



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**  
**CAMPUS CORRENTE**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATU SENSU* EM ENSINO DE MATEMÁTICA**

**MARIVALDO BARROS DE SOUZA**

**HORTA ESCOLAR GEOMÉTRICA: UM ESTUDO DE CASO ENTRE O PROCESSO DE  
ENSINO E APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR NA  
EDUCAÇÃO DO CAMPO**

**CORRENTE**

**2017**

MARIVALDO BARROS DE SOUZA

HORTA ESCOLAR GEOMÉTRICA: UM ESTUDO DE CASO ENTRE O PROCESSO DE  
ENSINO E APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO  
DO CAMPO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado por  
Marivaldo Barros de Souza ao Curso de Pós-  
graduação *latu sensu* em ensino de Matemática  
pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Piauí- Campos Corrente.

Orientador: Me. José Eduardo Santos Barboza da  
Silva

Coorientador: Me. Josemi Medeiros da Cunha

CORRENTE

2017

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD**

---

Souza, Marivaldo Barros de.

S719h      Horta Escolar Geométrica: um estudo de caso entre o processo de ensino e aprendizagem na perspectiva interdisciplinar na educação do campo / Marivaldo Barros de Souza. -2017.  
58 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2017.

Orientador: Prof Me. José Eduardo Santos Barboza da Silva

Co- orientador: Me. Josemi Medeiros da Cunha

1. Matemática – estudo e ensino. 2. Geometria 3. Interdisciplinar.  
4. Souza, Marivaldo Barros de. I. Título.

CDD – 510

---

**Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB3/1251**

MARIVALDO BARROS DE SOUZA

HORTA ESCOLAR GEOMÉTRICA: UM ESTUDO DE CASO ENTRE O PROCESSO DE  
ENSINO E APRENDIZAGEM NA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR NA EDUCAÇÃO  
DO CAMPO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado por  
Marivaldo Barros de Souza ao Curso de Pós-  
graduação *latu sensu* em ensino de Matemática  
pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Piauí- Campos Corrente.

Orientador: Me. José Eduardo Santos Barboza da  
Silva

Coorientador: Me. Josemi Medeiros da Cunha

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Me. Fernanda de Lima Camilo

---

Prof. Esp . Renata Resende Ibiapina Braga

---

Prof. Me. Cleilton Bezerra de Melo

Aos pais, amigos, professores  
e famílias da comunidade  
Caxingó.

## AGRADECIMENTOS

Aos professores do curso de Pós-graduação *latu sensu* em Ensino de Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí-Campos Corrente, que contribuíram para o meu crescimento profissional. Agradeço também a todos os colegas que sempre estiveram juntos nas discussões sobre os exercícios e trabalhos elaborados no decorrer desta fase da minha vida. Agradeço a minha Mãe que me ajudou e apoiou nos momentos mais difíceis dessa pesquisa, A Diretora Nelci França Rocha e Professores da Escola Manoel Pacheco da Rocha que me ajudaram no projeto da construção da horta. Também em especial a funcionária da escola, Tia Lucia ( *in memoriam* ) que nos momentos que precisei ela nos ajudou na manutenção da horta, a minha colega Amanda Karine, que me deu a dica para fazer este trabalho. Agradeço ao Orientador Me. José Eduardo Santos Barboza da Silva e o Coorientador Josemi Medeiros Cunha que confiaram em mim para concluir este trabalho.

## **RESUMO**

O texto apresenta uma fundamentação que mostra a realidade da educação na escola Municipal Manoel Pacheco da Rocha no município de Corrente no Estado do Piauí e aborda as dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática dos alunos que vivem na zona rural. O objetivo foi implantar uma nova metodologia de ensino para os alunos, relacionando a aula prática com a teórica mostrando uma atividade contextualizada de acordo com a realidade do aluno. A educação do campo é uma maneira de diminuir essas dificuldades de aprendizagem: a aula prática na escola despertou o interesse dos alunos em participarem das aulas de matemática. A construção de hortas geométricas na escola foi a alternativa de ensino, pois pode mostrar o nível de aprendizagem e melhorar a relação dos alunos com o professor. Para a construção de hortas geométricas foram utilizadas sementeiras para o plantio das mudas e doações de outras mudas pelas famílias da comunidade. Nesse processo foram feitas as medidas do terreno, espaçamentos corretos das mudas dentro das figuras geométricas além da exposição de aulas práticas com as turmas envolvidas. Nesta pesquisa foram feitas entrevistas com os docentes e discentes da escola sobre o processo de ensino-aprendizagem relacionado à horta escolar geométrica, alimentação e gastos da escola. Percebe-se que foi possível relacionar a matemática aos saberes e à cultura do povo do campo. Como resultado, o conteúdo de matemática teve um maior sentido para os alunos no ensino trabalhado na visão Etnomatemática, na qual os alunos se sentiram verdadeiramente inseridos na sua realidade cultural. Além disso, foi possível desenvolver atividades pedagógicas articuladas ao cotidiano do aluno, onde foi possível observar uma troca de conhecimentos entre o docente e os discentes.

**Palavras-chave:** Método de ensino. Horta geométrica. Etnomatemática.

## **ABSTRACT**

The text presents a rationale that shows the reality of education in the Municipal School Manoel Pacheco da Rocha in the municipality of Corrente in the State of Piauí and addresses the learning difficulties in the Mathematics discipline of students living in the rural area. The objective was to implement a new teaching methodology for students, linking the practical class with the theoretical one showing an activity contextualized according to the student's reality. Field education is one way to reduce these learning difficulties: the practical class at school has aroused students' interest in participating in math classes. The construction of geometric gardens in the school was the alternative of teaching, since it can show the level of learning and improve the relation of the students with the teacher. For the construction of geometric gardens were used sowing for planting of seedlings and donations of other seedlings by the families of the community. In this process were made the measurements of the terrain, correct spacings of the seedlings within the geometric figures as well as the presentation of practical classes with the classes involved. In this research were made interviews with teachers and students of the school about the teaching-learning process related to the geometric school garden, food and school expenses. It is possible to relate mathematics to the knowledge and culture of the people of the countryside. As a result, mathematics content made a greater sense to students in teaching working in the ethnomathematical view, in which students felt truly embedded in their cultural reality. In addition, it was possible to develop pedagogical activities articulated to the daily life of the student, where it was possible to observe an exchange of knowledge between the teacher and the students.

**Keywords:** Teaching method. Horta geometric. Ethnomathematics.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: gráfico de idade e sexo do 7ºano .....                                                                                                                                                                         | 30 |
| Figura 2: gráfico de idade e sexo do 8ºano .....                                                                                                                                                                         | 30 |
| Figura 3: Gráfico de setor, verificar se a horta pode contribuir na alimentação e economia de nossa casa e da escola.....                                                                                                | 35 |
| Figura 4: Gráfico de setor, verificar se os recursos que a escola recebe são suficientes para o seu funcionamento .....                                                                                                  | 36 |
| Figura 5: Gráfico de setor, verificar se a escola gasta muito com alimentação                                                                                                                                            | 36 |
| Figura 6: Gráfico de setor, verificar se com a construção da horta os alunos aprenderam a identificar as figuras. ....                                                                                                   | 37 |
| Figura 7: Gráfico de setor, verificar se o conhecimento matemático pode contribuir para melhorar a nossa realidade .....                                                                                                 | 37 |
| Figura 8: Gráfico de setor, verificar se estudar os conteúdos da matemática aplicada em uma realidade facilita a aprendizagem .....                                                                                      | 38 |
| Figura 9: Gráfico de setor, verificar se a construção da horta geométrica e a aula prática para calcular as áreas e os perímetros das figuras, despertou o interesse dos alunos de aprender mais sobre a matemática..... | 38 |
| Figura 10: Gráfico de setor, verificar se a horta poderia contribuir na alimentação e economia de nossa casa e da escola.....                                                                                            | 39 |
| Figura 11: Gráfico de setor verificar se os recursos que a escola recebe são suficientes para o seu funcionamento .....                                                                                                  | 40 |
| Figura 12: Gráfico de setor, verificar se a escola gasta muito com a alimentação                                                                                                                                         | 41 |
| Figura 13: Gráfico de setor, verificar se a matemática poderia contribuir para melhorar a nossa realidade .....                                                                                                          | 42 |
| Figura 14: Gráfico de setor, verificar se estudar os conteúdos da matemática aplicada em uma realidade facilita a aprendizagem .....                                                                                     | 42 |
| Figura 15: Aula teórica de geometria, conteúdo: Áreas e Perímetros das figuras planas.....                                                                                                                               | 47 |
| Figura 16: Uso do esterco .....                                                                                                                                                                                          | 47 |
| Figura 17: Preparação do esterco para colocar nos canteiros .....                                                                                                                                                        | 47 |
| Figura 18: Retirada do lixo para a formação da horta geométrica.....                                                                                                                                                     | 48 |
| Figura 19: Formação do tangram .....                                                                                                                                                                                     | 48 |
| Figura 20: Preparação da terra nos canteiros .....                                                                                                                                                                       | 48 |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 21: Formação da figura geométrica usando a alvenaria .....               | 49 |
| Figura 22: Formação do ciclo utilizando prego de madeira e barbante .....       | 49 |
| Figura 23: Fechando os lados da figura geométrica.....                          | 49 |
| Figura 24: Tangram completo .....                                               | 50 |
| Figura 25: Fechamento do ciclo com alvenaria .....                              | 50 |
| Figura 26: Formação do Trapézio .....                                           | 50 |
| Figura 27: Trapézio .....                                                       | 51 |
| Figura 28: Formação do losango.....                                             | 51 |
| Figura 29: Aula prática de geometria nas series iniciais.....                   | 51 |
| Figura 30: Uso da fita métrica para medição das figuras geométricas .....       | 52 |
| Figura 31: Figuras geométricas.....                                             | 52 |
| Figura 32: Usando o espaçamento para o plantio de sementes.....                 | 52 |
| Figura 33: Plantio de coentro na figura do paralelogramo .....                  | 53 |
| Figura 34: Germinação das sementes de coentro.....                              | 53 |
| Figura 35: Crescimento do coentro .....                                         | 53 |
| Figura 36: Mudas de tomate na figura do losango .....                           | 54 |
| Figura 37: Uso da sementeira para o plantio de sementes de alface.....          | 54 |
| Figura 38: Plantio de mudas de alface na figura geométrica, o triângulo. ....   | 54 |
| Figura 39: Plantio de mudas de cebolinha na horta geométrica, o triângulo. .... | 55 |
| Figura 40: Plantio de mudas de tomate .....                                     | 55 |
| Figura 41: Colheita de folhas de coentro no ciclo trigonométrico .....          | 55 |
| Figura 42: Colheita de alface na horta geométrica.....                          | 56 |
| Figura 43: Colheita de alface, feita pela merendeira para fazer salada.....     | 56 |
| Figura 44: Merendeira preparando a salada .....                                 | 56 |
| Figura 45: Salada .....                                                         | 57 |
| Figura 46: Mudas de alface roxo .....                                           | 57 |
| Figura 47: Mudas de beterraba .....                                             | 57 |
| Figura 48: Mudas de Pimentão .....                                              | 58 |
| Figura 49: Produzindo tomates .....                                             | 58 |
| Figura 50: Alface no Trapézio .....                                             | 58 |
| Figura 51: Colheita da Beterraba na horta geométrica.....                       | 59 |
| Figura 52: Colheita de Tomate .....                                             | 59 |
| Figura 53: Salada de alface com Tomate.....                                     | 59 |

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 54: Aula prática de geometria plana, conteúdo: Áreas e perímetros na horta geométrica..... | 60 |
| Figura 55: Calculando o perímetro do losango.....                                                 | 60 |
| Figura 56: Medindo o perímetro total da horta geométrica.....                                     | 60 |
| Figura 57: Medindo a área do Trapézio.....                                                        | 61 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Questionário destinado aos discentes. .... | 34 |
| Tabela 2: Questionário destinado aos docentes.....   | 34 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                                                      | <b>14</b> |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>                                                           | <b>17</b> |
| 2.1 Geometria.....                                                                             | 17        |
| 2.1.1 Matemática escolar x matemática prática (ou crítica).....                                | 18        |
| 2.1.2 A geometria e a importância na educação básica .....                                     | 20        |
| 2.2 A horta escolar e o ensino de geometria .....                                              | 21        |
| 2.2.1 A relação entre a etnomatemática e a horta escolar .....                                 | 23        |
| 2.2.2 A construção da sustentabilidade através da implantação de horta no espaço escolar ..... | 25        |
| 2.2.3 A matemática do campo como espaço para a inclusão de atividades práticas.....            | 26        |
| <b>3 METODOLOGIA .....</b>                                                                     | <b>29</b> |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>                                                         | <b>32</b> |
| 4.1 Questionário para avaliação .....                                                          | 33        |
| 4.2 Questionário aplicado aos discentes .....                                                  | 35        |
| 4.3 Questionário aplicado aos docentes.....                                                    | 39        |
| <b>5 CONCLUSÃO .....</b>                                                                       | <b>44</b> |
| <b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                                      | <b>45</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                                                            | <b>47</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A minha inserção na escola Manoel Pacheco da Rocha se deu no ano 1989 na condição de discente. A escola está localizada na zona rural de Corrente na comunidade Caxingó. No período, o prédio da escola era simples, tínhamos poucas atividades: como leituras em sala de aula, exercícios em aula e exercícios para casa. Alguns anos depois em 2015, após ter concluído o curso de licenciatura em matemática no ano de 2016, tive a oportunidade retornar a escola na condição de professor.

Na oportunidade, estava diante de um desafio: de que maneira poderia contribuir com a formação dos estudantes e da mesma maneira com a escola que havia marcado a minha trajetória como estudante? Desta maneira, surgiu à ideia de planejar uma nova metodologia de ensino para os estudantes, pois não tinha sido programada por nenhum professor da escola, a inserção de aulas práticas fora da sala de aula na disciplina de Matemática, utilizando o conteúdo de Geometria.

Nas escolas municipais das zonas rurais do interior do Brasil há especialmente uma deficiência de aulas práticas, pois as atividades práticas são importantes para a realidade dos alunos que vivem no campo, e a ausência dessas, desestimula os alunos a aprofundar os conhecimentos matemáticos. Dessa forma, muitos alunos não têm oportunidade de conhecerem novas formas de aprendizagem, o que pode dificultar a construção de conhecimentos matemáticos para sua formação intelectual e humana.

Nesse contexto de distâncias significativas entre a realidade dos estudantes e como o ensino acontece nas escolas, construímos novas possibilidades de ensino, que levassem em consideração o mundo ou as realidades em que os jovens estão inseridos. Para isso, ao trabalhar com temas geradores (FREIRE,1987), identificamos que o acesso a alimentação representa um problema comum na escola Manoel Pacheco da Rocha. Um desafio não somente da escola, mas de toda a comunidade do Caxingó, pois muitas famílias vão comprar alimentos na Cidade onde muitas vezes não encontram alimentos de qualidade. Na escola, o acesso a uma alimentação de qualidade representa um problema, tendo em vista os limitados recursos que a instituição recebe dos órgãos governamentais, o que parece não ser o suficiente para ofertar refeições que minimizem o problema das carências alimentares dos estudantes, repercutindo positivamente na aprendizagem.

Para GOUVÊA (1996) todo tema gerador é um problema vivido pela comunidade, cuja superação não é por ela percebida. Ele envolve: apreensão da realidade, análise, organização, e sistematização, originando programas de ensino a partir do diálogo. Portanto, é fundamental dialogar com os educandos para conhecer, objetivamente qual o nível de percepção da realidade, bem como a consciência de sua condição e visão de mundo, suas necessidades desejos e anseios.

Em relação à comunidade, a produção de alimentos na região sul do Piauí, em função do agronegócio, tende a privilegiar as grandes culturas, dando um segundo lugar a agricultura familiar e a produção de hortaliças, tornando por sua vez o acesso a esse tipo de alimento mais caro e inacessível para uma parte da população.

O baixo consumo de alimentos como frutas, legumes e verduras, contribui para ocasionar muitas doenças isto, pois leva a ausência de vitaminas que são adequadas e fundamentais para o crescimento físico e mental dos indivíduos. Assim, é necessário que se adquira hábitos saudáveis na infância que possam se estender ao longo dos anos (BADUE, 2007).

Escolhido o problema, demos início ao planejamento das aulas de matemática. Nesse momento, surgiu a pergunta, como ensinar matemática partindo desse tema? Quais conteúdos poderiam ser compreendidos pelos alunos? Como um professor de matemática pode tornar interessante para os alunos um tema que em um primeiro olhar, não está relacionado aos conteúdos listados no planejamento? Estes foram alguns desafios que enfrentamos em nossa experiência de ensino na comunidade Caxingó.

A educação do campo foi a principal alternativa de metodologia de ensino para as atividades práticas para os alunos, pois o campo não é apenas um lugar de produção de alimentos, mas também para o uso de diálogos com a teoria que busca conhecer a realidade, além de traçar projetos de educação para os sujeitos.

Pensando a partir do tema gerador, da educação e da realidade dos estudantes, planejamos uma proposta de ensino por meio da construção coletiva de uma horta em que utilizaríamos os conhecimentos da geometria para discutir a realidade social.

A produção de hortas na escola a adequação da linguagem matemática na inserção dos assuntos, são ferramentas importantes para a forma de ensinar geometria nas escolas das zonas rurais do Brasil e poderá proporcionar ao professor um melhor ensino-aprendizagem com os educandos nas aulas de matemática, além de dialogar com um problema comum na comunidade.

O objetivo geral deste trabalho foi aprimorar a assimilação do conteúdo de matemática para os alunos do ensino fundamental II nas turmas do 7º e 8º ano, através de aulas práticas na escola da zona rural. Com o objetivo específico de implementar hortas geométricas, na escola municipal Manoel Pacheco da Rocha, incentivar os professores a buscarem o desafio de programar aulas práticas com a construção de hortas geométricas, identificar, através de questionários, a eficiência da instalação das hortas como forma de aprendizagem, confeccionar aulas com termos rurais em substituição a termos exclusivamente matemáticos com atividades práticas.

A construção da horta geométrica foi de construir uma aprendizagem, por meio de uma participação física e de uma aplicação prática dos conhecimentos teóricos da matemática. Na atividade, identificamos por meio de questionários informações sobre como calcular a área e o perímetro da horta, utilizando as formas de ensino na realidade do campo. Dessa forma, a pesquisa norteia a seguinte problemática: Quais as seguintes contribuições que a etnomatemática, poderá trazer para o ensino de Matemática ao ser contextualizada na horta geométrica?

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Os construtos teóricos discutidos nesta seção têm como objetivo situar a pesquisa e fundamentar a análise dos dados. Entre eles o conceito e o processo histórico da geometria. Porém, de acordo com o propósito da pesquisa, daremos mais ênfase ao processo de ensino-aprendizagem dos discentes através da matemática prática visto ser esse o nosso objeto de estudo. Em seguida, apresentamos alguns estudos direcionados à geometria e a importância na educação básica e inserção da horta escolar na disciplina de geometria.

## **2.1 Geometria**

Há dúvidas quanto à procedência da geometria, mas sabe-se que esta tem origens muito antigas. Indícios históricos apontam para o nascimento da Geometria como forma de atender as necessidades humanas e resolver problemas práticos. De acordo com o Dicionário Enciclopédico (2008), desde 2000 anos a. C. os babilônios já utilizavam a Geometria como forma de delimitar territórios. Aproximadamente 1300 anos a. C os egípcios também utilizavam a Geometria para medir terrenos e em suas edificações. Na Grécia estava ligada a medir terra, o que explica a origem da palavra criada pelos gregos; Geo significa terra e metria significa medida

Segundo Boyer (1974), o testemunho mais antigo de um conhecimento sistemático da Geometria está nas construções das pirâmides e templos das civilizações egípcia e babilônica. E as principais fontes de informações são os papiros Moscou e Rind, textos matemáticos que datam de aproximadamente 1850 a.C. e 165 a.C., respectivamente.

O alicerce do desenvolvimento da Geometria está no povo egípcio e babilônico, porém, segundo Asger (1984), as mudanças políticas e econômicas ocorridas nos últimos séculos do segundo milênio a.C. enfraqueceram o poder dessas nações, passando os desenvolvimentos futuros da Geometria para os gregos.

Percebemos que ao longo dos anos, ocorreram novas descobertas sobre a geometria e que se tornou uma disciplina indispensável para a humanidade, pois facilita bastante na resolução de problemas no dia a dia de acordo com a realidade.

### **2.1.1 Matemática escolar x matemática prática (ou crítica)**

A matemática escolar significa uma ideia de “ciência fechada” onde os números, as medidas e os cálculos e muitos outros elementos não parecem ter ligação com o mundo ao redor, ou seja, a escola ensina uma matemática formal, onde muitas vezes o aluno não consegue obter total compreensão da disciplina. Assim é o conhecimento escolar, regido por enfoques teóricos sistemáticos e até muitas vezes tradicionais, até porque, muitos professores não percebem esse sentido prático e acabam fechando-se ao conhecimento que vem de fora.

A matemática cogitada na escola acaba tendo um caráter abstrato, onde os pensamentos ou ideias matemáticas acabam ficando apenas no pensamento e consequentemente, dentro da sala de aula, sem estabelecer conexão com a prática no dia-a-dia, ou seja, ela é incluso desse contexto, um instrumento para efetuar cálculos e resolver problemas escolares.

Em muitas ocasiões uma forma de aprendizagem não se aplica a outra, para se chegar a alguma resposta na escola pode não ser o mesmo método usado para obter a solução na vida do aluno, ou ainda, não existir a relação da Matemática escolar com o seu sentido prático.

A matemática prática ou informal faz com que o aluno se aproprie do conhecimento real, pois a matemática está inserida no seu dia a dia. Mas não é o que acontece na escola da zona rural, pois os docentes, não a utiliza como métodos de ensino devido a sua formação e seu planejamento pedagógico.

Analisando a realidade da escola sob uma perspectiva crítica e passiva de intervenção, buscamos construir o fio condutor do nosso trabalho com base na abordagem Skovsmose (2007). O autor defende uma educação matemática crítica que rompa com essa distância do conhecimento matemático e leve as questões que acontecem na sociedade para serem pensadas também em sala de aula, de modo que esse conhecimento possa vir a contribuir na realidade prática. Para ele a

[...] Educação Matemática Crítica não é para ser entendida como um ramo especial da Educação Matemática. Não pode ser identificada como certa metodologia de sala de aula. Não pode ser constituída por currículo específico. Ao contrário, eu vejo a Educação Matemática Crítica como definida em termos de algumas preocupações emergentes da natureza crítica da Educação Matemática. (SKOVSMOSE, 2007, p. 73).

Segundo Skovsmose (2007), essa matemática critica deve atuar na sociedade como uma ciência comprometida com a melhoria dessa própria sociedade. Deve ser usada como instrumento de compreensão e intervenção. Ao defender essas ideias, o autor usa o termo matemática para falar da competência de interagir e agir em situações sociais e políticas estruturadas pela Matemática:

A noção de matemática representa uma competência, que está relacionada à Matemática e que, como a noção de Freire sobre letramento, inclui suporte para a cidadania crítica. A noção de matemática inclui não apenas referências à matemática, no amplo sentido do termo, mas também referência ao modo pelo qual a democracia é interpretada como uma forma de vida. (SKOVSMOSE, 2007, p. 241)

Ainda sobre a possibilidade de utilizar a matemática para compreender as questões sociais mais amplas, o matemático defende uma educação matemática democrática fundamentada em dois pensamentos:

Democracia refere-se às condições formais relativas a algoritmos de eleição, condições materiais relativas a distribuição, condições éticas relativas à igualdade e, finalmente, condições relativas à possibilidade de participação e reação. [...] O desenvolvimento de uma competência democrática pressupõe uma atitude, mas, ao lado disso, muito conhecimento e muita informação sobre o domínio dos processos democráticos têm de ser desenvolvidos (SKOVSMOSE, 2001, p. 70)

Uma matemática aberta que contribua para a compreensão crítica do mundo e para a transformação da ação das pessoas, construindo, por meio do conhecimento e da reflexão, uma cidadania fundamentada na pesquisa e na investigação. Uma matemática que contextualize a realidade deve ampliar as maneiras de compreender a própria realidade:

A contextualização não é simplesmente um aparato motivacional, ainda que possa ser. É uma condição para estabelecer uma discussão sobre como a Matemática pode operar como fonte de poder no sentido sociológico, porque convida a um exame crítico sobre como a Matemática de fato opera. (VALERO; SKOVSMOSE, 2012, p. 50)

É nesse sentido que o autor defende que o ensino da matemática deve levar em consideração problemas reais a serem compreendidos não dentro de uma sala de aula “fechados” em um diálogo sobre as coisas que acontecem no mundo, mas em uma investigação que deve acontecer diretamente no próprio mundo, discutindo problemas reais vividos pelos grupos e passivos de serem compreendidos pela matemática. Para isso o estudo da matemática e investigação deve acontecer

Um cenário serve como um convite para que os alunos se envolvam em um processo de investigação. Contudo, um cenário somente se torna acessível se os alunos de fato aceitam o convite. As possibilidades de participar de um cenário para investigação dependem da qualidade das relações. Aceitar um convite depende da natureza do convite (a possibilidade de explorar e explicar assuntos de Matemática pura pode não ser muito atrativo para muitos alunos); depende do professor (um convite pode ser apresentado de várias formas e, para alguns alunos, um convite partindo do professor pode parecer uma ordem); e certamente depende dos alunos (eles podem ter outras prioridades no momento). (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p. 57-58).

Apresentando uma matemática investigativa, o professor poderá se posicionar criticamente frente ao currículo, que provavelmente não seguirá uma estrutura linear de encadeamento de ideias:

Ainda que o enfoque particular e os propósitos da onda da Matemática Moderna quase tenham desaparecido dos currículos escolares, prevalece na prática a ideia de que os currículos matemáticos consistem em uma lista de ideias matemáticas poderosas e temas essenciais que devem ser aprendidos. (VALERO; SKOVSMOSE, 2012, p. 37).

Nesse caminho de ação e reflexão, o objetivo do ensino da matemática aos alunos deve preparar para uma cidadania crítica, em que a educação deve visar mais do que as condições para possibilitar a entrada no mercado de trabalho. A educação deve preparar os alunos para a vida (política) na sociedade. (SKOVSMOSE, 2001, p. 87).

Concordando com o autor, entendemos que a matemática exerce um papel importante e singular na sociedade. Ela pode contribuir na compreensão de acontecimentos, no debate sobre as consequências diretas da ação do homem no meio, no planejamento de ações que visem à transformação da realidade, entre outras.

### **2.1.2 A geometria e a importância na educação básica**

A Geometria é uma área que tem amplas possibilidades de contextualização em situações-problemas e aceita a exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, proporciona um espaço em que o estudante estabelece vinculações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (BRASIL, 1997).

Portanto, o conhecimento dos alunos na construção dos conceitos de geometria é de extrema importância na educação básica, mas muitas vezes não são considerados pelos professores ao longo dos seus planejamentos, e isso cria uma barreira entre os conteúdos e conhecimentos culturais e sociais manifestados pelos estudantes.

Dessa forma muitos professores apontam dificuldades sobre o conceito de geometria, o que se torna uma preocupação para o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem. Portanto é necessária uma formação continuada para os professores trabalharem apenas conteúdos didáticos, mas sim áreas do cotidiano onde os estudantes vivem.

A importância da geometria no currículo de matemática do ensino fundamental visto por meio dela o aluno amplia a compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a localizar-se nele. Além disso, o trabalho com noções geométricas instiga o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças e a identificar regularidades, e permite estabelecer vinculações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.

## 2.2 A horta escolar e o ensino de geometria

Como a horta se tornou o espaço físico do ensino da matemática?

O cultivo de hortas escolares pode ser um valioso instrumento educativo. Pois, o contato com a terra, o preparo dos canteiros torna possível a descoberta de inúmeras formas de vida que ali existem e convivem.

A horta por ser considerado um laboratório vivo, que oportuniza o educador ampliar diversas atividades didáticas a partir de sua construção. Além de proporcionar a produção de alimentos para melhorar a saúde do ser humano. Para Irala e Fernandez (2001), as atividades que podem ser desenvolvidas com o auxílio da horta escolar, podem proporcionar ao professor uma maneira de relacionar os diversos conteúdos colocando-os em prática de modo interdisciplinar.

No contexto da disciplina de Matemática, Irala e Fernandez (2001) ao elencar o papel da horta na escola relatam que:

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, consequentemente, estilos de vida mais saudáveis. (IRALA E FERNANDEZ, 2001, p. 4).

Dessa forma, a horta pode se tornar um espaço físico no ensino de matemática, sendo assim uma grande importância no ambiente escolar, tanto para o estímulo de alimentos saudáveis, como para um resgate da aparência lúdica do ambiente, destacando sempre a participação dos educandos neste processo.

O tema gerador é uma abordagem utilizada por Paulo Freire (1987) como estratégia de diálogo com a comunidade ou os sujeitos do processo de ensino e de aprendizagem. Para possibilitar uma aprendizagem significativa aos estudantes, o professor deve levar em consideração a realidade local onde atua, não negando os problemas enfrentados pelos sujeitos, nem tão poucos suas visões de mundo. Para Freire (1987)

O que caracterizam os temas geradores: núcleo das contradições vivenciadas pelo povo; “situações limites”; “uma unidade epocal (conjunto de ideias, de concepções, esperanças, dúvidas, valores, desafios, em interação dialética com seus contrários (...), como também os obstáculos ao ser mais homens (...)) Desta forma não há como surpreender os temas históricos isolados, soltos, desconectados” (FREIRE, 1987).

A escolha do tema gerador se deu diante da necessidade de ensinar a matemática de modo mais dinâmico e significativo que os modelos tradicionais de ensino propunham. Para isso, optamos romper com o modelo de ensino que consideramos tradicional que supervaloriza a dimensão teórica e abstrata do ensino e buscamos construir uma abordagem prática em que todos pudessem vivenciar a matemática em uma situação real que envolve a comunidade escolar.

Nesse caminho, escolhemos a “alimentação” e o problema “acesso a alimentação” como tema gerador, entendendo que este precisa ser um problema vivido pela comunidade, que envolve: apreensão da realidade, análise, organização, e sistematização, originando programas de ensino a partir do diálogo. (GOUVÊA, 1996). Para isso demos início a um diálogo, compreendendo este como:

O pressuposto da prática crítica é partir da realidade da comunidade, serão justamente seus problemas e necessidades materiais, seus conflitos culturais, os objetos que mediarão as tensões epistemológicas, desvelando consciências ingênuas e as contradições sociais e econômicas que dominam e vitimam a comunidade. Desta forma, ouvir o outro como prática curricular, representa não apenas garantir o direito à voz, assumir a postura ética de garantir um posicionamento simétrico para os sujeitos em relação às concepções de realidade, mas reconhecer que a fala significativa da comunidade traz o sentido do fazer pedagógico, pois, ao revelar a negatividade das vivências comunitárias, está apresentando os conteúdos pertinentes à prática curricular crítica” (GOUVÊA DA SILVA, 2004, p. 104).

Para a identificação desse tema na realidade dos estudantes e da escola, demos início a um diálogo por meio de rodas de conversa e de uma pesquisa (questionário) entendendo a necessidade de planejar o ensino a partir da percepção da realidade de cada um, suas necessidades, desejos e aspirações. (GOUVÊA, 1996)

Com o planejamento de inserir uma horta geométrica escolar surgem vários questionamentos pelo lado dos discentes e o docente. Qual é a finalidade desse trabalho? O que poderá ser modificado na realidade cotidiana dos discentes. Isso ajudará no ensino- aprendizagem? Foram discussões colocadas a respeito do uso da construção da horta geométrica escolar.

Nas escolas o consumo crescente de produtos industrializados e a dieta pobre de alimentos consumidos “in natura” como frutas e hortaliças. Este perfil tem se refletido em problemas de obesidade, hipertensão, sedentarismo, e uma visão tipificada sobre o meio ambiente e as atividades do meio rural (NASCIMENTO 2012).

Dessa forma a pesquisa, promove a participação de estudantes em atividades que envolvem os conhecimentos e uso dos recursos naturais, como o pequeno cultivo das áreas de hortaliças utilizando os canteiros em formas geométricas para aulas práticas.

Sobre o uso, a prática, o conhecimento e o desenvolvimento de aspectos sobre a educação ambiental e alimentar:

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

Essa pesquisa proporciona o diálogo que revitaliza e transforma o espaço físico da escola Manoel Pacheco da Rocha para as atividades didáticas como a matemática e outras disciplinas. Supondo que esse laboratório experimental e vivo se possa, além de associar os conhecimentos, despertar ainda mais o interesse dos alunos pelas aulas, tornando assim o aprendizado mais contextualizado e significativo.

### **2.2.1 A relação entre a etnomatemática e a horta escolar**

Nos dias atuais, as pesquisas realizadas no campo da educação revelam que há uma necessidade de mudar o ensino do educando, pois o ensino de matemática na escola é muito importante, mas os alunos encontram uma dificuldade de aprendizagem devido a vários motivos, um deles é a de não conseguirem relacionar a Matemática ensinada na escola com a Matemática encontrada no dia a dia.

A Etnomatemática é uma alternativa de ensino que busca relacionar os conhecimentos matemáticos ensinados na escola com os conhecimentos práticos do aluno. Portanto, o ensino relacionando cultura e educação Matemática, que é uma vertente da etnomatemática, pode ser mais efetivo se são tomados exemplos de contextos culturalmente específicos. Corroborando Moraes (1997, p. 177), que, uma educação, para ser válida precisa ser contextualizada e que a cultura, o contexto, os fatores histórico-culturais, além dos fatores biológicos e pessoais influenciam o desenvolvimento das capacidades humanas.

A qualidade do ensino hoje, em exclusivo, da Matemática, não depende de sua característica, isto é, se é tradicional ou moderno, mas do que é fazer Matemática atualmente numa sociedade em pleno século XXI, com habilidade para aprender posições novas, capacidade de tomar decisões, responsabilidade com a preservação histórico-social de seu contexto cultural, espírito de solidariedade e iniciativa técnico-científica para a resolução de problemas e desenvolvimento de métodos ligados à vida profissional e cotidiana (ROSA, 2010). Isso mostra que o educador deve procurar novos desafios dentro da sociedade e analisar críticas de conteúdos e a sua real importância e, necessidade e seus objetivos.

A Etnomatemática, com suas várias grandezas (política, conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, educacional e filosófica), se preocupa com essas alterações. Dentre tais dimensões, podemos destacar duas: a política e a educacional. A primeira tem como objetivo reconhecer e respeitar a história e o pensamento das distintas culturas, eliminando a prática seletiva que normalmente tem servido de característica à continuação da Matemática formal em nossa sociedade. A segunda considera a importância da Matemática formal na construção de uma geração crítica e criativa, mas tida como parte de outras matemáticas de igual valor para a nossa sociedade (LUCENA, 2012).

Corroborando com os pesquisadores etnomatemáticos que o primeiro passo em uma pesquisa Etnomatemática é libertar-se da visão eurocêntrica e universal da Matemática e procurar entender, dentro do contexto sociocultural do indivíduo, seus processos de pensamento e seus modos de explicar e de entender sua realidade.

Segundo D'Ambrósio (1997), a matemática que estudamos atualmente nas escolas, tem uma origem histórica e multicultural, sendo ela uma etnomatemática que:

Originou-se e chegou à forma atual na Europa. Recebeu, porém, contribuições das civilizações hindu e islâmica, sendo imposta a todo o mundo a partir do período colonial. Hoje adquire um caráter de universalidade, sobretudo devido ao predomínio da ciência e tecnologia modernas, desenvolvidas a partir do século XVII, na Europa. (D'AMBROSIO, 1997, p. 125)

Segundo D'Ambrósio (1997), a etnomatemática surge como um conhecimento construído em cada cultura, com a capacidade de responder as necessidades dos povos. O autor exemplifica que a etnomatemática do indígena serve, é eficiente e adequada para coisas muito importantes. Não havendo motivos para a sua substituição. A etnomatemática do branco serve para outras coisas, igualmente muito importante. Pretender que uma seja melhor que a outra é uma questão falsa e falsificadora se removida do contexto. (1997b, pp. 31-32; 2001, pp.

80-81).

Os conteúdos matemáticos devem ser trabalhados com compreensão e sempre que possível, articulá-los com o cotidiano dos educandos, não desprezando a sua cultura e sim a valorizando, muitas vezes a contextualização dos livros não tem nada a haver com a vida do dia-a-dia dos alunos e, por esse motivo, pode tornar desinteressante o conteúdo do livro para eles.

### **2.2.2 A construção da sustentabilidade através da implantação de horta no espaço escolar**

A escola é o local onde os estudantes apresentam a oportunidade de trabalharem, se socializarem, aprenderem a lidar com opiniões e a conviverem com suas diferenças, desenvolvendo habilidades dinâmicas no processo de aprendizagem. A implantação da horta, no espaço escolar, mostra as condições favoráveis para o ensino, desenvolvendo habilidades e opiniões para o educador, e ajuda na interação com os discentes na convivência escolar.

Segundo Rodrigues e Freixo (2009) a escola é considerada um espaço social, local onde o aluno dará sequência ao seu processo de socialização, onde os estudantes poderão desenvolver suas capacidades de transformarem suas próprias realidades, contribuindo com a formação de cidadão. Dessa forma a horta escolar permite resgatar os valores éticos, sociais, ambientais e culturais causando mudanças de comportamento individuais e coletivas, promovendo dignidade humana e sustentabilidade.

### **2.2.3 A matemática do campo como espaço para a inclusão de atividades práticas**

Educação do Campo: “É toda ação educativa desenvolvida junto às populações do campo e fundamenta-se nas práticas sociais constitutivas dessas populações: os seus conhecimentos, habilidades, sentimentos, valores, modo de ser, de ver, de viver e de produzir e formas de compartilhar a vida” (Art. 2º da Resolução 01 – CNE 03/04/2002 – Diretrizes Operacionais para Educação do Campo).

A relação dos habitantes do campo com a natureza, sendo este espaço onde resultam práticas e representações particulares a respeito do espaço, do tempo, do trabalho, da família etc. e também as relações sociais de interconhecimento resultantes da vivência das coletividades rurais. (SANTOS,2001)

A matemática é uma disciplina inovadora que proporciona novas descobertas com a inserção da etnomatemática, possibilitando aos alunos observarem aplicações da Matemática dentro do seu contexto diário e até eles mesmo com a orientação do seu professor poderiam fazer intervenções matemáticas dentro do seu mundo, do seu grupo social. A educação no campo mostra que isso é possível, e para isto é preciso mudar as antigas metodologias para que o aluno não fique somente dentro da sala de aula, D'Ambrosio (2001) aponta que a construção do conhecimento só acontece quando o ensino da Matemática faz uma interligação entre o conhecimento técnico com o vivenciado no dia a dia.

Portanto, a educação no campo oportuniza várias formas de se trazer para a sala de aula os que estão fora dela, no caso dos estudantes da zona rural, os animais de criação, a vegetação nativa, as plantações, dentre outros elementos que lhes são familiares. Nesse sentido:

A natureza do conhecimento que o professor deverá ensinar vai indicar uma forma de se relacionar com os alunos, de como organizar o espaço de aprendizagem, de como eleger os instrumentos que poderão propiciar melhor aprendizagem dos conteúdos a serem ensinados (CASTRO E CARVALHO, 2001, p.56.).

Como consequência dessa estratégia, em que o professor alia teoria e a prática, os alunos mostram-se mais interessados pela matemática, pois, abandonam o preconceito de acharem que a matemática é uma disciplina difícil de ser entendida, reforçada muitas vezes, pelo discurso dos pais. O desânimo dos estudantes acaba recaindo também sobre o professor por assistirem o desinteresse dos alunos. Neste sentido, uma alternativa viável para mudar esta realidade é buscar essa prática de ensino, pois, dentre outras vantagens, os alunos geram um entusiasmo coletivo que envolve toda a turma.

No entanto, Caldart (2002) alerta que a Educação do Campo exige do professor um esforço de buscar na realidade do educando, para através dela e com ela, programar seus conteúdos e problematizá-los, levando em conta as diretrizes curriculares da educação e a realidade em que ambos estão inseridos.

Com relação a escolas das zonas rurais, a metodologia de ensino é a mesma metodologia de ensino das escolas urbanas. A maioria dos professores mora nas cidades o que dificulta o convívio direto com os alunos, e também porque os alunos não estudam de forma integral. Dessa forma, a parte de educação no campo deixa de ser feita fora da sala de aula, dificultando o aprendizado dos alunos utilizando apenas a teoria.

Assim, o desafio do professor vai além da sala de aula, seus espaços não são limitados, as metodologias do professor precisam ser revistas, ou seja, deverão ser adequadas de acordo com o rendimento dos alunos. Se os alunos não estão apresentando bom desempenho alguma coisa está errada e isso demanda providências, mas, dentro das diretrizes curriculares da educação (CALDART, 2002).

A educação no campo na esfera de ensino municipal dificilmente é desenvolvida, isso acontece devido à programação pedagógica durante o ano, pois o que é atribuído à forma de ensino na zona urbana também é atribuído na zona rural. Dessa forma o educando do campo, desde as séries iniciais, tem que adaptar as metodologias de ensino da zona urbana.

O ensino de matemática está cada vez mais fora da realidade do campo, pois não ocorrem mudanças na metodologia de ensino. Dessa forma, os educandos já acostumaram com o método de aprendizagem e não sabem como aprender matemática de outra forma. Quando o professor procura novos métodos de ensino eles ficam surpresos e procuram ingressar na discussão sobre o conteúdo abordado.

Para que o professor não tenha erro na metodologia de ensino a melhor forma é insistir na procura por novas metodologias na qual os educandos percebam os caminhos para a aprendizagem. Aula prática, aliada a teoria, é uma das melhores formas de aprendizagem.

A educação no campo voltada para cultura da sociedade deverá ser realmente discutida nos programas pedagógicos devido à falta de recurso financeiros e humanos. Portanto, os professores devem buscar o conteúdo para aproximar da realidade dos educandos, resgatando suas culturas do dia a dia, mesmo que tenha dificuldade de implantar a aula prática de Matemática, pois existe atualmente o receio dos alunos a participarem das atividades.

Se a educação do campo for implantada de forma prática, deixada de ser apenas no papel e os professores mesmo morando na zona urbana buscarem a realidade dos educandos que vivem no dia a dia, isso poderá melhorar a aprendizagem. A contextualização dos conteúdos em perguntar como, por exemplo: saber quantos metros tem um “pedaço de terra”? E qual é o nome da figura geométrica? Poderá possibilitar maior assimilação da matemática no mundo rural.

Diante dessa situação percebe-se que ao realizar a prática aliada à teoria, chegamos ao alvo do ensino, da relação ensino-aprendizagem, em que Freire (1987) destaca a práxis, como ação criadora e modificadora da realidade.

### 3 METODOLOGIA

Durante o período do mês de junho de 2016 o professor e os alunos da escola municipal da zona rural de Corrente fizeram a construção de hortas com figuras geométricas, os materiais disponibilizados foram: enxada, carrinho de mão, barro, esterco, fita métrica, barbante, sementes de verduras e legumes, tela para cercar o local, poste de madeira, prego de madeira e alvenaria.

As figuras geométricas construídas foram: o triângulo retângulo, o quadrado, o paralelogramo, o ciclo, o losango, o retângulo e o trapézio, dispostas na forma de tangram.

O Tangram é um quebra-cabeça chinês, de origem milenar. Ao contrário de outros quebra-cabeças ele é formado por apenas sete peças com as quais é possível criar e montar cerca de 1700 figuras entre animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas e outros;

Com o término da formação dos canteiros geométricos, foi realizado o plantio das sementes com a ajuda dos alunos, professores e merendeiras da escola. As sementes plantadas foram: *Beta vulgaris* L (beterraba), *Coriandrum sativum* L (coentro), *Lactuca sativa* L (alface), *Capsicum annuum* L (pimentão), *Allium schoenoprasum* L (cebolinha), *Lycopersicon esculentum* Mill (tomate) e algumas mudas de *Brassica oleracea* L. (couve) doadas pelas famílias da comunidade.

No mês julho de 2016, com o período de férias, os cuidados com horta geométrica, além do professor, houve a ajuda da sua mãe e da merendeira da escola, que tem uma residência ao lado da escola, nesse período foram feitos a manutenção dos canteiros e mais produção de mudas de alfaces e de tomates, para plantar em todos os canteiros, com o crescimento do coentro, esse foi o primeiro a ser colhido pelo professor e pela merendeira que levavam para suas casas para complementar na alimentação.

No segundo semestre, com a volta das aulas foram feitas aula teóricas e práticas, ministrado pelo acadêmico Marivaldo Barros de Souza do curso de especialização de ensino de Matemática, as aulas teóricas e praticas, foram ministradas nas turmas do 7º e 8ºano do ensino fundamental, a turma do 7º ano possuía 10 alunos e o 8º ano 8 alunos, a aula teórica, teve a presença de professores da escola.

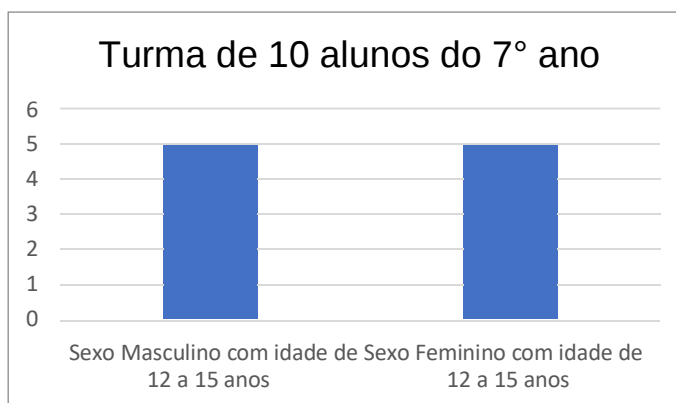


Figura 1: gráfico de idade e sexo do 7ºano

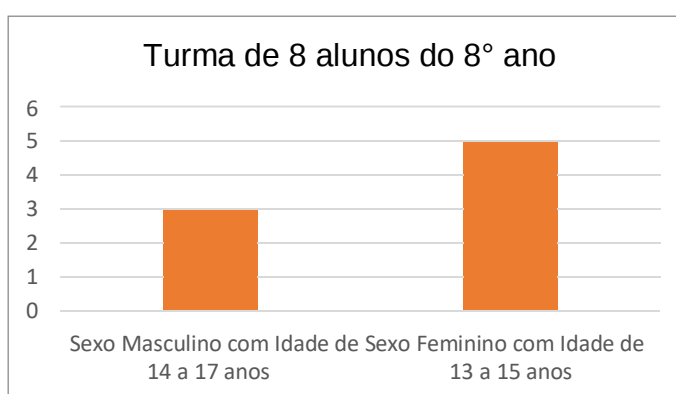


Figura 2: gráfico de idade e sexo do 8ºano

Na aula teórica foi apresentado o conteúdo de geometria plana, como áreas e perímetros das figuras geométricas. Durante as aulas foram apresentadas as fórmulas das figuras geométricas que foram construídas na horta no início do mês de junho. Durante a aula foi mostrado os exemplos de como calcular a área e o perímetro das figuras geométricas. A aula teórica foi ministrada em duas aulas de 45 minutos, e logo depois foi aplicada uma atividade para ser respondida na aula prática seguinte.

A aula prática foi ministrada dentro da escola, fora da sala de aula, na qual foi mostrado como se calcula a área e o perímetro das hortas geométricas. Para calcular foi utilizada uma fita métrica pelo professor com a participação dos alunos. Durante as medições dos lados das figuras, o professor falava sobre as unidades de medidas os metros e centímetros dos lados de cada figura,

Durante as aulas foram feitos os cálculos das figuras geométricas como o triângulo, ciclo, trapézio, paralelogramo, quadrado losango e de toda a área da horta. O período da aula pratica durou cerca de 45 minutos para a turma do 8ºano que ficou para calcular as áreas das figuras geométricas e mais 45 minutos para a

turma do 7º ano que ficou para calcular o perímetro da horta geométrica. Com o término das aulas práticas, os alunos fizeram a colheita das verduras, e deixaram na cantina e também levaram para suas casas.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com a construção da horta geométrica notou-se um bom desempenho por parte dos alunos, pois eles dedicaram o máximo na parte de formação das figuras geométricas, sentiram-se motivados a trabalhar em equipe, passaram a cuidar mais do ambiente escolar, pois o local onde foi feita a construção da horta era colocado o lixo da escola para ser queimado.

Sobre os canteiros formados em figuras geométricas para os discentes foi algo curioso, muitos deles achavam engraçado o fato de por quê, construir a horta daquela maneira, eles não sabiam o verdadeiro significado de que a geometria poderia estar inserida fora da sala de aula e que eles aprenderiam a matemática brincando com materiais concretos.

Dessa forma, proporcionou aos estudantes um contato direto com a natureza o que para muitos, era algo fantasioso, uma vez que não se tinha nenhum contato com os canteiros e o plantio. Além disso, viabilizou o processo de interdisciplinaridade, onde poderia trabalhar diversos conteúdos de diversas disciplinas como: matemática, ciências e geografia.

Durante a construção da horta a professora do ensino fundamental I utilizou-a como aula prática para os alunos para o reconhecimento de algumas figuras geométricas como revisão para avaliação da disciplina.

A capinação, a irrigação, o plantio, a formação das figuras geométricas a medição da área e o perímetro dos canteiros, trouxeram algo novo para os estudantes na escola, pois ocorreu uma aproximação da realidade onde eles vivem. Nesse sentido a criação da horta, contribuiu e trouxe resultados positivos, pois além de se tornar um recurso didático para os professores, os discentes passaram a ter um estímulo para consumirem os alimentos mais saudáveis como os produtos consumidos na escola eram comprados diretamente dos supermercados.

Diante desse propósito, a horta escolar geométrica possibilitou que houvesse uma interação do conteúdo de matemática estimulando a aprendizagem dos alunos. Tavares (2012), aponta em seus resultados que é através da horta que o professor deposita em prática suas capacidades de despertar o senso crítico, cooperação, curiosidade e acima de tudo, bancando a conexão de vários conteúdos ministrados em sala de aula, trazendo para a prática, despertando valores no que se

refere a proteção do meio ambiente como também uma nova consciência alimentar.

#### 4.1 Questionário para avaliação

##### Discentes

|           | QUESTÕES                                                                                                                                                                          | SIM  | NÃO | NÃO<br>RESPONDERAM |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|--------------------|
| Questão 1 | A horta pode contribuir na alimentação e economia de nossa casa e da escola? Por quê?                                                                                             | 100% | 0%  | 0%                 |
| Questão 2 | Os recursos que a escola recebe são suficientes para o seu funcionamento? Por quê?                                                                                                | 89%  | 11% | 0%                 |
| Questão 3 | A escola gasta muito com alimentação? Por quê?                                                                                                                                    | 55%  | 44% | 0%                 |
| Questão 4 | Com a construção da horta geométrica você aprendeu a identificar as figuras? Se sim, cite-as?                                                                                     | 100% | 0%  | 0%                 |
| Questão 5 | O conhecimento matemático pode contribuir para melhorar a nossa realidade?                                                                                                        | 44%  | 0%  | 56%                |
| Questão 6 | Estudar os conteúdos da matemática aplicada em uma realidade facilita a aprendizagem? Por quê?                                                                                    | 89%  | 0%  | 11%                |
| Questão 7 | A construção da horta geométrica e a aula prática para calcular as áreas e os perímetros das figuras, despertou em você o interesse de aprender mais sobre a matemática? Por quê? | 100% | 0%  | 0%                 |

|         | QUESTÃO                               | BOA  | RUIM | NÃO<br>RESPONDERAM |
|---------|---------------------------------------|------|------|--------------------|
| Questão | Além da aula teórica em sala de aula, | 100% | 0%   | 0%                 |

|   |                                                   |  |  |  |
|---|---------------------------------------------------|--|--|--|
| 8 | qual sua opinião sobre a aula prática fora dela ? |  |  |  |
|---|---------------------------------------------------|--|--|--|

Tabela 1: Questionário destinado aos discentes.  
Fonte: Arquivo do autor

O número de docentes pesquisados foram 5, com formações em matemática, pedagogia e agronomia.

### Docentes

|           | QUESTÕES                                                                                       | SIM  | NÃO | NÃO RESPONDERAM |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------|
| Questão 1 | A horta pode contribuir na alimentação e economia de nossa casa e da escola? Por quê?          | 100% | 0%  | 0%              |
| Questão 2 | Os recursos que a escola recebe são suficientes para o seu funcionamento? Por quê?             | 80%  | 20% | 0%              |
| Questão 3 | A escola gasta muito com alimentação? Por quê?                                                 | 40%  | 40% | 20%             |
| Questão 4 | O conhecimento matemático pode contribuir para melhorar a nossa realidade?                     | 80%  | 0%  | 20%             |
| Questão 5 | Estudar os conteúdos da matemática aplicada em uma realidade facilita a aprendizagem? Por quê? | 100% | 0%  | 0%              |

|           | QUESTÃO                                                                                | BOA  | RUIM | NÃO RESPONDERAM |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------------|
| Questão 6 | Além da aula teórica em sala de aula, qual sua opinião sobre a aula prática fora dela? | 100% | 0%   | 0%              |

Tabela 2: Questionário destinado aos docentes.  
Fonte: Arquivo do autor

## 4.2 Questionário aplicado aos discentes

Com base nos questionários aplicados aos alunos, a metodologia de ensino, utilizada de acordo com a realidade dos alunos onde vivem como o caso da construção da horta geométrica, levando a matemática do dia a dia torna-se mais fácil a compreensão dos estudantes na aprendizagem dos conteúdos de Matemática.

Com base nos gráficos apresentados, a primeira questão aplicada para os alunos, mostra que as contribuições da horta na escola e em casa, de acordo com as opiniões dos estudantes e professores, foram positivas, pois muitos deles falaram que a alimentação na escola se torna saudável, em vez de comprarem, eles têm a possibilidade de levarem para a casa. Dessa forma os estudantes acabam tendo uma educação alimentar de qualidade.

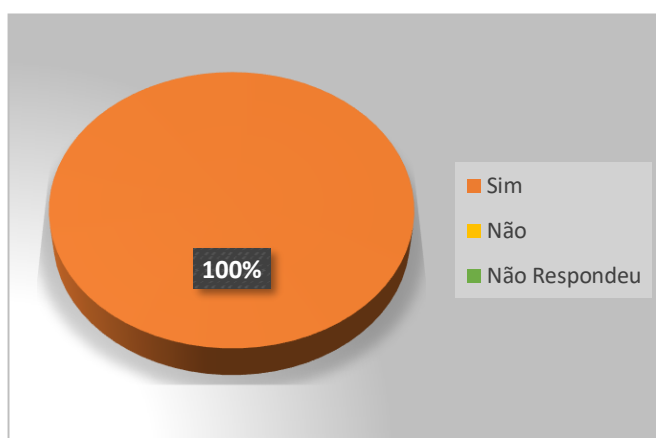


Figura 3: Gráfico de setor, verificar se a horta pode contribuir na alimentação e economia de nossa casa e da escola.

Na segunda questão pergunta se os recursos da escola são suficientes para o funcionamento? A maioria dos alunos respondeu sim, por dizerem que não falta merenda: e os que falaram não, disseram que às vezes falta merenda. Portanto as opiniões declaradas pelos estudantes mostram que eles são poucos informados sobre os recursos da escola. Ou não existe uma discussão sobre os recursos destinados à escola.

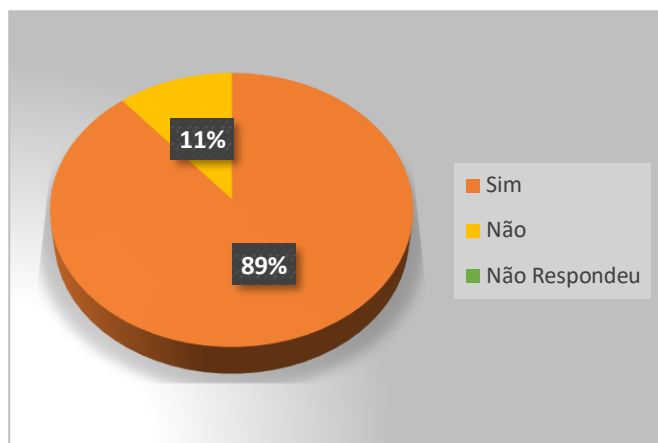


Figura 4: Gráfico de setor, verificar se os recursos que a escola recebe são suficientes para o seu funcionamento.

Na terceira questão a pergunta: se a escola gasta muito com a alimentação? As respostas apresentaram um equilíbrio, mas não souberam opinar a respeito dos gastos financeiros, por não terem o conhecimento exato de quanto a escola recebe de capital.

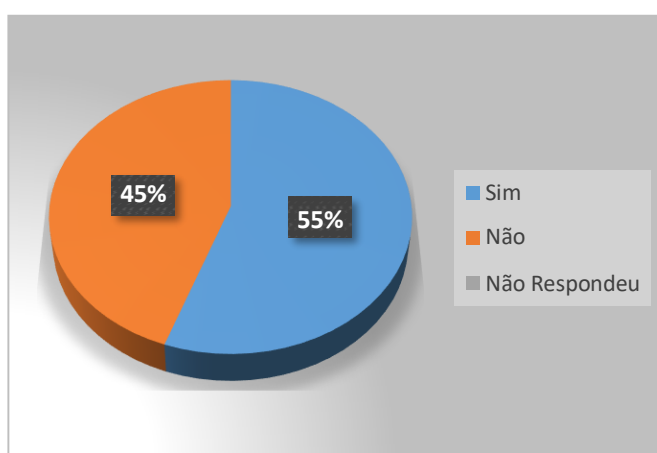


Figura 5: Gráfico de setor, verificar se a escola gasta muito com alimentação.

Na quarta questão diretamente aplicada aos estudantes a pergunta se a construção da horta geométrica eles aprenderam a identificar as figuras? Todos responderam sim.

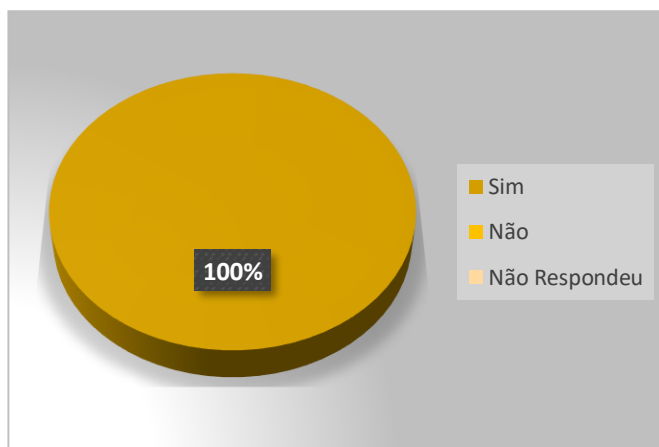


Figura 6: Gráfico de setor, verificar se com a construção da horta os alunos aprenderam a identificar as figuras.

Na quinta questão feita para os alunos, pergunta se o conhecimento matemático poderia contribuir com a nossa realidade. A maioria dos alunos não soube responder, por não saberem a relação da matemática com a vida cotidiana. Os que responderam sim, disseram que teriam um ensino mais avançado, e que o ensino de acordo com a realidade obteriam uma aprendizagem mais divertida.

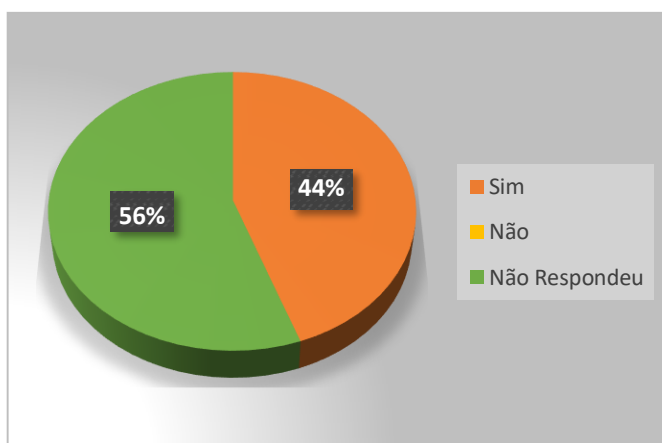


Figura 7: Gráfico de setor, verificar se o conhecimento matemático pode contribuir para melhorar a nossa realidade.

Na sexta questão a pergunta sobre estudar os conteúdos de matemática, aplicados a uma realidade facilitava a aprendizagem. A maioria respondeu sim, pois disseram que a aprendizagem seria maior, despertava o interesse de aprenderem a matemática com mais facilidade. Um estudante não respondeu. As respostas, mostraram que o ensino de Matemática levado a realidade do estudante que vive no campo é de extrema importância, pois eles aprendem a Matemática com mais motivação.

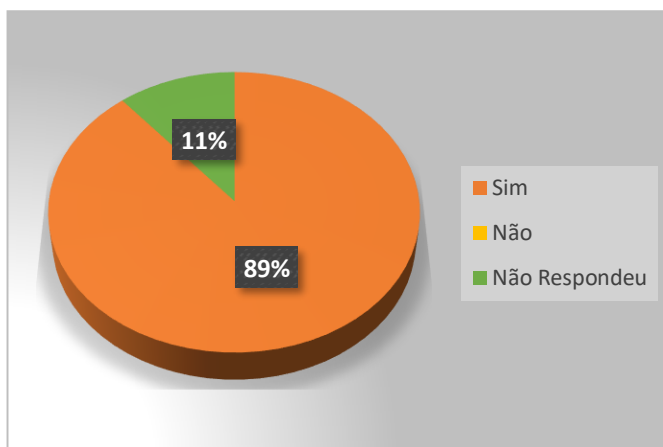


Figura 8: Gráfico de setor, verificar se estudar os conteúdos da matemática aplicada em uma realidade facilita a aprendizagem.

A sétima questão perguntou se a construção da horta geométrica e a aula prática para calcular as áreas e os perímetros das figuras, despertaram os alunos o interesse de aprenderem mais sobre a matemática.

Todos responderam sim, mas tiveram poucas opiniões sobre a questão. Um dos alunos respondeu que despertou seu interesse por ser uma disciplina que ele tem mais dificuldades de aprendizagem. Outros alunos responderam sim porque a matemática é muito importante e aprimora o seus conhecimentos. Isso mostra que a construção da horta geométrica e as aulas prática trouxeram pontos positivos para a aprendizagem dos alunos.

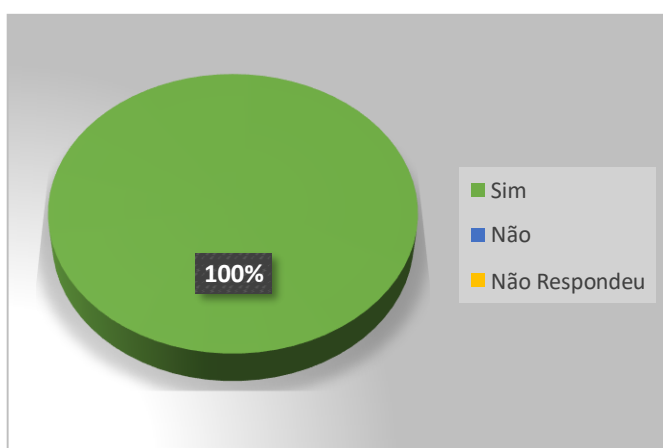


Figura 9: Gráfico de setor, verificar se a construção da horta geométrica e a aula prática para calcular as áreas e os perímetros das figuras, despertou o interesse dos alunos de aprender mais sobre a matemática.

A oitava questão pergunta diretamente aos alunos se além da aula teórica em sala de aula, qual sua opinião sobre a aula prática fora dela. Eles responderam que a aula prática se torna mais interessante, aprende o conteúdo melhor do que exclusivamente em na sala de aula. Esses questionamentos mostram que a aula

prática utilizando recursos da natureza, promovem nos estudantes interesse em participarem das aulas e aprimoram mais os seus conhecimentos no dia a dia no lugar onde vivem, que é o campo.

As aulas práticas despertaram curiosidades dos alunos, pois muitos deles não se lembravam do nome das figuras, o que mostra que as aulas de geometria nas escolas não são exploradas de forma que os alunos aprendam com mais facilidade.

### 4.3 Questionário aplicado aos docentes

Com base nos questionários aplicados aos professores às respostas foram mais concretas, isso por obterem mais informações sobre os conteúdos abordados. Na primeira pergunta em relação se a horta poderia contribuir na alimentação e economia de nossa casa e da escola, todos responderam sim, é que colhendo as verduras na horta os alimentos se tornam mais saudáveis, outro professor respondeu que a horta contribui sim, porque a escola não cumpre bem o papel de fornecer alimentos saudáveis. Isso devido à escola fornecer alimentos embutidos como a salsicha, além disso alguns alunos não consomem, e acabam ficando sem se alimentarem.

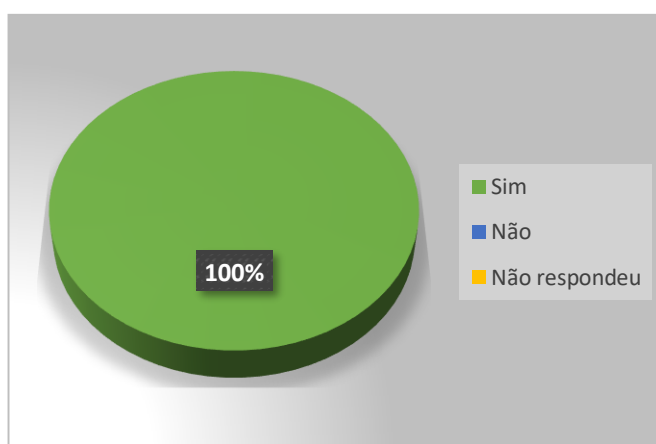


Figura 10: Gráfico de setor, verificar se a horta poderia contribuir na alimentação e economia de nossa casa e da escola.

A segunda questão pergunta se os recursos que a escola recebe são suficientes para o seu funcionamento. Um professor não respondeu a pergunta e os outros responderam não e opinaram, escreveu que a alimentação é pouco dividida para a quantidade de alunos, e que a escola deveria ter mais recursos para os alunos obterem uma alimentação mais saudável. E essas considerações mostram que os alunos não possuem uma educação alimentar, e que a horta escolar se torna

um projeto essencial para que os alunos passem a alimentar produtos mais saudáveis.

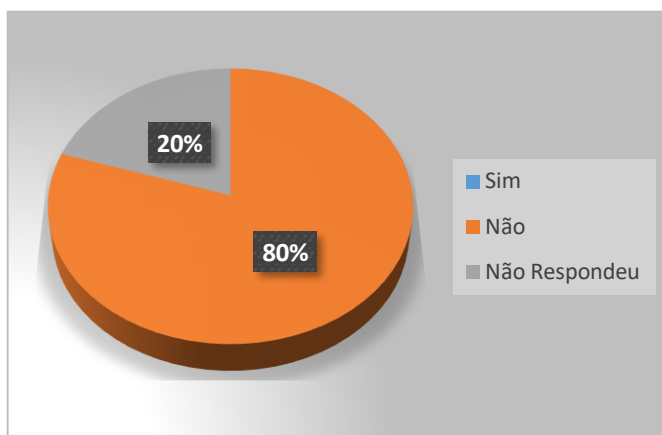


Figura 11: Gráfico de setor verificar se os recursos que a escola recebe são suficientes para o seu funcionamento.

A terceira questão pergunta se a escola gasta muito com a alimentação. A maioria disse não, por dizer que os recursos são poucos e que falta muita merenda, os que disseram sim não opinaram. Diante desses questionamentos a escola encontra problemas financeiros e isso causa dificuldades de aprendizagem para os alunos principalmente por não ofertar uma alimentação adequada, pois às vezes quando faltava merenda na escola, os alunos iam mais cedo para suas casas.

Considerando a agricultura familiar, há necessidade cada vez maior em produzir hortaliças e frutas com alto padrão de qualidade, sendo livres de resíduos de agrotóxicos de maneira a não comprometer o ambiente agrícola, além de respeitar os princípios básicos de segurança alimentar (Moreira, 2013). No momento atual, o consumo de hortaliças e frutas é uma recomendação comum de médicos e nutricionistas para garantir uma alimentação saudável e consequentemente evitar a obesidade e as sequelas para a saúde das pessoas (Moreira, 2013).

Os pontos analisados dos alunos das escolas públicas é que eles consomem muitos alimentos que contém massa. No que diz Bezerra (2002):

A prática mais imediata que decorre dessas representações sobre merenda é a forma de elaboração dos cardápios, considerados como algo destinado à criança carente, faminta e necessitada de um prato de comida. Assim, predominam os alimentos salgados e encorpados, sobretudo a sopa, apesar de os gestores da escola saberem que os alunos preferem mais o iogurte, o leite e o nescau, os sucos e o mingau acompanhados de pão, biscoitos ou sanduiches. Assim a merenda adquire a conotação de alimento destinado tão somente a matar a fome e a sopa, por ser de menor custo, torna-se o alimento mais servido, às vezes, a semana inteira. Bezerra (2002, p, 185-186.)

Dessa forma, deve ser introduzido uma reeducação alimentar, inserindo novos cardápios, principalmente com produtos da região, além de serem livres de agrotóxicos, são produtos saudáveis. Neste caso a horta escolar geométrica construída na escola Manoel Pacheco da Rocha, contribuiu de forma significativa, pois as frutas e verduras serviram como incremento na alimentação dos discentes.

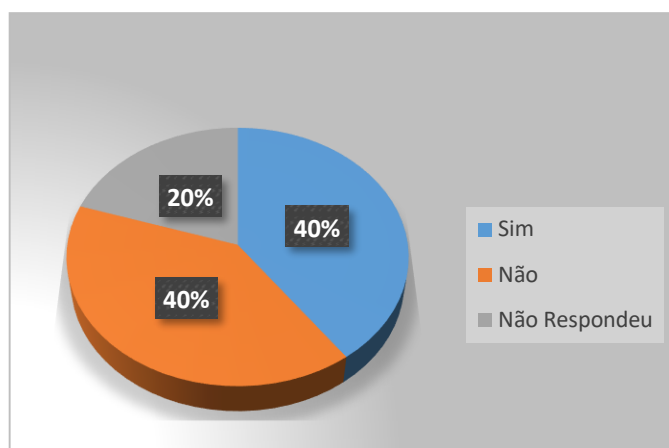


Figura 12: Gráfico de setor, verificar se a escola gasta muito com a alimentação.

A quarta questão pergunta se a matemática poderia contribuir para melhorar a nossa realidade. Apenas um professor não respondeu, e os outros responderam sim, de forma que todos pudessem entender e compreender os conhecimentos matemáticos e colocar em prática no dia a dia. Outro professor respondeu que, colocando a aula teórica e a prática há um melhor aprendizado. Outras respostas, como a construção da horta, onde os alunos brincam e aprendem ao mesmo tempo, e que a matemática é de fundamental importância na nossa realidade, seja no trabalho, no lazer em tudo ela está presente.

As colocações dos professores, sobre a contribuição da matemática no dia a dia do aluno, relacionando aulas práticas e teóricas, mostra que eles podem encontrar desafios, de como inserir o conteúdo matemático e a preocupação em transmitir os conhecimentos aos alunos e obter respostas positivas, mas eles concordam que a matemática contribui para melhorar a nossa realidade.

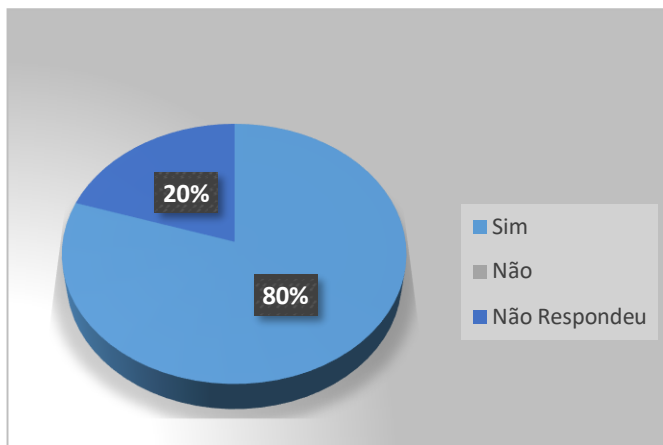


Figura 13: Gráfico de setor, verificar se a matemática poderia contribuir para melhorar a nossa realidade.

A quinta questão pergunta se estudar os conteúdos da matemática aplicada em uma realidade facilita a aprendizagem. Todos responderam que sim, um professor respondeu que ao se trabalhar em uma escola rural, é necessário “cubar” a área de um terreno como, tafear (medir uma tarefa) e braçar (demarcar uma braça) de uma área. Outros professores responderam que o material concreto mostra a realidade, os alunos não se cansam e é a melhor estratégia para que os alunos alcancem o objetivo, que é a aprendizagem. Dessa forma se acredita que levar os conteúdos matemáticos à realidade do cotidiano dos alunos se torna um ocorrência positiva, pois de acordo com as respostas dos professores, eles têm um total apoio ao método de ensino-aprendizagem.

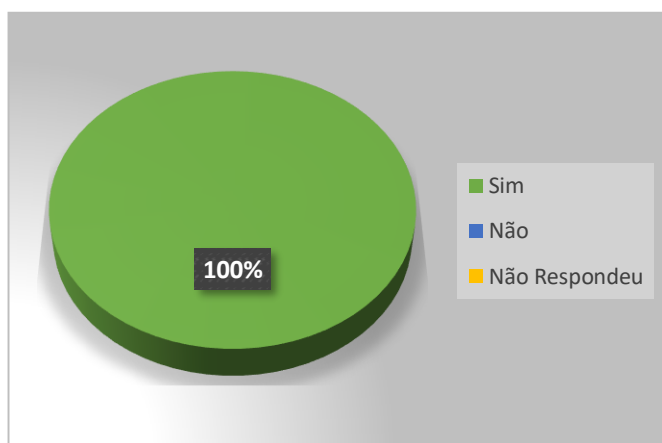


Figura 14: Gráfico de setor, verificar se estudar os conteúdos da matemática aplicada em uma realidade facilita a aprendizagem.

A sexta questão pergunta se, além da aula teórica em sala de aula, qual sua opinião sobre a aula prática fora dela?

**Professor A:** Quando se trabalha, com material concreto, facilita a aprendizagem.

**Professor B:** A aula prática fora da sala de aula é mais proveitosa e chama mais atenção dos alunos.

**Professor C:** Gostaria que todos os professores deixassem os quatros paredes e trabalhassem mais aulas práticas.

**Professor D:** Acho que sempre depois da aula teórica é de fundamental importância a aula pratica, porque os alunos fixam melhor o conteúdo.

**Professor E:** A aula prática vai facilitar a resolver os problemas diários de cada um.

Essas considerações feitas pelos professores mostram que a aula prática fora da sala de aula, traz aspectos positivos para a aprendizagem para os discentes, pois eles se tornam mais participativos durante as aulas, e fazem os trabalhos coletivamente sem timidez, como é o caso da construção da horta geométrica, procuram saber qual a medida certa das figuras e o nome de cada uma. A aula prática de construção de horta geométrica acaba despertando a curiosidade do discente, podendo ser considerado o primeiro passo para melhorar a relação ensino-aprendizagem na matemática e nas outras ciências estudadas.

## 5 CONCLUSÃO

Na realização do projeto não houve dificuldades quanto ao custo de materiais, para a construção da horta geométrica, pois as famílias dos discentes, professores e a diretora da escola disponibilizaram os materiais como: a alvenaria, fita métrica, sementes, mudas de hortaliças, sementeira, enxada entre outros. O que nos chamou a atenção foi a disponibilidade dos discentes em querer construir os canteiros em forma geométrica de forma coletiva e aprenderem o nome das figuras.

Diante disto, o desempenho discente foi de grande importância para o sucesso de todas as etapas desse trabalho. O que nos tempos modernos não é uma tarefa fácil de ser realizada, mediante a realidade escolar, pois a escola dificilmente utiliza recursos da natureza para a realização de aulas práticas em conteúdos das disciplinas de matemática e outras. Isso nos deixa mais entusiasmado em buscar novas metodologias de ensino, visando melhorias significativas de ensino na vida escolar.

Esse projeto possibilitou que o discente vivenciasse dentro da escola com algo novo, que lhe trouxesse curiosidades e pensamentos sobre outras formas de aprendizagem no conteúdo de matemática. E que também pôde mostrar para os outros professores que não precisa ir longe para trazer algo novo e diferente, muitas vezes os recursos pedagógicos estão acessíveis, porém isso não é percebido.

A horta escolar geométrica mostrou por meio de aulas práticas de matemática utilizando materiais do cotidiano que os discentes se interessaram mais e aprenderam muito, pois muitos deles, não conheciam algumas figuras geométricas. Com isso mostra que o docente tem o papel de atrair os discentes pela sua forma de selecionar, organizar e contextualizar os conteúdos promovendo o seu desenvolvimento intelectual.

Portanto a interdisciplinaridade aponta uma alternativa determinante para os conhecimentos de matemática. Um projeto temático interdisciplinar torna se um processo de ensino-aprendizagem dinâmico, motivador e interessante para o docente e discente.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

ASGER, Aaboe. **Episódios da história antiga da Matemática**. Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.

BADUE, A.F.B. **Inserção de hortaliças e frutas orgânicas na merenda escolar**: as potencialidades da participação e as representações sociais de agricultores de Parelheiros. São Paulo, 2007.

BEZERRA, J. A. B. **Comer na Escola**: Significados e Implicações. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE: UFC, 2002.

BOYER, Carl. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CASTRO, A. D. de. CARVALHO, A. M. P. de. **Ensinar a Ensinar**: Didática para a Escola Fundamental e Média. São Paulo: Lummi Produção visual e Assessória Ltda., 2001.

CALDART, R. S. Por uma educação do campo: traços de uma identidade em construção. In: **Educação do Campo**: identidade e políticas públicas – caderno 4. Brasília: Articulação Nacional “Por uma Educação do Campo”, 2002.

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

D'AMBROSIO, Ubiratan; **Transdisciplinaridade**. 1.ed. São Paulo: Palas Athena, 1997. 174p.

Dicionário enciclopédico conhecer, História da Geometria. [www.somatematica.com.br/Geometria.php](http://www.somatematica.com.br/Geometria.php). Primeira página. Acessado em: 13-12-2016 às 10:30h

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

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

GOUVEA, Antônio Fernando de. **Política Educacional e Construção da Cidadania**. In: SILVA, Luiz Heron (org.) et alii. Novos Mapas Culturais, Novas Perspectivas Educacionais. Porto Alegre: Ed. Sulinas, 1996.

IRALA, C. H.; FERNANDEZ, P. M. **Manual para Escolas: a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis**. 2001. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/horta.pdf> acessado em 02 de fevereiro de 2017.

LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues. **Educação matemática, ciência e tradição: tudo no mesmo barco**. 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma emergente**. Campinas: Papirus, 1997.

MOREIRA, M. R. S. **Um olhar sobre a agricultura familiar, a saúde humana e o ambiente**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 65, n. 3, p. 53-57, 2013.

NASCIMENTO, P. C.; SILVA, M.; ARENHALDT, R.. **Educação Ambiental no Colégio de Aplicação: A Horta Escolar e suas implicações na transformação do espaço**. Projeto de Extensão, PROEXT/UFRGS, 2012.

RODRIGUES, I. O. F.; FREIXOS, A. A. **Representações e Práticas de Educação Ambiental em Uma Escola Pública do Município de Feira de Santana (BA): subsídios para a ambientalização do currículo escolar**. Rev. Bras. de Ed. Ambiental, Cuiabá, 2009.

ROSA, Milton. **A mixed-methods study to understand the perceptions of high-school leaders about English language learners (ELL): the case of mathematics**. Tese (Doutorado em Educação). College of Education. California State University, Sacramento, CA: CSUS, 2010.

SANTOS, Maria do Socorro dos. **A produção social do espaço: do campo à cidade, da cidade ao campo**. *Mneme – Revista de humanidades*, v. 2, n. p.72-86, jun./jul. 2001.

SKOVSMOSE, Olé. **Educação Matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, Ole; VALERO, Paola. **Educación matemática y justiça social: hacerle frente a las paradojas de la sociedad de la información**. In: D'AMBRÓSIO, U. et al. **Educación matemática y exclusión**. Barcelona: Graó, 2007.

TAVARES, A. M. B N. et al. **Educação Ambiental e Horta Escolar: novas perspectivas de melhorias no ensino de ciências e biologia.** in: **novas perspectivas de melhorias no ensino de ciências e biologia**, 3., 2012, RJ. Anais. RJ: UFF, 2012.

VALERO, P.; SKOVSMOSE, O. **Educación matemática crítica.** Colômbia: Uniandes, 2012.

## ANEXOS



Figura 15: Aula teórica de geometria, conteúdo: Áreas e Perímetros das figuras planas  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 16: Uso do esterco  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 17: Preparação do esterco para colocar nos canteiros  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 18: Retirada do lixo para a formação da horta geométrica  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 19: Formação do tangram  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 20: Preparação da terra nos canteiros  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 21: Formação da figura geométrica usando a alvenaria  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 22: Formação do ciclo utilizando prego de madeira e barbante.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 23: Fechando os lados da figura geométrica.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 24: Tangram completo  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 25: Fechamento do ciclo com alvenaria.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 26: Formação do Trapézio  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 27: Trapézio  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 28: Formação do losango  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 29: Aula prática de geometria nas series iniciais  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 30: Uso da fita métrica para medição das figuras geométricas  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 31: Figuras geométricas  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 32: Usando o espaçamento para o plantio de sementes  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 33: Plantio de coentro na figura do paralelogramo  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 34: Germinação das sementes de coentro  
Fonte: Arquivos do Autor

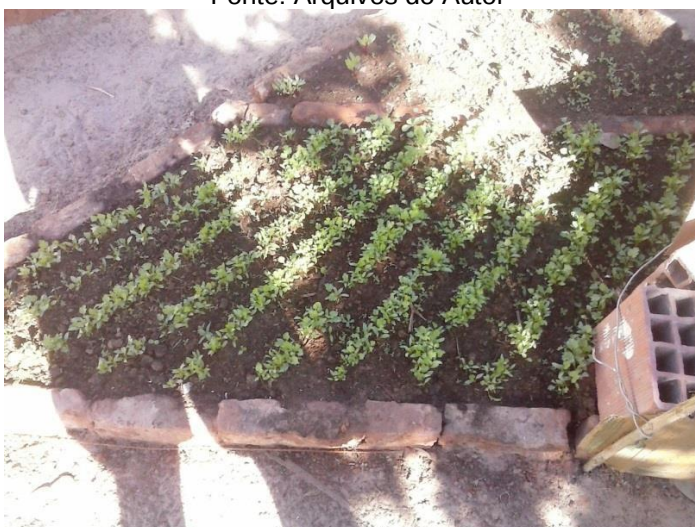


Figura 35: Crescimento do coentro  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 36: Mudas de tomate na figura do losango  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 37: Uso da sementeira para o plantio de sementes de alface  
Fonte: Arquivos do Autor

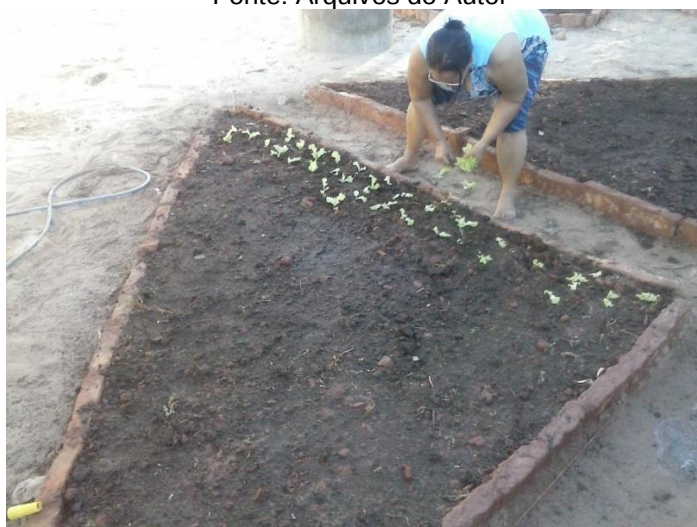


Figura 38: Plantio de mudas de alface na figura geométrica, o triângulo.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 39: Plantio de mudas de cebolinha na horta geométrica, o triângulo.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 40: Plantio de mudas de tomate  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 41: Colheita de folhas de coentro no ciclo trigonométrico  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 42: Colheita de alface na horta geométrica.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 43: Colheita de alface, feita pela merendeira para fazer salada.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 44: Merendeira preparando a salada.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 45: Salada.  
Fonte: Arquivos do Autor

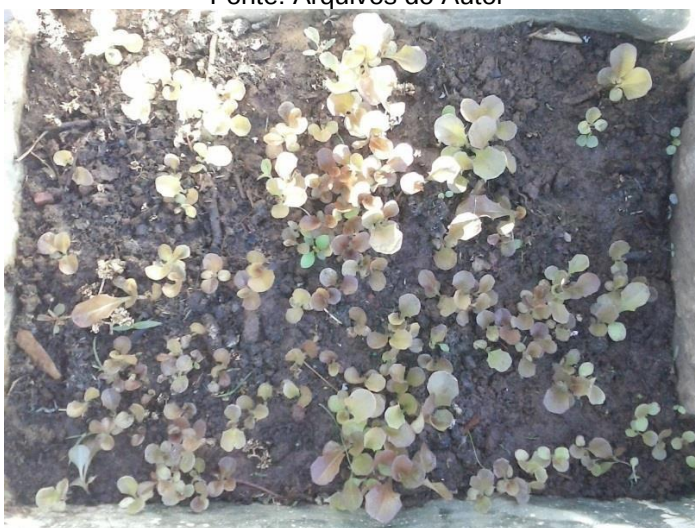


Figura 46: Mudas de alface roxo.  
Fonte: Arquivos do Autor

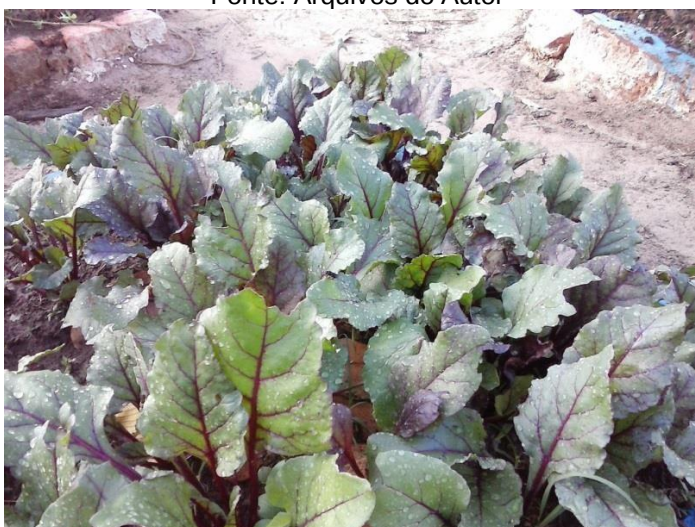


Figura 47: Mudas de beterraba  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 48: Mudas de Pimentão  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 49: Produzindo tomates  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 50: Alface no Trapézio  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 51: Colheita da Beterraba na horta geométrica  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 52: Colheita de Tomate  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 53: Salada de alface com Tomate  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 54: Aula prática de geometria plana, conteúdo: Áreas e perímetros na horta geométrica.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 55: Calculando o perímetro do losango.  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 56: Medindo o perímetro total da horta geométrica  
Fonte: Arquivos do Autor



Figura 57: Medindo a área do Trapézio  
Fonte: Arquivos do Autor