduzir o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar e não apenas ficar restrito ao favorecimento de manipulação de objetos e a observação de fenômenos.

Neste sentido, por mais de meio século discute-se a questão da produção dos alimentos para a população em uma escala global e local. Por esse motivo, a questão problematizadora deste trabalho é: Como a Geometria Plana pode contribuir para minimizar e até mesmo solucionar os problemas da fome e a produção de alimentos, ou de que maneira a matemática pode ser utilizada para minimizar ou solucionar o problema de fome no país?

Objetivos:

Este trabalho tem como objetivo descrever uma atividade investigativa (AI) que explora a presença da geometria plana no contexto da construção de uma horta sustentável em uma escola. A experiência foi realizada com estudantes do 7º ano do ensino fundamental, buscando integrar o ensino de matemática a questões sociais relevantes, como a produção de alimentos e o combate à fome. O projeto teve como propósito principal despertar nos alunos o interesse pela matemática, especialmente no que tange aos conceitos de área, perímetro e volume, enquanto se promovia uma reflexão crítica sobre a realidade da fome no Brasil e no mundo.

A atividade foi planejada com objetivos específicos que orientaram sua execução. Primeiramente, buscou-se despertar o interesse dos estudantes em relação ao cálculo da área, do volume e da determinação do perímetro, utilizando a construção da horta como um contexto prático para a aplicação desses conceitos. Além disso, a participação dos alunos em uma atividade investigativa para o desenvolvimento de uma horta sustentável foi essencial, pois permitiu que eles vivenciassem o planejamento e a execução de um projeto concreto. Outro ponto central foi o reconhecimento dos meios viáveis de alimentação para famílias carentes da comunidade, conectando a produção da horta a uma perspectiva de utilidade social. A experiência também visou ampliar a compreensão dos estudantes sobre o problema da fome no país e no mundo, incentivando uma postura crítica e reflexiva diante dessa questão.

Adicionalmente, o projeto teve como meta despertar a curiosidade dos alunos sobre a presença da matemática em temas relevantes para a sociedade, evidenciando como a geometria pode ser uma ferramenta para abordar problemas reais. No âmbito pedagógico, a iniciativa auxiliou o ensino do conteúdo de geometria, oferecendo uma abordagem prática que complementou as aulas teóricas. Por fim, o trabalho permitiu que os estudantes compreendessem e refletissem sobre os conceitos de área, volume e perímetro de forma prática, aplicando-os diretamente no planejamento e na construção dos canteiros da horta, o que reforçou o aprendizado por meio da experiência concreta.

Justificativa

Os indicadores sobre o conhecimento da matemática apontam que grande parte dos brasileiros não possuem o domínio sobre matemática básica, uma pesquisa do Instituto Paulo Montenegro, realizada em março de 2008 mostrou que:

A cada cinco brasileiros com mais de 16 anos apenas um é capaz de resolver um problema matemático com mais de uma operação, como por exemplo: $1 + 6 - 5$. São 77% de semi-analfabetos matemáticos, incapazes de fazer contas, interpretar tabelas ou decidir se vale mais a pena comprar uma lata de leite em pó de 400 gramas a R\$5,00 ou uma de 150 gramas a R\$4,20.

Portanto, é necessário desenvolver novos métodos de ensino que não se limitem apenas às formas expositivas. De acordo com Vasconcelos, (2000, pg. 2):

A Matemática não é uma ciência cristalizada e imóvel; ela está afectada por uma contínua expansão e revisão dos seus próprios conceitos. Não se deve apresentar a Matemática como uma disciplina fechada, monolítica, abstracta ou desligada da realidade.

A partir disso, é necessário desenvolver competências através do ensino da matemática. De acordo com a Base Nacional Curricular Comum, (Brasil, 2018, p.8):

Competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

De acordo com a competência de número 2 da BNCC (2018, p.8) em relação aos estudantes deve-se promover :

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas

Além disso, de acordo com o que foi publicado no módulo PNAD Contínua do site de notícias Agência IBGE, 2004:

O país tinha 27,6% (ou 21,6 milhões) dos seus domicílios em situação de insegurança alimentar em 2023, sendo 18,2% (ou 14,3 milhões) com insegurança alimentar leve, 5,3% (ou 4,2 milhões) com insegurança alimentar moderada e 4,1% (ou 3,2 milhões) com insegurança alimentar grave. (IBGE, 2024)

Neste sentido, buscou-se relacionar o conteúdo da geometria plana ao problema da fome que existe em nosso país, incentivando os estudantes a refletirem e a identificar possíveis meios para solucionar ou mitigar esse quadro.

Portanto, este trabalho foi desenvolvido para possibilitar o ensino de geometria através de uma atividade investigativa (AI) na construção de uma horta sustentável, tornando o tema mais próximo do olhar do aluno, contextualizado com sua realidade e mostrando sua importância na sociedade.

Metodologia

Esta pesquisa é de caráter qualitativo, sendo:

[...] definida como aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise" (Martins, 2004, p. 289).

Participaram da atividade 21 estudantes do 7º ano do ensino fundamental durante 8 aulas de 45 minutos. As aulas foram preparadas de acordo com o tema: Como a matemática pode contribuir para o combate à fome, para tratar sobre esse tema utilizamos a Sequência didática (SD). A SD é definida por Oliveira (2013, p.39) como:

[...] um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino aprendizagem (Oliveira, 2013, p.39).

Para produção de dados foram utilizados como instrumentos metodológicos entrevistas semiestruturadas e a observação participante. Iniciamos a AI utilizando entrevista semiestruturada como instrumento de coleta de dados, sendo aquela que de acordo com Souza, Minayo e Costa (2018, p. 13):

Combina um roteiro com questões previamente formuladas e outras abertas, permitindo ao entrevistador um controle maior sobre o que pretende saber sobre o campo e, ao mesmo tempo, dar espaço a uma reflexão livre e espontânea do entrevistado sobre os tópicos assinalados para introdução da temática (Souza, Minayo e Costa, 2018, p. 13).

Como ponto de partida da atividade investigativa na primeira aula foi feita a seguinte pergunta para os estudantes: *1 - Existem pessoas que passam fome no Brasil e no Mundo? Qual é a sua opinião sobre o assunto?* Após isto foram discutidas as respostas dos estudantes e foram anotadas no quadro pela professora, neste contexto a professora tornou-se mediadora das discussões.

Por meio da SD, a proposta foi debatida e em seguida foram apresentados com recurso multimídia e de forma expositiva-dialogada os dados e os índices da fome presentes no Brasil e no mundo, informações estas que foram obtidas por meio do Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD), problematizando e convidando os estudantes para o contexto da proposta. Logo em seguida a professora propôs a seguinte questão: *2 - Diante do que vimos e debatemos como a matemática pode ajudar a combater a fome no Brasil e no mundo?* Em seguida ocorreram os debates acerca do tema, e também foram anotadas no quadro as ideias dos estudantes. Esta experiência serviu como preparação e contextualização da unidade curricular com a realidade e salientou a importância do projeto para vida dos alunos e sua comunidade. Todas estas informações foram registradas por meio da gravação das falas dos estudantes em áudios gravados e serão descritas ao longo do trabalho.

Na segunda aula a turma foi dividida em grupos, e para cada grupo foi entregue um

questionário para ser preenchido por escrito contendo as seguintes perguntas: 3- *De que forma podemos gerar o máximo de alimentos em um determinado local utilizando a agricultura, de maneira que seja viável para famílias de baixa renda aplicarem no local onde vivem?* 4- *A matemática pode ser uma aliada para isto? Justifique sua resposta.* Os alunos foram orientados a preencher o questionário com os seus nomes e direcionados para a possível utilização da geometria como uma das ferramentas principais no desenvolvimento de estratégias para diminuir a fome de famílias em situação de extrema pobreza. Após isto a professora explicou os conceitos matemáticos relacionados a geometria plana, como polígonos, área, perímetro e unidades de medida como metros quadrados e centímetros quadrados, e ao final da segunda aula, estes questionários foram recolhidos pela professora.

As respostas foram analisadas por meio do relato das falas dos estudantes e na terceira aula, ainda na mesma semana, a professora apresentou com o auxílio de slides e lousa digital quais foram as ideias dos estudantes para que fossem discutidas pelos colegas. Em seguida a educadora propôs a ideia de construção de uma horta e deu espaço para os alunos apresentarem as suas opiniões em relação à como a horta deverá ser feita e se com o uso da matemática será possível atingir o objetivo de alimentar famílias carentes, os alunos anotaram suas ideias em uma folha do caderno de maneira organizada.

Como etapa posterior, a professora indicou aos alunos que para que eles investigassem quais são os melhores alimentos nutritivos que podem ser plantados em nossa região para resolver o problema proposto, para isto utilizaram como ferramenta de pesquisa os computadores do laboratório de informática da escola. Para definir quais são os “melhores” ou “piores” alimentos para o plantio, o professor pode iniciar questionando os alunos com a seguinte pergunta: 5- *O que pode ser considerado para definir qual o melhor ou pior alimento para ser plantado em nossa região, em uma área com o espaço de 1 m²?* 6- *Levando em consideração que o objetivo de seu plantio é viabilizar meios para famílias em situação de vulnerabilidade conseguirem amenizar ou resolver seus problemas relacionados à fome.*

Esperava-se dos educandos o desenvolvimento de uma linha de raciocínio de natureza investigativa visto que deveriam refletir sobre a pergunta proposta, sendo um tema complexo e que para ser respondido precisaria ser levado em consideração diversos fatores como a área necessária em m² ou cm² para o plantio de cada alimento em relação a quantidade de legumes e plantas que poderão ser colhidas, investimento financeiro (quais serão os custos e qual será o retorno dependendo a planta escolhida), fatores como clima da região e composição da terra, que estão diretamente ligados ao desenvolvimento satisfatório do que foi semeado, além de outros possíveis indicativos apontados pelos alunos.

Na quarta aula foram entregues aos educandos folhas de sulfite para que preenchessem quais foram os alimentos escolhidos para o plantio e o que foi levado em consideração para a escolha. Em seguida, a professora orientou seus alunos a determinarem o cronograma das etapas de construção da horta, começando pela semana seguinte, com um prazo de finalização na mesma semana, utilizando 3 aulas ao total para construir a horta. Este cronograma feito pelos alunos conteve quais seriam os materiais necessários e como seriam distribuídas as tarefas para cada educando em relação ao seu papel na construção e material que deveria trazer. Estas informações também foram anotadas em uma folha sulfite e entregues ao fim da sexta aula para a professora. Os materiais escolhidos pelos alunos foram: sementes, arames,

trena, barbante colorido, garrafa pet e batatas.

Durante a semana posterior, na quinta aula iniciou-se o processo de construção da horta, os alunos utilizaram como meio de organização seu cronograma feito anteriormente. Na oitava aula os alunos novamente responderam um questionário contendo as perguntas: 7- *Como a matemática pode ajudar a combater a fome no Brasil e no mundo?*; 8- *De que maneira a matemática contribuiu para resolver o problema da fome na sua região?*; 9- *Após os debates sobre a fome no mundo e atividades desenvolvidas para resolver este problema envolvendo matemática, você se sentiu mais interessado na disciplina e no conteúdo de geometria?*

A avaliação dos alunos foi feita com base na participação nos debates e verificação das respostas do último questionário, examinando se o aluno foi capaz de internalizar os conteúdos matemáticos ministrados pela professora e conectar com a atividade desenvolvida. A partir dos dados registrados por áudio, os questionários semi estruturados, o diálogo e a observação ativa do professor, foi realizada a análise de resultados. Com isto foi possível mensurar até que ponto o projeto conseguiu atingir seu objetivo de despertar o interesse dos alunos em relação aos conteúdos de geometria da disciplina de matemática através de atividades investigativas.

Proposta Investigativa

A proposta tem como tema central a Geometria por meio da aplicação de uma AI correlacionamos esta área do saber com a questão da fome no Brasil e no mundo, permitindo a reflexão sobre o tema e as possibilidades da utilização da geometria.

Por meio de uma Sequência Didática (SD), o conteúdo trabalhado foi o da geometria plana, e a atividade investigativa foi a construção de uma horta que forneça a maior quantidade de alimentos possíveis em um espaço limitado. Para isto, na primeira aula foi apresentada a questão problematizadora e os dados da fome no Brasil, na segunda aula foram ensinados os conceitos de geometria plana e após isto aplicada a atividade investigativa. Durante a terceira e quarta aula os educandos organizaram-se para a construção da horta e a partir da quinta aula até a sétima a horta foi construída.. Na oitava aula os estudantes finalizaram a atividade respondendo um questionário semi estruturado sobre o tema.

Análise da Aplicação da Proposta Investigativa

A seguir iremos expor uma análise de aplicação de atividades investigativas aplicadas a 21 alunos do 7º ano de uma escola pública estadual de Santa Catarina no município de Tubarão. O objetivo da proposta foi desenvolver uma AI envolvendo o conteúdo de geometria na construção de uma horta, possibilitando o despertar do interesse e curiosidade acerca do tema. O projeto foi aplicado durante 8 aulas de 45 minutos, desde a apresentação do tema de forma expositiva e dialogada feita pela professora, até a construção da horta. Para apresentação dos resultados denominaremos de A1 - Aluno 1 para não apresentar os seus nomes.

Os participantes da proposta apresentaram disposição, interesse e participação na maior parte do tempo na qual a AI foi aplicada, através do diálogo e da exposição das opiniões dos alunos durante os debates e ao longo da apresentação, foi possível registrar e posteriormente verificar a curiosidade dos alunos sobre o assunto. Podemos inferir que os alunos conseguiram compreender de forma clara os conceitos básicos de geometria como área e perímetro. As figuras 1 e 2 abaixo mostram dois momentos de intervenção em sala de aula.

Durante a aplicação da proposta foi apresentado um Vídeo sobre a Fome no Brasil com o nome Falta de alimentos preocupa famílias em SC, disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=w77LFXyeH7U&t=307s>. O vídeo narra a história de famílias residentes em Santa Catarina, especificamente nos municípios de Criciúma, Palhoça e arredores, que enfrentam condições precárias, agravadas pelo desemprego e pela escassez de alimentos. Ademais, o vídeo também apresenta diversas iniciativas da população local no combate à fome, destacando o trabalho de voluntários que preparam e distribuem refeições para moradores de rua e indivíduos em situação de vulnerabilidade.

Figura 1. Exposição de vídeo sobre a fome



Fonte: A Autora, 2024.

Figura 2. Exposição de vídeo sobre a fome



Fonte: A Autora, 2024.

Durante a primeira aula, a professora faz a primeira pergunta: “ *Existem pessoas que passam (sofrem) com a fome no Brasil e no Mundo? Qual é a sua opinião sobre o assunto?*” Os alunos responderam:

A1 : “Sim, na fronteira da Venezuela.”

A2 : “Na África.”

A3: “Eu acho que no mundo inteiro tem.”

A4: “No nordeste também tem.”

A5: “Em São Paulo, na Cracolândia.”

Ainda sobre a fome, alguns alunos manifestaram suas opiniões:

A1: “Acho que é desnecessário.”

A3: “Muitas vezes a pessoa está lá sem ser a culpa dela.”

A5: “Professora, teve uma vez que meu tio foi ajudar uma família com cesta básica, mas no fim eles falaram que não queriam a comida mas que queriam o dinheiro. Mas aí ele não deu porque às vezes o dinheiro é para comprar droga.”

A6: “Eu acho que isso poderia melhorar, tipo, se tivessem mais empregos para esta família poder trabalhar e comprar as coisas para comer.”

À partir desta resposta iniciou-se uma discussão de como poderia ser resolvido o problema da fome. Após isto, a professora perguntou aos alunos o que eles acreditam ser o motivo de existir o problema da fome. Alguns alunos responderam:

A4: “Drogas”

A1: “Preguiça”

A7: “Como alguém tem preguiça de comer?”

A5: “Preguiça de trabalhar, não de comer.”

A1: “Acho que a infância que eles passaram.”

A6: “O preço das coisas.”

Utilizando a fala do aluno 6 como ponto de partida, a professora explicou, utilizando recursos visuais de slide, sobre o agronegócio e pequenos produtores e a relação com o preço dos produtos. Posteriormente, foi feita a segunda pergunta: “*Diante do que vimos e debatemos como a matemática pode ajudar a combater a fome no Brasil e no mundo?*” e apenas um aluno respondeu:

A6: “A matemática pode ajudar no preço das coisas.”

A professora utilizou a resposta como um ponto de partida. Em seguida, ela iniciou a explicação dos conceitos geométricos relacionados ao contexto da agricultura, como área, perímetro e unidades de medida, que são fundamentais na geometria plana. Utilizando slides com imagens de plantações reais, ela demonstrou como calcular a área de um terreno retangular, por exemplo, um campo de 5 metros de comprimento por 3 metros de largura tem área $A = 5m \times 3m = 15m^2$. E o perímetro para cercar uma horta, como $P = 2 \times (5m + 3m) = 16$. Explicou que a área indica quantas plantas podem ser cultivadas num espaço, enquanto o perímetro auxilia no planejamento de cercas ou divisões. Para tornar os conceitos mais tangíveis, levou régua e fita métrica, permitindo que os alunos visualizassem as unidades (metros e centímetros) na prática. Em seguida retomamos a mesma pergunta e certos alunos disseram:

A6: “Podemos doar cestas básicas e usar a matemática para calcular quantas cestas básicas dá para comprar com o dinheiro.”

A5: “Pedindo doações para empresas”

Estes debates contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento do raciocínio lógico e senso crítico dos alunos. Posteriormente, na terceira aula já em outro dia a

professora propôs a ideia de uma horta com alimentos acessíveis e aplicou um questionário com as perguntas: “3- De que forma podemos gerar o máximo de alimentos em um determinado local utilizando a agricultura, de maneira que seja viável para famílias de baixa renda aplicarem no local onde vivem? 4- A matemática pode ser uma aliada para isto? Justifique sua resposta.” A professora orientou os alunos a trabalharem em grupos e a aplicarem os conceitos geométricos discutidos, incentivando cálculos simples baseados em formas geométricas planas, como retângulos e quadrados, comuns em hortas. E os alunos responderam em grupos:

Grupo 1: 1- Juntando as pessoas para fazer uma horta na comunidade em um terreno baldio ou algo do tipo. 2- Sim, pois ela é responsável por calcular quantas plantas são possíveis de plantar e a economia.

Grupo 2: 1- Algum agricultor pode dar sementes para a família. O feijão e a batata podem saciar a fome da família, em um lugar pequeno conseguimos uma grande quantia. 2- Para medir a largura e saber quanto de alimento pode caber no terreno.

Grupo 3: 1-Podemos fazer kits de jardinagem com pás, sementes, regador e etc. Ou criar a horta da comunidade, assim todas as famílias sem condições que ajudarem a horta levarão ao menos 4 kg de alimentos. 2 - Sim, pois as sementes podem ser contadas por família ou o tanto que a família trabalhou na horta comunitária e assim dar uma recompensa (e claro sempre contando para que nenhuma família fique sem).

Após essa etapa os alunos apresentaram suas respostas para turma e discutiram sobre qual ideia seria mais viável. Em seguida a exposição a professora passou as seguintes questões: “5- O que pode ser considerado para definir qual o melhor ou pior alimento para ser plantado em nossa região, em uma área com o espaço de 1 m^2 ? 6- Levando em consideração que o objetivo de seu plantio é viabilizar meios para famílias em situação de vulnerabilidade conseguirem amenizar ou resolver seus problemas relacionados à fome.

A professora explicou que o espaço era um quadrado de 1 m^2 ($1\text{ m} \times 1\text{ m} = 1\text{ m}^2$, $P = 4 \times 1\text{ m} = 4\text{ m}$) e forneceu uma tabela com espaçamento médio: feijão (30 cm entre plantas), batata (40 cm) e mandioca (1 m). Para ajudar, desenhou no quadro um quadrado de 1 m^2 e mostrou como dividir o espaço em linhas e colunas menores. Os alunos calcularam:

Para o feijão, com 30 cm (0,3 m) entre plantas, cabe uma grade de 3 linhas e 3 colunas (pois $3 \times 0,3\text{ m} = 0,9\text{ m}$ cabe em 1 m), totalizando 9 plantas ($0,3\text{ m} \times 0,3\text{ m} = 0,09\text{ m}^2$ por planta, $1\text{ m}^2 / 0,09\text{ m}^2 = 9$, arredondado).

Para a batata, com 40 cm (0,4 m) de espaçamento, cabe uma grade de 2 linhas e 2 colunas (pois $2 \times 0,4\text{ m} = 0,8\text{ m}$ cabe em 1 m), totalizando 4 plantas ($0,4\text{ m} \times 0,4\text{ m} = 0,16\text{ m}^2$ por planta, $1\text{ m}^2 / 0,16\text{ m}^2 = 6,25$, arredondado para 4).

Para a mandioca, com 1 m de espaçamento, cabe apenas 1 planta ($1\text{ m} \times 1\text{ m} = 1\text{ m}^2$). A turma discutiu que o feijão permite mais plantas por área, mas a batata rende mais peso por planta (cerca de 1 kg cada). Para o perímetro, calcularam 4m de arame a R\$2,00 por metro, totalizando R\$8,00, o que os fez pensar no custo prático da horta.

Durante a quarta aula, foram conduzidas pesquisas sobre o tema em questão utilizando tablets como recurso tecnológico. No entanto, a conclusão dessas pesquisas foi realizada nas residências dos alunos, o que resultou em uma participação incompleta, uma vez que nem todos os discentes puderam responder.

A2: O preço, se vai ter retorno e se a planta vai saciar a fome. Exemplos: Lentilha, arroz integral, batata doce e feijão. Sim, para calcular qual planta cabe mais no espaço do terreno baldio.

A6: Feijão, brócolis, batata, cenoura e tomate. São comidas fáceis de plantar e algumas podem ser comidas cruas. Fora que também não ocupam muito espaço.

Na quinta aula, a professora reuniu os grupos para determinar o cronograma de construção da horta e o papel de cada participante do grupo. Os alimentos escolhidos pelos grupos foram feijão e batata, pois calcularam que pelo espaço que cada planta ocupa, estes seriam os alimentos com maior retorno e menor custo. As figuras 3 e 4 a seguir mostram alguns momentos da construção da horta.

Figura 3 Momento de construção da Horta



Fonte: A Autora, 2024.

Figura 4 a e 5 Momento de construção da Horta



Fonte: A Autora, 2024

Durante a sexta, sétima e oitava aula, a horta foi construída e com o auxílio de uma trena, durante a construção os alunos demonstraram compreender a relação entre as grandezas metros e centímetros com mais facilidade, também foi possível identificar que houve uma

maior habilidade na relação e significado do conceito de área e perímetro e a percepção dos conceitos na superfície e nas laterais da Horta construída. As figuras 7 a 9 a seguir mostram alguns registros da construção proposta

Figura 7. Identificação da Cultura disponibilizada na Horta..



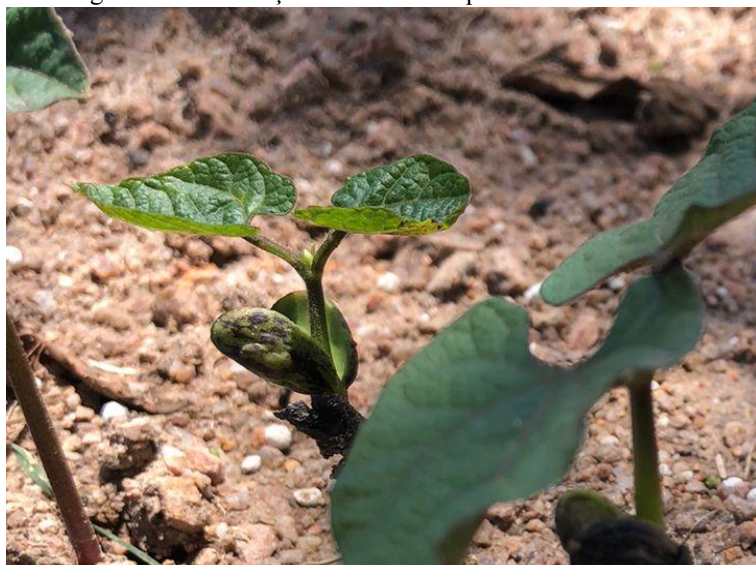
Fontes: Autores, 2024.

Figura 8. Identificação da Cultura disponibilizada na Horta.



Fonte: A Autora, 2024

Figura 9. Identificação da Cultura disponibilizada na Horta.



Fonte: A Autora, 2024

Considerações Finais

Este projeto despertou o interesse e a curiosidade dos alunos sobre o conteúdo de geometria através da aplicação de atividades práticas e investigativas. As atividades investigativas foram fundamentais para melhorar a visão dos alunos acerca da unidade curricular de matemática, mostrar que ela possui sentido em seu cotidiano, no momento em que relacionamos a matemática com a alimentação, agricultura e tecnologias, mostrando que a matemática tem sua função no mundo e contribui efetivamente para construção de sistemas que facilitem a vida dos seres humanos conforme também aponta Azevedo (2004, p. 19-33).

Durante o planejamento para construção da plantação e escolha dos alimentos a serem plantados, os alunos utilizaram a geometria como meio para descobrir quais alimentos possuem o maior retorno no espaço de 1m^2 , verificando qual o espaço em m^2 ou cm^2 ocupado por cada planta e o quanto gera para colheita. Ademais, foi possível observar que o uso de atividades práticas facilitou a internalização de conceitos como área, perímetro e unidades de medidas e também o desenvolvimento de acordo com a competência de número 2 da BNCC (2018, p.8). No momento de construção da horta, verificou-se a aprendizagem de conceitos ao observar os alunos relacionando a área com o espaço de plantio, perímetro com a cerca e utilizando as medidas em metros em centímetros para delimitar o espaço. Juntamente a isto, as atividades serviram contribuindo significativamente para o desenvolvimento das habilidades de trabalho em grupo dos alunos.

Vale destacar que houve desafios a serem enfrentados por conta da infraestrutura escolar, pela falta de recursos para a construção da horta e também a desvalorização do trabalho docente, o qual precisa planejar seus projetos, as aulas e fazer correções fora de sua carga horária semanal. Para trabalhos futuros a sugestão é reformular o projeto, principalmente em relação às discussões em sala de aula, em relação ao tema sobre a fome, como docente também preciso aumentar o meu repertório sobre o assunto, há espaço para a

aproximação com outras áreas do saber para outras disciplinas, como ciências, sociologia, filosofia e história.

Por fim, consideramos que este trabalho foi de suma importância para desenvolver dentro de certos níveis a percepção dos alunos em relação à fome, a colaboração e o trabalho em equipe e desmistificar o pensamento acerca da matemática, além de despertar a curiosidade e o interesse dos alunos.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO M. C. P. S. **Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula.** In: Carvalho, A. M. P. (org.). Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Thomson, cap. 2, p. 19-33, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL, PCN - **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF. 1998. 148p.

IBGE. **PNAD Contínua: Insegurança alimentar no Brasil em 2023.** 2004. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 de novembro de 2024.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. **Pesquisa sobre a Alfabetização Matemática no Brasil.** São Paulo, 2008.

MACEDO, Darilene Maria Ribeiro. **Resgatando alguns teoremas clássicos da geometria plana.** 2014. 57 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte, 2014.

MARTINS, Heloisa Helena T. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e pesquisa**, v. 30, n. 2, p. 289-300, 2004.

MARTINS, José Geovânio Buenos Aires et al. Trajetórias da escola tradicional versus escola construtivista: esboço de um mapa. **Caderno Intersaberes**, v. 9, n. 23, 2020.

OLIVEIRA, Maria Marly. Sequência didática interativa no processo de formação de professores. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013

SANTOS, Josiel Almeida; FRANÇA, Kleber Vieira; SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. Dificuldades na aprendizagem de Matemática. **Monografia de Graduação em Matemática. São Paulo: UNASP**, 2007.

SOUZA, MINAYO e COSTA, António Pedro. Fundamentos teóricos das técnicas de investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, n. 40, p. 11-25, 2018.

