



HORTA ESCOLAR: uma ferramenta para o ensino e aprendizagem da geometria plana.

SCHOOL GARDEN: a tool for teaching and learning plane geometry.

PETRONILIO PEREIRA BISPO¹

ME. BRUNO CÉSAR (ORIENTADOR)²

RESUMO

Pensando na horta escolar com prática pedagógica para o ensino e a aprendizagem da matemática nos conceitos de geometria plana, o qual oferece possibilidades da aprendizagem é que esboça o presente projeto, que tem como objetivo demonstrar as contribuições do ensino prático da matemática usando horticultura na aprendizagem da geometria plana. Desse modo, perspectivas surgem acerca da dificuldade que os estudantes possuem de aprender geometria por acharem algo abstrato e sem sentido para a vida. O método dialético mediante pesquisa de campo e estudo bibliográfico, foram empregadas pesquisas de caráter exploratória que dão a possibilidade de inserção em campo e esboço das informações adquiridas, amparada pela pesquisa qualitativa. As análises de conteúdo geraram ponte entre teoria matemática e a prática, levando a conclusão de que a matemática é uma ciência humana que faz parte do contexto social das pessoas, a exemplo da educação do campo.

Palavras-chave: Alfabetização matemática; aprendizagem significativa; horticultura.

ABSTRACT

Thinking about the school vegetable garden with pedagogical practice for teaching and learning mathematics in the concepts of plane geometry, that offers learning possibilities is what evidence this project which aims to demonstrate the contributions of practical mathematics teaching using horticulture in learning plane geometry. In this way, perspectives emerge regarding the difficulty that students have in learning geometry because they think it's difficult, something abstract and meaningless in life. The dialectical method through field research and bibliographical study, exploratory research were used, which provides the possibility of insertion in the field and provides evidence of the information acquired, supported by qualitative research Content analyzes generated a connection between mathematical theory and practice, leading to the conclusion that mathematics is a human science that is part of people's social context, such as education in rural school.

Keywords: Mathematical literacy; learning; meaningful learning; horticulture.

¹ Graduação em matemática (UNEB), especializando em Matemática na Prática (IFBA) – bispopetronilio@gmail.com

² Mestre e licenciado em Matemática pela Universidade Federal da Bahia. – bruno.cesar.11@gmail.com



Introdução

A presente pesquisa trata sobre a temática da horta escolar como ferramenta para o ensino e aprendizagem da geometria plana. Sua importância se dá por este ser uma metodologia baseada na formulação e resolução de problemas, as discussões e análises aqui apresentadas mostram que o ensino prático da matemática, sobretudo a geometria, pode possibilitar uma aprendizagem significativa.

Desse modo, surge a necessidade de refletir sobre o ensino e aprendizagem da geometria plana nas escolas da educação básica, propondo novas metodologias que agreguem as práticas pedagógicas já existentes no intuito de potencializar os resultados e que o estudante consiga aplicar os conhecimentos na vida pessoal, profissional e acadêmica/ escolar, sobretudo quando refere -se a educação do campo.

Pensando nesse contexto, surge à problemática: como o ensino prático da matemática usando horticultura pode contribuir na aprendizagem da geometria plana? A resposta para tal questionamento vem a ser primordial para o ensino e aprendizagem contextualizado significativo para o professor e estudante.

Para delineamento da pesquisa, pensou-se como objetivo geral: demonstrar as contribuições do ensino prático da matemática usando horticultura no ensino da geometria plana, com o propósito de explicar sobre a horta escolar e suas relações com conceitos da geometria plana, correlacionando conteúdo teórico e prático concomitantemente para resultados efetivos.

1. Horta escolar como ambiente educacional

A Horta Escolar é um ambiente educacional rico e dinâmico que proporciona aos alunos uma experiência prática e significativa de aprendizagem. Ao cultivar plantas, os estudantes aprendem sobre a matemática na prática, como os cálculos para construção de canteiros e leiras de forma padronizada e organizada que otimizem o número de plantas por área.



A horta estimula habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, responsabilidade e respeito ao meio ambiente através da interdisciplinaridade com as demais áreas do conhecimento. É um espaço onde a teoria se encontra com a prática, permitindo que os estudantes desenvolvam conhecimentos e valores que os acompanharão ao longo da vida.

O ensino contextualizado vem ganhando espaço, principalmente quando Paulo Freire apresenta seus pensamentos de superação da educação bancária, que segundo Brandão (2016) a prática pedagógica precisa ser dialogada, com troca de experiências e convergindo com as várias componentes curriculares para que a aprendizagem seja significativa e tenha sentido na vida do sujeito.

Nesse sentido, tem-se a horta como um laboratório vivo disponível a diferentes atividades didáticas, sobretudo na matemática. A sua instalação proporciona um conjunto de vantagens à comunidade escolar,

Concebe como essencial o acesso ao conhecimento de forma ampla, bem como o acesso às novas tecnologias, além do estímulo às atividades que contribuam para conscientização sobre a importância da melhoria das condições ambientais, além da necessidade de serem construídas novas visões educacionais que integrem a saúde e o ambiente através de propostas interdisciplinares (DOS SANTOS, 2014).

Assim, percebe-se que a horta escolar quando aplicada para contextualizar o ensino da matemática a exemplo da geometria, pode despertar o interesse dos estudantes para aprofundarem o conhecimento teórico por estar relacionado a uma prática.

Nesse contexto, podemos trazer as tendências da educação matemática, sobretudo a etnomatemática, que segundo D'Ambrósio (2009) O saber e o saber-fazer específicos de cada cultura encontram-se presentes no cotidiano das comunidades, em algumas mais, em outras menos, e, na maioria das vezes, o próprio professor é detentor desses conhecimentos. O que reforça o saber cultivar hortaliças e agregando essa prática ao saber matemático, pode potencializar a aprendizagem dos estudantes.

Ainda na perspectiva de D'Ambrósio (2019) a matemática teve sua origem juntamente com a agricultura, através do princípio da contagem, do surgimento dos calendários de plantio, dentre outras atividades. As pessoas daquela época utilizavam a matemática para suprirem suas



necessidades e assim, deu-se início a matemática que conhecemos atualmente na ciência, o que está relacionado ao saber fazer matemático, ou seja, ao conceito de etnomatemática.

Para Duarte (2017) a etnomatemática possui uma forte relação com a educação do campo, uma vez que integrar os conhecimentos dos sujeitos do campo na escola, visando valorizá-los, através do contato sistemático com as populações do campo, favorecendo a identificação de diferentes racionalidades matemáticas por meio da etnomatemática.

Assim, percebe-se a importância de trabalhar os conceitos matemáticos partindo da realidade dos estudantes, possibilitando a aprendizagem dos conceitos matemáticos de modo geral, sobretudo a unidade temática geometria.

2. Geometria plana no contexto educacional

A geometria comumente fica para o final do ano letivo, o que torna essa unidade temática pouco trabalhada ou não trabalhada durante as aulas de matemática, outro ponto importante é a relevância dela para o contexto do estudante, porém percebe-se que os estudantes normalmente possuem um certo grau de dificuldade para aprender os conceitos e correlacionar com o seu dia a dia.

Segundo Carvalho (2020), o desinteresse dos estudantes vem sendo mais um desafio para o ensino da matemática nas escolas, além disso, a dificuldade dos professores conseguirem ou aplicarem novos recursos que tornem a aprendizagem da geometria plana significativa é um fator considerável nesse processo, uma vez que a maioria dos professores da área optam por utilizar fórmulas prontas contidas nos livros didáticos.

Pedro Demo (2002) faz uma abordagem que reforça essa ideia, o qual segundo o autor a ciência deve ser usada para fins de intervenção direta na realidade, Demo faz uma crítica aos vícios do professor apenas as aulas expositivas. No caso da geometria plana em específico nota-se que a aula expositiva pode acabar dificultando a aprendizagem, bem como proporcionar a permanência do estudante em acreditar que a geometria é algo abstrato.



Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular BNCC (2018) traz uma abordagem sobre o ensino da geometria no ensino fundamental, segundo o texto;

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência (BRASIL, 2018).

Esta ideia reforça que o ensino da geometria deve possibilitar ao estudante além de compreender os conceitos, saber aplicá-los no contexto social nos diversos aspectos e momentos.

O ensino da geometria por meio da horta escolar, possibilita para o estudante um papel de protagonista do saber, o qual atuará de forma direta em todos os processos, desde a sua formação a colheita, sendo capaz de elaborar e resolver problemas matemáticos/ geométricos, usando a horta como laboratório a céu aberto (MENEZES, 2022).

Trentin (2021) reforça a ideia de que a horta é um laboratório vivo e que contribui significativamente para o ensino e aprendizagem da geometria, uma vez que está diretamente relacionada com o conceito de educação matemática em que o estudante por fazer parte da educação do campo possui conhecimentos prévios e passa a ver sentido nos conceitos matemáticos aplicados, demonstrando maior interesse.

3. Teorias da aprendizagem na matemática: a teoria construtivista e a aprendizagem baseada em problemas.

O ser humano está em constante mudança e aprendizagem, assim, interpretando o mundo em que vive, adquirindo novas experiências. Nesse sentido, a teoria construtivista segundo Becker (1992) critica a atual forma de ensino das escolas que apenas replicam



conteúdo para os estudantes copiarem um determinado objeto de estudo para fazer uma prova no final da unidade.

Segundo Sanchez Junior (2023). A ideia da teoria construtivista na matemática caminha para os conceitos da educação matemática, a qual aborda os conhecimentos matemáticos envolvendo teoria e prática através das tendências em educação matemática, possibilitando o estudante passar de um estágio de menor conhecimento para um de maior conhecimento.

Ainda segundo Sanchez Junior (2023), o estudante na teoria construtivista está como sujeito, através do aporte do professor que considera um indivíduo que aprende pela construção do saber e durante o processo de ensino evolui os saberes desenvolvendo o pensamento lógico matemático, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Nesse sentido, existem condições para que a aprendizagem seja considerada significativa, dentre estas o interesse dos estudantes em aprender, os quais precisam estarem motivados e achem interessante o que será trabalhado, além disso, a forma que for trabalhada deverá resgatar conhecimentos prévios para que motive o estudante e que gere novos conhecimentos, o que pode ser caracterizado como subsunção (BIASOTTO, 2020).

Baseado nesse contexto, a criação e resolução de problemas através das tendências em educação matemática pode ser uma alternativa para o ensino efetivo da componente curricular. Ponesi (2023) reforça essa ideia quando diz que o aluno normalmente é observado com referência a resolução de problemas com base nas operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, mas que eles não são observados com relação a compreensão dos problemas, o que acarreta a dificuldade em resolvê-los.

Ainda segundo Ponesi (2023), a dificuldade na interpretação dos problemas perpassa pela alfabetização matemática³, sendo necessário estudantes ativos e que desenvolva a capacidade de resolver problemas no contexto em que está inserido através de uma abordagem construtivista e de resoluções de problemas de aprendizagem.

³ Alfabetização matemática é o processo de aprender a ler e escrever a linguagem matemática, compreendendo e interpretando as noções de aritmética, geometria e lógica.



Segundo da Silva (2021) em seus estudos sobre a horta escolar, além de facilitar a aprendizagem dos estudantes com temas matemáticos, ela é fonte para a interdisciplinaridade, além de aproximar a escola da comunidade escolar, proporcionando um ensino integral.

Neste sentido, percebe-se que o ensino da geometria por meio das atividades práticas da produção de hortaliças pode ser uma aliada na integração e envolvimento dos estudantes sobre as temáticas matemáticas. A geometria sendo uma unidade temática de grande relevância na matemática, presente no contexto das pessoas e que comumente não tem o espaço devido na aplicação dos currículos das escolas da educação básica.

4. Percorso metodológico

Para desenvolvimento e progresso do trabalho o método utilizado foi o dialético que concerne na ação de enxergar os aspectos naturais e sociais interlaçados quanto a sua necessidade e reciprocidade. Este método mostra a necessidade de avaliar do ponto de vista das condições que são capazes tanto de determinar quanto de explicar tal coisa (LAKATOS E MARCONI, 2008, p. 102).

No que tange a abordagem do problema, esta é qualitativa, por ponderar a existência de “uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70).

Sobre o ponto de vista dos objetivos da pesquisa, este está pautado na pesquisa exploratória, possibilitando maior familiaridade com o problema, apontando “mais informações sobre o assunto [...] possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto” (PRODANOV; FREITAS, 2013, pp. 51-52).



Os estudos bibliográficos foram realizados com base em artigos disponibilizados e publicado em diversas revistas eletrônicas e com base em livros temáticos.

Para análise do estudo foi elaborado o projeto da horta escola com os estudantes da turma do 8º ano, esse projeto foi trabalhado durante a segunda etapa como forma de facilitar o ensino e aprendizagem dos conceitos de vários objetos de estudos, sobretudo a geometria plana no que refere aos elementos básicos (Ponto, reta, segmento de reta, semirreta, ângulo e plano), além das figuras planas retângulo e quadrado.

A escola em que os estudos foram aplicados trabalha com educação do campo, pois apesar de estar inserida em um distrito urbanizado tem influência do meio rural, além disso recebe os alunos das comunidades ruais do entorno, sendo filhos e filhas de agricultores familiares que já trabalham com produção de hortaliças em suas propriedades, para tal foram utilizadas a demarcação da área e a formação das leiras para correlacionar com os conceitos matemáticos de geometria plana.

Todas essas relações do prático dentro da realidade dos estudantes facilitou o desenvolvimento de aplicação das aulas contextualizadas, a qual os estudantes fizeram todo o processo de construção, desde a aquisição dos adubos orgânicos cedidos por membros da comunidade até a produção das mudas e das leiras (Figura 01), demonstrando interesse no processo de aplicação do projeto e da aprendizagem dos conceitos inserido no contexto.





FIGURA 01: A e B – Construção dos canteiros e adubação. C e D – Produção das mudas em quadrados.
FONTE: Bispo, 2024

O projeto foi dividido em duas etapas, sendo a primeira de construção e a segunda de desenvolvimento/ colheita. A primeira parte foi a utilizada como objeto de estudo dessa pesquisa, a qual foi aplicada em dez aulas de matemática, ou seja, duas semanas e meia, sendo organizado conforme atividades e número de aulas (tabela 1).

Tabela 1: Atividades realizadas na aplicação da primeira etapa do projeto da horta escolar

ATIVIDADES REALIZADAS	Nº DE AULAS
Explicação dos conceitos iniciais da geometria e técnicas de horticultura.	2 aulas
Aquisição de adubação com a comunidade (Terra de quixabeira)	2 aulas
Demarcação da área e produção das células de mudas	2 aulas
Levantamento das leiras, adubação e irrigação	2 aulas
Debate dos conceitos geométricos em sala e resolução de problemas	2 aulas

Fonte: Bispo, 2024

Durante a realização das atividades descritas na tabela 1 era feita a relação com os conceitos geométricos. O ponto eram os piquetes, os segmentos, as retas e as semirretas eram os cordões delimitadores, os ângulos eram as aberturas do encontro entre dois cordões nos

piquetes, o plano era a área do muro da escola, o quadrado era área total da horta e as leiras eram os retângulos conforme croqui (Figura 02).

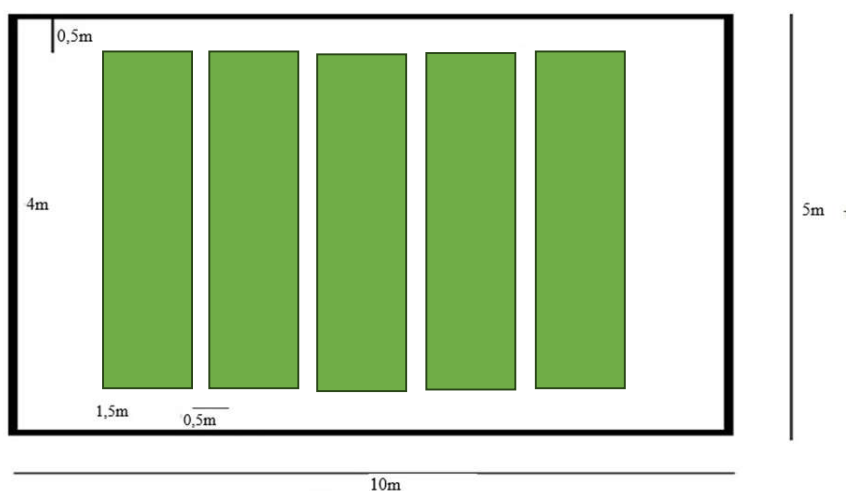


FIGURA 02: Croqui da horta escolar
FONTE: Bispo, 2024

Foi utilizada uma área de 50 m^2 , contendo cinco leiras de $5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$, formando uma área por leira de $7,5 \text{ m}^2$, totalizando $37,5 \text{ m}^2$ de área plantada. O intervalo entre leiras foram de 50 cm e nas bordas superiores também de 50 cm , todas essas medidas foram realizadas pelo estudante.

A segunda etapa do projeto que consiste no plantio, manjo até a colheita não foi objeto de estudo para essa pesquisa, porém trabalhou-se outros conceitos matemáticos na perspectiva da educação matemática contextualizada para a aprendizagem significativa.

Após esse processo, foi possível aplicar um plano de aula voltado para o estudo matemático da área e perímetro do quadrado e do retângulo usando a área da horta para demonstrar as contribuições do ensino prático da matemática usando horticultura na aprendizagem da geometria plana.



5. Resultados e discussões

A aplicação do plano de aula sobre geometria plana (perímetro e área do quadrado e retângulo) utilizando horta escolar foi executado no dia 20 de agosto de 2024 em duas aulas de 50min por etapas no intuito de demonstrar as contribuições do ensino prático da matemática. Considerando que o espaço escolar em que foi aplicado a aula tratar-se de uma escola do campo, a ideia de uma aula prática envolvendo as práticas na horticultura foi bem aceita pelos estudantes.

Os objetivos das aulas foram de compreender os conceitos de perímetro e área dos quadrados e retângulos; aplicar esses conceitos na prática, utilizando a horta escolar como um recurso didático e estimular o trabalho em grupo e a aprendizagem através de uma experiência real.

Para atingir tais objetivos, foi feita uma introdução aos conceitos e planejamento da atividade prática, trazendo uma revisão dos conceitos de perímetro e área, utilizando exemplos simples de quadrados e retângulos em atividade impressas. Em seguida uma explicação dos cálculos de perímetro e áreas das figuras estudadas.

Por se tratar de uma turma de oitavo ano, percebe-se uma defasagem na aprendizagem dos conceitos de geometria, pois os estudantes sentiram dificuldade em resolver a atividade proposta sem ajuda do professor, muitos demonstrando até desinteresse com conversas paralelas por desconhecerem o assunto proposto (cálculo de área e perímetro).



FIGURA 02: Aplicação da atividade teórica envolvendo cálculo de área e perímetro.
FONTE: Bispo, 2024

A atividade prática, consistiu em uma atividade em grupos, os quais mediram e fizeram as anotações da área das leiras e da horta e posteriormente em sala, cada grupo calculou a área das leiras, área total da horta e seus respectivos perímetros.

Comentado [CdM1]: Das medidas.

Diferente do momento teórico, notou-se um maior engajamento da turma nas atividades práticas, cada grupo composto por cinco estudantes, utilizando uma trena de cinco metros, realizaram as medidas das áreas da horta (figura 03) e desenharam em papel milimetrado o croqui da área com as respectivas medidas.



G

H



FIGURA 03: E, F, G e H – Aula prática de geometria plana usando as medidas da horta.
FONTE: Bispo, 2024

Além do engajamento, deu para perceber um resultado satisfatório nos cálculos apresentados referente ao perímetro e a área do espaço estudado. Para Trentin (2021) o homem constrói seus conhecimentos de acordo com a realidade em que vive, gerando conhecimento, respostas e situações que ligadas a um contexto histórico, político, social e cultural, passam a fazer parte da história.

Nesse sentido, Trentin reforça a importância do ensino contextualizado de acordo com a realidade dos estudantes, nesse caso, educação do campo para o campo para despertar o sentimento de pertencimento, agregando interesse e criando potencialidade para o desenvolvimento das aprendizagens sobre a temática.

Os desenhos em papel milimetrados foram construídos em sala após a medição para representar um projeto da área da horta (Figura 04), nessa atividade, apesar de ser idêntica a primeira atividade realizada em sala no início da aula no quesito conceitos matemáticos, o estudante se saiu com melhores resultados e maior interesse, demonstrando que ao buscar os dados, a caminho para construção do conhecimento acontece espontaneamente.

Comentado [CdM2]: o

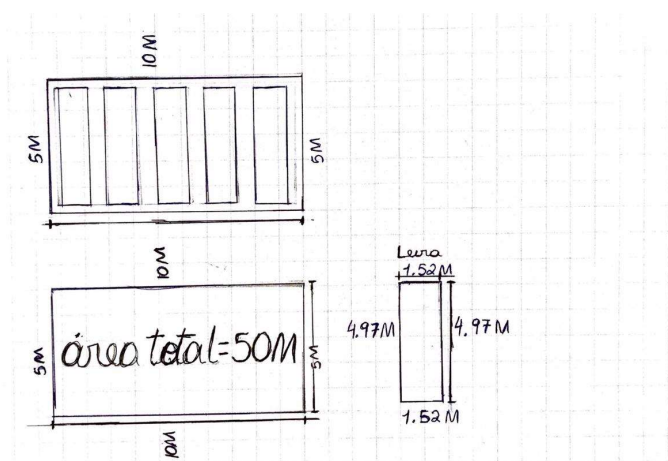


FIGURA 04: Croqui da horta feito em papel milimetrado por um estudante.

FONTE: Silva, 2024⁴

Assim, é importante o docente sempre buscar diferenciar sua prática pedagógica, pois;

ao desenvolver aulas práticas para que o aluno melhor associe o conteúdo ao conhecimento trabalhado em sala de aula, pode aumentar o interesse dos educandos em relação aos conteúdos curriculares, por conseguirem traçar um elo entre o conhecimento científico com o seu dia a dia (TRENTIN et. al. 2021).

Neste sentido, a matemática quando trabalhada de forma prática pode apresentar excelentes resultados na aprendizagem dos estudantes e contribuir para o sucesso pedagógico docente, pois apresenta sentido aos objetos de estudos comumente trabalhados em sala.

Considerações finais

Considerando o aspecto pedagógico, o trabalho da matemática por meio da horta na escola possibilitou grandes oportunidades para integrar vários conceitos da área, sobretudo a geometria plana. A horta permite aplicar os conhecimentos sobre perímetro e área a fim de

⁴ Matheus Cândido Almeida Silva aluno do 8º ano do ensino fundamental 2024.



calcular o tamanho de cada canteiro e otimizar a quantidade de plantas cultivadas em uma leira. Esses exercícios permitem que os alunos entendam o valor social da geometria e ajudam na assimilação dos conceitos da ciência.

A horta é um objeto de estudo para educação do campo que possibilita para o estudante ser um colaborador do próprio processo de conhecimento, e a horta é um ambiente onde o aluno é convidado a agir, pois envolve a questão de medição, desenho e organização dos espaços, permitindo a colaboração com o professor e os colegas, bem como promoveu o pensamento crítico e o raciocínio geométrico.

Assim, a horta escolar demonstrou ser uma ferramenta pedagógica importante no processo de ensino e aprendizagem da geometria que proporciona a interdisciplinaridade com ciências e a matemática e colabora para a consciência ambiental de forma interativa e lúdica, apresentando sentido nos objetos de estudos geométricos.



Referências

BECKER, Fernando. O que é construtivismo. **Revista de educação AEC, Brasília**, v. 21, n. 83, p. 7-15, 1992.

BIASOTTO, Leonardo Caumo; FIM, Camila Faligurski; KRIPKA, Rosana Maria Luvezute. A teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel: uma alternativa didática para a educação matemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 83187-83201, 2020.

BRANDÃO, Gustavo Krysnamurthy Linhares. **Horta escolar**. Appris Editora e Livraria Eireli-
ME, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (2018). Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf, acesso em 11 de julho de 2024, às 14:35.

CARVALHO, João Paulo Antunes; DE MACÊDO, Josué Antunes. Desenvolvimento de uma ferramenta educacional para o ensino de Geometria Plana. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 4, n. 2, p. 40-57, 2020.

DA SILVA, Ana Paula Santos et al. Aprendizagem baseada em problemas como proposta para o ensino e aprendizagem de botânica na educação básica Problem-based learning as a proposal for botanical teaching and learning in basic education. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 7, p. 69472-69488, 2021.

DAMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e história da Matemática. **Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos**. Brasil: Editora da UFF, 2009.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática-Elo entre as tradições e a modernidade: Nova Edição**. Autêntica Editora, 2019.

DOS SANTOS, Maria Jeane Dantas et al. Horta escolar agroecológica: Incentivadora da aprendizagem e de mudanças de hábitos alimentares no ensino fundamental. **Holos**, v. 4, p. 278-290, 2014.

DUARTE, Claudia Glavam; FARIA, Juliano Espezim Soares. Educação do Campo e Educação Matemática: possíveis entrelaçamentos. **Reflexão e ação [recurso eletrônico]**. Santa Cruz do Sul, RS. Vol. 25, n. 1 (jan./abr. 2017), p. 80-98, 2017.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MENEZES, Daniele Ritta. **Aprendizagem baseada em projeto: aprender geometria a partir da preparação de uma horta**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.



PONESI, Guilherme Viel; VIOLA, Juliana Cristina. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A APRENDIZAGEM DENTRO DO ENSINO NA MATEMÁTICA. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 15, n. 2, 2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/Ebook%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf> Acesso em 17 jul. 2024.

SANCHEZ JUNIOR, Sidney Lopes Sanchez; DE OLIVEIRA, Francismara Neves. Educação Matemática e o Construtivismo Piagetiano: uma Revisão Sistemática de Literatura. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 16, n. 1, p. 77-88, 2023.

TRENTIN, Eldiamir Salet; PEREIRA, Luciana Boemer Cesar. Horta e geometria: contribuições de uma sequência de ensino no contexto de uma escola do campo. In: **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM PESQUISA: PERSPECTIVAS E TENDÊNCIAS-VOLUME 1**. Editora Científica Digital, 2021. p. 398-418.

TRENTIN, Eldiamir Salet; PEREIRA, Luciana Boemer Cesar. Horta e geometria: contribuições de uma sequência de ensino no contexto de uma escola do campo. In: **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM PESQUISA: PERSPECTIVAS E TENDÊNCIAS-VOLUME 1**. Editora Científica Digital, 2021. p. 398-418.