

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA  
ELSON DOMINGOS MORAIS MIRANDA; JANNYNE ISIS DIAS SOUSA;  
SAMUEL LIMA ANDRADE PEREIRA**

**AS PRÁTICAS DE OLERICULTURA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS  
CONTEÚDOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO  
9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA – MG**

**2015**

**ELSON DOMINGOS MORAIS MIRANDA; JANNYNE ISIS DIAS SOUSA;  
SAMUEL LIMA ANDRADE PEREIRA**

**AS PRÁTICAS DE OLERICULTURA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS  
CONTEÚDOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO  
9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Instituto Federal de Minas Gerais -  
*Campus* São João Evangelista como exigência  
parcial para obtenção do título de Licenciado  
em Matemática.

Orientador: Prof.Me. Silvino Domingos Neto

**SÃO JOÃO EVANGELISTA- MG**

**2015**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

M672p 2015 Miranda, Elson Domingos Morais  
As práticas de olericultura no ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares de matemática do 9º ano do ensino fundamental / Elson Domingos Morais Miranda, Jannyne Isis Dias Sousa, Samuel Lima Andrade Pereira. - 2015.  
68 f. : il.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2015.  
Orientador: Me. Silvino Domingos Neto.  
I. Matemática. 2. Olericultura. 3. Ensino. 4. Contextualização. I. Miranda, Elson Domingos Morais. II. Sousa, Jannyne Isis Dias. III. Pereira, Samuel Lima Andrade. IV. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. V. Título.

CDD 370

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista

Bibliotecário Responsável: Veríssimo Amaral Matias – CRB-6/3266

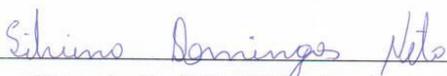
**ELSON DOMINGOS MORAIS MIRANDA; JANNYNE ISIS DIAS SOUSA; SAMUEL  
LIMA ANDRADE PEREIRA**

**AS PRÁTICAS DE OLERICULTURA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS  
CONTEÚDOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO 9º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus*  
São João Evangelista como exigência parcial  
para obtenção do título de Licenciado em  
Matemática.

Aprovada em 21/12/2015.

BANCA EXAMINADORA:

  
Orientador Prof. Me. Silvíno Domingos Neto  
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

  
Prof. Me. Tiago de Oliveira Dias  
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

  
Profa. Ma. Jossara Bazílio de Souza Bicalho  
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos, primeiramente e principalmente, a Deus, que nos permitiu chegar até aqui. Aos nossos familiares, pela paciência e tolerância nas horas de empenho e angústias. À diretoria e equipe de professores da Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães e Secretaria Municipal de Educação de Peçanha-MG, que acolheu com credibilidade a nossa proposta de trabalho. Aos alunos do 9º ano do ensino fundamental, pelo interesse e compromisso demonstrado durante a execução do trabalho. Também ao professor de Matemática da respectiva turma, Juvani, que nos ajudou em sala de aula, sendo nosso amparo intelectual. Ao nosso colega de licenciatura em Matemática, Hilton, que, além de nos ajudar na mão de obra, foi companheiro e motorista. Ao nosso amigo Heitor, que ajudou na mão de obra, e à Sra. Dilma Dias, que nos ajudou nas correções ortográficas e apertos orçamentários. Por fim, ao orientador do trabalho Silvano Domingos Neto, pela orientação, pelo aprendizado e apoio em todos os momentos necessários.

## RESUMO

O presente trabalho visa uma interligação entre os conteúdos curriculares de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental e a Olericultura, apresentando uma proposta de interdisciplinaridade entre áreas de conhecimento de forma contextualizada. O trabalho aborda a Olericultura como uma prática que pode colaborar com a aprendizagem do aluno nos conteúdos de Matemática e tem como objetivo desenvolver uma perspectiva de ensino e aprendizagem que possa promover a interação entre os conteúdos matemáticos do currículo do 9º ano do Ensino Fundamental e as práticas vividas na Olericultura. Esta pesquisa conta com a aplicação de um questionário, elaboração e aplicação de uma cartilha que envolve situações– problemarelacionadas aos conceitos agrários e à construção de casas de vegetação para a produção de hortaliças. Espera-se com este estudo propor uma didática diferenciada dentro e fora de sala de aula, que contribua com o desenvolvimento do interesse dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos de matemática.

Palavras-chaves: Matemática. Olericultura. Ensino. Contextualização.

## **ABSTRACT**

The present work aims at an interconnection between the curricular content of mathematics 9th grade of elementary school and Olericulture, presenting a proposal of interdisciplinarity between areas of knowledge of contextualized way. The work addresses the Olericulture as a practice that can collaborate with student learning in Mathematics content and aims to develop a teaching and learning perspective that can promote the interaction between mathematical content of the curriculum of the 9th grade of elementary school and lived in Olericulture practices. This research relies on the application of a questionnaire, preparation and application of a primer that surrounds problem situations related to agricultural concepts and construction of vegetation to the vegetable production. This study is expected to propose a differentiated teaching in and out of the classroom, which contribute to the development of students ' interest for learning the content selected.

Keywords: Mathematics. Olericulture. Teaching. Contextualization.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1	JUSTIFICATIVA .....	8
1.2	OBJETIVOS .....	9
1.2.1	<b>Objetivos geral</b> .....	9
1.2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	9
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	10
2.1	O QUE É OLERICULTURA? .....	10
2.2	O ENSINO DE MATEMÁTICA .....	10
2.2.1	<b>Educação do campo</b> .....	11
2.2.2	<b>Proposta para ensinar Matemática de forma concreta</b> .....	12
2.2.3	<b>O ensino da Matemática contextualizada</b> .....	12
2.3	CONTRIBUIÇÃO DO MARCO TEÓRICO PARA O USO DA OLERICULTURA COMO RECURSO DIDÁTICO .....	13
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	15
3.1	COMO IMPLANTAR UMA HORTA .....	17
3.1.1	<b>Implantação da horta</b> .....	18
3.1.2	<b>Construção das casas de vegetação</b> .....	20
3.1.3	<b>Cultivo das hortaliças</b> .....	24
3.2	CARTILHA .....	27
3.2.1	<b>Aplicação da cartilha</b> .....	28
<b>4</b>	<b>RESULTADOS ALCANÇADOS</b> .....	37
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	39
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	40
	<b>APÊNDICES</b> .....	42
	<b>ANEXO</b> .....	65

## 1INTRODUÇÃO

A Olericultura é um ramo das ciências agrárias e possui técnicas milenares, sendo uma verdadeira mina de exploração de conceitos matemáticos. Esses conhecimentos vêm atravessando gerações, então por que não utilizá-los na contextualização de conteúdos matemáticos? Fato é que os métodos convencionais de ensino de Matemática nem sempre apresentam resultados satisfatórios, como aponta o *Programme for International Student Assessment* (PISA) – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, que avalia a proficiência dos estudantes em Matemática na faixa de 15 anos de idade. Conforme dados do *site* <http://www.oecd.org/pisa/>, em 2012, o Brasil ocupava o 58º lugar no *ranking* mundial do PISA.

Este trabalho aborda maneiras de como usar as práticas de Olericultura de forma que elas possam servir de suporte na compreensão de conteúdos do currículo de Matemática para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães do Município de Peçanha-MG, buscando responder à pergunta norteadora desta pesquisa: “Como as práticas de Olericultura podem contribuir com o ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares de matemáticas do 9º ano do Ensino Fundamental?”. Para isso, o trabalho conta com a aplicação de uma cartilha que aborda conteúdos matemáticos de maneira contextualizada com as ciências agrárias e a utilização de um pequeno espaço físico, onde foram construídas duas casas de vegetação (estufas artesanais) para cultivo de hortaliças, com a finalidade do aperfeiçoamento dos conteúdos aplicados na cartilha.

O trabalho foi estruturado em cinco capítulos, sendo eles: Introdução; Referencial Teórico; Metodologia; Resultados Alcançados; e Considerações Finais. O primeiro capítulo é esta introdução, que faz um breve resumo de todas as etapas do trabalho.

No segundo capítulo, foram abordados os seguintes temas: o que é Olericultura; o ensino de Matemática; Educação do Campo; proposta para ensinar Matemática com uso de material concreto; o ensino da Matemática contextualizada; e contribuição do marco teórico para uso da Olericultura como recurso didático.

A metodologia do trabalho é o terceiro capítulo, sendo constituída por um levantamento bibliográfico, seguido da realização de um encontro para a comunidade escolar, elaboração e aplicação de um questionário. E, a partir daí, a fim de promovermos a horta nas escolas, criaram-se os tópicos: como implantar uma horta; implantação da horta; construção das casas de vegetação; e cultivo das hortaliças. Para finalizar a metodologia, elaboramos e

aplicamos a cartilha *Matemática na Horta*, buscando promover a aprendizagem dos conteúdos curriculares de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental.

No quarto capítulo, ressaltamos os pontos positivos e negativos do trabalho. Para finalizar, no quinto capítulo, fizemos um breve resumo das contribuições que o trabalho apresentou e das possibilidades para desenvolvimento de outros estudos nessa perspectiva.

O desenvolvimento do trabalho aconteceu em quatro etapas, sendo elas: levantamento bibliográfico, por meio de livros, teses, artigos buscando as informações que serviram de suporte para compreensão do tema do trabalho; implantação da horta, ou seja, após definido o local da horta, foram construídas duas casas de vegetação e posteriormente, dentro delas, construídos os canteiros para o cultivo das hortaliças; aplicação da cartilha que foi dividida em 3 módulos utilizando 10 horas/aulas; e análise dos resultados, que foi a última etapa, em que discutimos as produções dos alunos e destacamos os pontos positivos e negativos do trabalho.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Este estudo tem como direcionamento a necessidade de inserir os conhecimentos além das salas de aula. Com isso, objetiva-se aproximar os conceitos apresentados durante o trabalho à realidade dos professores e alunos de escolas locais. A execução do trabalho pode proporcionar opções de melhoria na merenda escolar e ainda poderá servir como modelo para que vizinhos adotem a horta em suas propriedades para geração de renda familiar. A partir de discussões sobre a necessidade de desenvolver projetos nas disciplinas *Metodologia Científica II, Prática Pedagógica V e Resolução de Problemas*, surgiu a ideia de um trabalho que envolvesse dentro das teorias matemáticas a contextualização com as práticas vividas por um olericultor.

Analisando e interpretando os dados da Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães através do Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública (Simave) do ano de 2013 em Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental, constatamos que 35,3% dos alunos estão no nível considerado baixo, 58,8% dos alunos estão no nível intermediário e apenas 5,9% dos alunos estão no nível considerado recomendado. Com base nesses dados, concluímos que os alunos dessa escola apresentam deficiência na aprendizagem dos conteúdos de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental. O trabalho pretende inserir uma forma de ensino contextualizada com a Olericultura, propondo didáticas dentro e fora da

sala de aula, visando o maior desenvolvimento do interesse dos alunos para o estudo de Matemática.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo promover a interação entre os conteúdos matemáticos do currículo do 9º ano do Ensino Fundamental com as práticas vividas na Olericultura.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- a) Promover a implantação de uma horta na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães;
- b) Elaborar uma cartilha promovendo a interdisciplinaridade entre os conteúdos matemáticos e a Olericultura;
- c) Incentivar o cultivo de hortaliças pela comunidade escolar, usando as técnicas adequadas, visando maior lucro;
- d) Promover a aprendizagem de conteúdos matemáticos, tais como: perímetro e área, regra de três simples, ponto médio, relações métricas no triângulo retângulo, utilizando as práticas da olericultura.

## 2REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O QUE É OLERICULTURA

Foi necessário, para uma maior desenvoltura e familiarização do aluno com o ramo da Olericultura, que definíssemos bem esse conceito. visto que ele ainda não é muito comum. O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) traz, em uma de suas cartilhas, a seguinte definição do que é a Olericultura:

A olericultura é uma palavra derivada do latim, “Olus, oleris” – que significa hortaliça, e “colere”, que significa cultivar. Assim, em bom português, o termo é aplicado para designar o cultivo de certas plantas de consistência herbácea, geralmente de ciclo curto e tratos culturais intensivos, cujas partes comestíveis são consumidas diretamente, ou seja: as hortaliças. As culturas abrangidas pela “olericultura” são denominadas também de culturas “oleráceas”, como sinônimo de “hortaliça”, segundo uma boa terminologia agrônômica e correto emprego da língua portuguesa. Entretanto, tais plantas são também popularmente conhecidas como “verduras” e “legumes” – termos pouco esclarecedores, mas muito utilizados pela população. (SILVA,2006, p. 5).

### 2.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA

O ensino de Matemática é visto pelos alunos, pais, professores e até mesmo pessoas leigas do assunto como um vilão dos parâmetros curriculares. Vivemos em uma sociedade onde se implantou culturalmente que o ensino de Matemática não é algo fácil de aplicar e ainda é visto por muitos como algo abstrato; muitas vezes, não é possível relacionar seus conteúdos curriculares com o cotidiano, por exemplo: uma equação matemática do segundo grau é vista por muitos como somente uma expressão algébrica, sendo que ela pode relacionar várias situações-problemas do dia a dia, como o crescimento de produção de uma lavoura ou de peças produzidas por uma indústria. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN),

“O ensino de Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à sua aprendizagem” (BRASIL, 1997, p. 12).

Um dos fatores que limita o ensino de Matemática é que as escolas em suas metodologias de ensino não leva em consideração os conhecimentos prévios do aluno. muitas vezes sem levar em consideração os valores étnicos e socioculturais vividos no

cotidiano dos alunos. Isso faz com que percam o interesse pela disciplina e a julguem como algo de difícil compreensão e aplicação.

D'Ambrósio aponta que os programas de Matemática consistem, “[...] em coisas acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto. Torna-se cada vez mais difícil motivar alunos para uma ciência tão cristalizada.” (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 29).

### **2.2.1 Educação do Campo**

Pelo fato de o trabalho ter sido desenvolvido em uma comunidade rural, constatamos que um breve levantamento sobre Educação do Campo seria de grande relevância para o trabalho. Percebemos que, mesmo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), já ter percebido a existência de peculiaridades na Educação Básica da população agrária, as escolas das zonas rurais constroem suas metodologias de ensino da mesma forma que as escolas de zonas urbanas.

Em âmbito nacional, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n. 9394/96 reconheceu a diversidade do campo, uma vez que vários artigos estabelecem orientações para atender a essa realidade, adaptando as suas peculiaridades, como os artigos 23, 26 e 28, que tratam tanto das questões de organização escolar como de questões pedagógicas. Em seu artigo 28, a LDB estabelece as seguintes normas para a educação do campo: Na oferta da educação básica para a população rural, os sistemas de ensino proverão as adaptações necessárias à sua adequação, às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente:

I - conteúdos curriculares e metodologia apropriadas às necessidades e interesses dos alunos da zona rural;

II - organização escolar própria, incluindo a adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;

III - adequação à natureza do trabalho na zona rural (BRASIL, 1996).

Exemplo da mesma metodologia de ensino adotada nas escolas urbanas e rurais é o uso dos mesmos livros didáticos em ambas as escolas. Somente em março de 2012 o Ministério da Educação apresentou o Programa Nacional de Educação no Campo (PRONACAMPO) e com ele surgiu o Programa Nacional do Livro Didático do Campo (PNLD Campo), que seleciona coleções e faz aquisição de obras didáticas voltadas para o meio rural.

Conforme publicação do edital PNLD/FNDE nº 5/2011, o PNLD Campo contempla a elaboração e disponibilização de coleções com metodologias específicas voltadas à realidade do campo e com conteúdos curriculares que proporcionem a interação entre os conhecimentos e os saberes da comunidade. ( FARIA, 2014,p.18).

### 2.2.3 Proposta para ensinar Matemática com uso de material concreto

Cada vez mais se torna comum à utilização de materiais concretos para se ensinar Matemática nas escolas. Entende-se que é necessário que o aluno possa deparar com algo concreto com o qual ele possa compreender que a Matemática não é como uma ciência que se utiliza somente de aplicação de fórmulas e resolução de algoritmos. Segundo NOVELLO ET.AL(2009)

O conhecimento sobre os materiais como recursos de ensino e possibilitadores de ensino-aprendizagem podem promover um aprender significativo no qual o aluno pode ser estimulado a raciocinar, incorporar soluções alternativas, acerca dos conceitos envolvidos nas situações e, conseqüentemente, aprender. A Matemática a partir da utilização de material concreto torna as aulas mais interativas, assim como incentiva a busca, o interesse, a curiosidade e o espírito de investigação; instigando-os na elaboração de perguntas, desvelamento de relações, criação de hipóteses e a descoberta das próprias soluções. Utilizar o material concreto por si só, não garante aprendizagem, é fundamental o papel do professor nesse processo, enquanto mediador da ação e articulador das situações experiência das no material concreto e os conceitos matemáticos, para uma posterior abstração e sistematização.” (NOVELLO ET.AL, 2009, p. 10733)

Diante desse pressuposto, apresentamos neste trabalho uma proposta de ensino de Matemática com uso de situação concreta e, para isso, elaboramos uma proposta de implantação de uma horta na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães. Essa horta tem como objetivo fazer com que os alunos do 9º ano da Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães possam ter um espaço concreto de aprendizagem dos conteúdos de Matemática. Essa horta pretendeu explorar ao máximo os conteúdos curriculares matemáticos do 9º ano do Ensino Fundamental, pois percebe-se que existem muitas possibilidades de ensinar Matemática correlacionada às atividades olerícolas, tais como cálculo de área, perímetro, volume, geometria plana, entre outros.

### 2.2.3 O ensino da Matemática contextualizada

Um dos maiores desafios de quem ensina Matemática é fazer com que os seus alunos percebam a utilidade e praticidade dos conteúdos ensinados. Qual professor nunca escutou de um aluno a seguinte pergunta: “Em que situação vou usar isto na minha vida?”. Diante disso, percebe-se cada vez mais a importância de contextualizar todo e qualquer conteúdo matemático a ser ensinado, o que requer um grande esforço dos docentes. Por isso, na prática, não é sempre que os professores contextualizam os conteúdos ensinados.

O ensino de Matemática contextualizada é de extrema relevância. Com ela, conseguimos a inclusão de alunos que não conseguiam nem mesmo se relacionar com os conteúdos matemáticos quando eram apresentados somente da forma algébrica. Outra vantagem da contextualização é que com ela a Matemática deixa de ser um fator de segregação social e intelectual, pois a Matemática “nua e crua” exclui muitas pessoas de ambientes escolares, julgando que elas são inferiormente capazes de tomar decisões. Não podemos desprezar as técnicas habituais e milenárias de se ensinar Matemática, pois elas são culturalmente legitimadas pela sociedade. Outro aspecto de quando falamos de contextualização e que deve ser trabalhado é que vivemos em uma sociedade de constantes mudanças, principalmente tecnológicas, o que não pode ser desprezado pelos educadores. Segundo Fonseca:

As linhas de frente da Educação Matemática têm hoje um cuidado crescente com o aspecto sociocultural da abordagem Matemática. Defendem a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno. É claro que não se quer negar a importância da compreensão, nem tampouco desprezar a aquisição de técnicas, mas busca-se ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos de quem aprende. (FONSECA, 1995, p.53).

### 2.3 CONTRIBUIÇÃO DO MARCO TEÓRICO PARA O USO DA OLERICULTURA COMO RECURSO DIDÁTICO

Ao analisar os índices de desempenho obtidos pelos alunos brasileiros na Educação Básica, percebe-se que temos muito a melhorar e repensar as formas de ensino, como aponta o *Programme for International Student Assessment* (PISA) – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, que avalia a proficiência dos estudantes em Matemática na faixa de 15 anos de idade. No ano de 2012, segundo esse programa, o Brasil ocupava o 58º lugar no *ranking* mundial.

O ensino de Matemática é visto no Brasil de uma forma bipolar. De um lado, entende-se a necessidade de obter conhecimentos matemáticos devido à sua importância na formação de um indivíduo, e, do outro, a frustração de professores e alunos que, muitas vezes, não conseguem alcançar os seus objetivos, no que diz respeito ao ensino e aprendizagem de Matemática.

Ao estudar os escritos de pensadores como D’Ambrósio, percebemos a necessidade de criação de programas de ensino de Matemática que sejam novos e eficientes. Diante dessa

situação, percebemos que a horta pode sim ser uma ferramenta que pode contribuir no ensino e aprendizado de Matemática ensinar, desde que ela esteja interligada de forma coerente com os programas convencionais de ensino. Isso porque, ao contextualizar as ações de um olericultor com a Matemática, percebemos uma imensa quantidade de situações-problemas que podem surgir ao longo do trabalho. A proposta é fazer com que essas situações sejam contextualizadas em linguagem matemática, fazendo, assim, com que a horta implantada na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães se torne um espaço concreto de aprendizagem para uma melhor compreensão de conteúdos matemáticos do 9º ano do Ensino Fundamental.

Um exemplo de contextualização é o seguinte: *um canteiro de alface que possui forma retangular tem em seu comprimento 7m e sua largura mede 5m. Sabe-se que cada planta de alface ocupa uma área de  $625 \text{ cm}^2$  após o término de seu crescimento total. Quantas mudas de alface um olericultor poderá plantar nesse canteiro?* Podemos afirmar claramente, então, que a Olericultura pode ser uma situação concreta de ensinar Matemática e que o conhecimento sobre a Olericultura pode ser usado como recurso de ensino.

### **3METODOLOGIA**

O presente trabalho faz uso de uma metodologia de cunho qualitativo e participativo, registrando dados em imagens, áudio, vídeo, e apontamentos/protocolos escritos. Um levantamento bibliográfico, por meio de livros, teses e artigos, foi necessário e tiveram por finalidade buscar informações que servissem para dar suporte à análise e compreensão do tema abordado.

A execução do trabalho dependeu da Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães e Secretaria Municipal de Educação de Peçanha-MG, que aceitaram, acreditaram e colaboraram com o trabalho. Além disso, contou com a participação dos alunos do 9º ano de Ensino Fundamental do ano de 2015. A cada instante da implantação da horta, procuramos sempre relacionar os conteúdos do currículo de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental, com as atividades desenvolvidas por um olericultor. Durante e após a implantação da horta, continuou-se a levantar situações-problemas que surgiram nessa atividade, tais como: custo de produção, quantidades de mudas a serem plantadas em determinado canteiro, cálculo da quantidade de matéria orgânica, dentre outras.

Na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães, foi realizado para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, seus pais e comunidade escolar, um encontro. Nesse encontro, registrado em áudio e vídeo, foram abordados os seguintes temas: o que é olericultura; qual a importância da olericultura; como se inicia uma horta. E, ainda nesse encontro, foram demonstradas pelos licenciandos em Matemática as relações existentes entre a olericultura e os conteúdos curriculares de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental (Figura 1).

Figura 1 – Público na apresentação do trabalho para a comunidade escolar que contou com os alunos do 9º ano do ensino fundamental, seus pais e corpo docente da escola

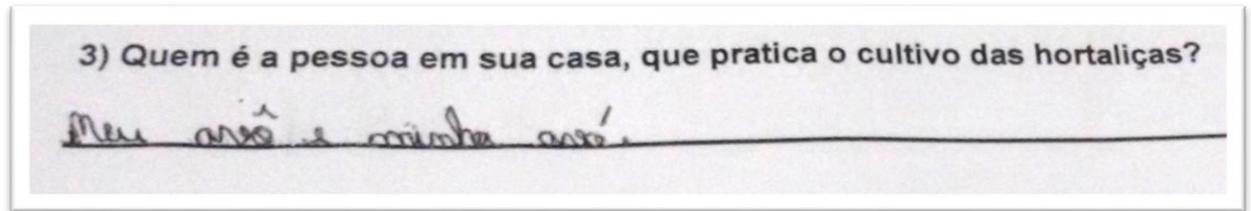


Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Foi aplicado aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental um questionário de oito perguntas simples relacionadas ao meio onde vivem, a fim de observar o perfil de cada aluno, objetivando comprovar relações existentes entre situações vivenciadas pelo aluno e o tema do trabalho, tendo em vista que a escola está localizada na zona rural do município de Peçanha-MG. O questionário também teve a pretensão de comprovar que grande parte dos alunos envolvidos no trabalho possui perfil de pessoas da zona rural, o que por hipótese facilitaria o desenvolvimento da abordagem da Olericultura. O questionário foi composto pelas seguintes perguntas:

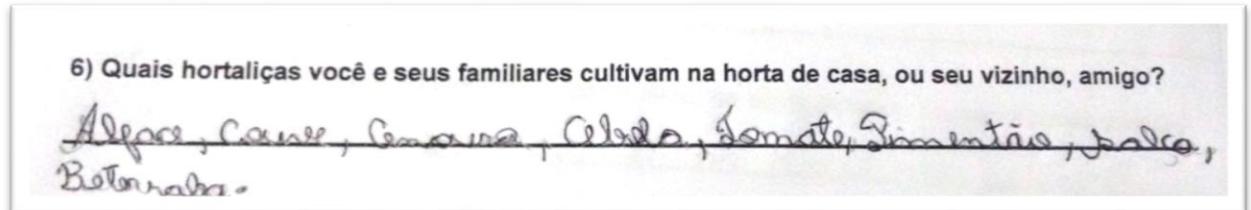
1. *Onde você mora? É perto da escola?*
2. *Você tem horta na sua casa?*
3. *Quem é a pessoa em sua casa que pratica o cultivo das hortaliças?*
4. *E perto de onde você mora? Seus vizinhos têm horta em casa?*
5. *Você ajuda no plantio, cultivo e colheita das hortaliças?*
6. *Quais hortaliças você cultiva na horta de casa, ou do seu vizinho, amigo?*
7. *Qual o tipo de adubo que você usa na horta?*
8. *Você gostaria e acha válido, para o seu dia a dia, participar de um projeto que dê dicas de como melhorar o cultivo dessa horta em sua casa, e que aplique conhecimentos matemáticos práticos?*

Figura 2 – Resposta do aluno A



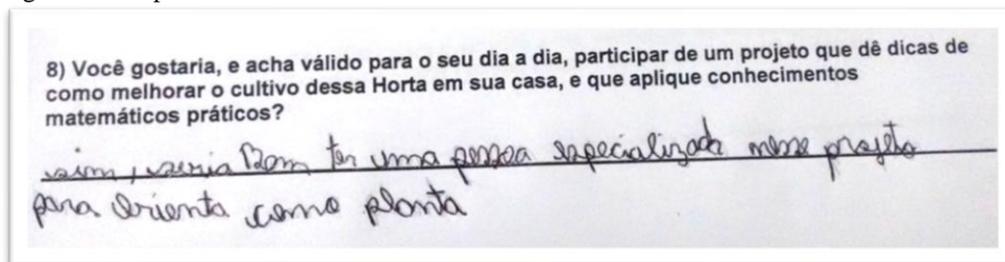
Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura 3 – Resposta do aluno B



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura 4 - Resposta do aluno C



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Diante das respostas dos alunos, concluiu-se que eles possuem perfis semelhantes, e mostram afinidade com o tema do trabalho. Por esse motivo, chegamos à conclusão que isso poderia facilitar o desenvolvimento do trabalho. Isso porque os alunos vivenciam as situações abordadas pelo trabalho, tais como: cultivo de hortaliças, construção de canteiros, adubação orgânica e sementeira.

Gráfico 1- Porcentagem de alunos que possuem horta em casa.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

### 3.1 COMO IMPLANTAR UMA HORTA

Para implantação da horta, tomamos como base a obra criada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), “Olericultura Básica Instalação da Lavoura”. Essa obra descreve de maneira clara e objetiva os processos fundamentais para o cultivo de hortaliças.

O ponto de partida para implantar uma horta é a escolha do local. É o primeiro passo a ser observado, pois é necessário obedecer a alguns critérios técnicos para sua implantação, como: limpeza do terreno, condições climáticas e topográficas, acesso ao local, água, insolação, proteção contra ventos, profundidade e declividade do solo.

Em seguida, é necessário fazer o preparo do solo para receber as sementes e mudas das hortaliças. O preparo do solo consiste em adaptar o terreno para o plantio e, para isso, utilizam-se critérios técnicos, de forma que o solo fique em condições para receber as sementes e mudas. Recomenda-se fazer a coleta de amostra de solo e enviar para laboratórios especializados em fertilidade do solo. Lembramos que, para a interpretação dessa análise, será necessário um técnico agrícola ou engenheiro agrônomo. Devemos fazer a aplicação de calcário, caso seja necessário após interpretação da análise de solo. Calcário é um elemento químico que serve para corrigir o pH do solo (diminuir a acidez), que deverá oscilar em torno de 5,5 a 6, o que proporcionará as condições ideais para absorção de nutrientes pelas raízes. Para finalizar o preparo do solo, deve-se fazer a aração do terreno, gradagem do solo, preparo dos canteiros, cercamento da horta e instalação do sistema de irrigação.

Com o solo já preparado, o passo seguinte da implantação da lavoura é a produção de mudas, geralmente produzidas em sementeiras. A produção de mudas propicia a seleção do material a ser plantado, assegurando melhores condições de desenvolvimento na fase inicial das plantas, melhor uniformidade e melhor vigor.

A última etapa para a instalação da lavoura é fazer o plantio, que pode ser feito de duas maneiras: plantio em sulcos ou em covas. No plantio em sulco, são feitas aberturas (pequenas valas) feitas de forma linear (retilínea), nos canteiros nos quais serão colocadas as sementes. Já o plantio em covas são “buracos” que podem ser feitos em canteiros ou em outros locais. Na fase de plantio, é necessária a adubação mineral e orgânica e, posteriormente, deve-se repetir essas adubações.

### 3.1.1 Implantação da horta

Tendo em vista que o trabalho foi apresentado à direção da Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães e autorizado por ela, foi estabelecida uma área dentro da escola propícia para o cultivo de hortaliças e que não interferisse na dinâmica da escola. Na área estabelecida, já se praticava o cultivo de hortaliças de forma tradicional. Essa área foi estabelecida juntamente com a direção da escola, coordenação pedagógica e com a aprovação do colegiado. Como mostra a figura 5.

Figura 5 – Local da implantação da horta



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

O ponto de partida para o início da implantação da horta na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães foi que já existia uma horta convencional na própria escola, e uma servidora com função exclusiva de trabalho na horta. Isso foi um fator relevante que minimizou os trabalhos para os processos de implantação da horta na escola, de maneira não convencional, utilizando as técnicas adequadas da olericultura.

O próximo passo da implantação da horta foi propor à direção da escola que fossem construídas duas casas de vegetações. Segundo Reis (2005), as casas de vegetação são um instrumento de proteção ambiental para produção de plantas, como hortaliças e flores, onde o ambiente interno é controlado. Elaboramos essa proposta por duas justificativas; a primeira delas é que visamos uma melhor produção das hortaliças. Segundo Palaretti,

No cultivo em campo, a lavoura está exposta a todo o momento às variações do ambiente. O controle dessas variações é praticamente impossível nessas condições e, por atuarem expressivamente no processo fisiológico das culturas, essas variações vão afetar seu desenvolvimento e produção (PALARETTI, 2003,p, 153).

A outra justificativa, de maior relevância para o trabalho, foi que, com a construção das casas de vegetação, surgiram situações-problema que se relacionam com conceitos Matemáticos do 9º ano do Ensino Fundamental, tais como: cálculo de área; ponto médio e relações métricas no triângulo retângulo. Essas relações serão detalhadas no tópico “aplicação da cartilha”.

### **3.1.2 Construção das casas de vegetação**

Para a fase de construção das casas de vegetações, estabeleceu-se um cronograma de atividades, com o intuito de que os alunos fizessem parte desse processo. O cronograma foi elaborado com a participação do professor de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental, de forma que essas atividades não interferiram no plano anual de ensino do professor. Foi cedida pelo professor uma aula semanal, durante quatro meses para que essas atividades fossem realizadas. Porém, devido às circunstâncias adversas que limitaram o processo de construção das casas de vegetação, os alunos não puderam estar presentes em todo o processo de construção das estufas, e, em alguns casos, demandou-se a necessidade de mão de obra o que seria inviável de ser executado pelos alunos.

O primeiro passo da construção das casas de vegetação foi a delimitação de suas áreas. Por motivos de custeio para a construção das casas de vegetação, concluímos que cada estufa

deveria ter dimensões de  $3,5m \times 6m$ , possuindo uma área de  $21m^2$ . Sendo assim, a horta implantada na escola possui área de  $42m^2$ . Percebemos que a área não foi suficiente para atender à demanda da escola, mas tomamos essas estufas como modelos a serem reproduzidos em escalas maiores futuramente.

Dando sequência ao processo de construção das casas de vegetação, agora com as áreas já delimitadas, tivemos um dos fatores de maior limitação para a execução desse processo, pois nos deparamos com uma área de aclive pouco acentuado, mas necessitou-se do uso de uma espécie de terraplanagem. Ressaltamos que, nesse momento, o trabalho demandou o uso de mão de obra, e os alunos não participaram dessa etapa do trabalho. Como mostra a figura 6.

Figura 6 – Terraplanagem realizada da área delimitada para construção de estufa



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Ainda no processo de construção das casas de vegetação, tivemos de criar a estrutura de sustentação. Essa estrutura foi criada da seguinte maneira: interpolamos cinco arcos de cano PVC  $1/2''$ , ao longo dos seis metros da medida de comprimento que a casa de vegetação possui. Todos os arcos são equidistantes entre si, formando assim o modelo da casa de vegetação. Lembramos que os arcos possuem em seu interior barras de ferro de  $5/16''$  e que o “pé dos arcos” possui um pilar de sustentação. Esse pilar foi feito enchendo tambores de tintas de 3,6 litros com concreto utilizado em construção civil, deixando sobrar pontas das barras de ferros de  $5/16''$  para o encaixe dos arcos (Figuras 7 e 8).

Figura 7 – Arqueamento da estufa



Fonte: Arquivo Pessoal dos autores.

Figura 8 – Pé dos arcos pilares de sustentação



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

O próximo e penúltimo passo do processo de construção das casas de vegetação foi o travamento da estrutura que deu molde a ela. Utilizando ripas de madeira nas laterais, fundo e teto, no arco frontal, utilizamos caibros de madeira inscritos dentro do arco. Essa etapa teve como finalidade fazer com que a estrutura ficasse travada (Figura 9).

Figura 9 –Travamento da estrutura que deu modelo a estufa



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

O último passo do processo de construção das casas de vegetação foi o cobrimento. Para isso, utilizou-se lona de cor branca, transparente e específica para uso em casas de vegetação que permite a passagem de raios solares, para que as plantas possam realizar o processo de fotossíntese. Também se utilizou sombrite 70%, que é um material plástico de cor preta e telado e tem por finalidade possibilitar a passagem de corrente de ar e propiciar sombra, para que as plantas não superaqueçam. O sombrite foi colocado nas laterais e fundo, indo da base até a altura de 1m. Na porta também foi usado o sombrite. Para o restante do cobrimento da casa de vegetação, utilizamos a lona branca transparente (Figuras 10 e 11).

Figura 10 – Cobrimento de parte da estufa com uso de sombrite



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura11 –Estufa coberta com lona transparente e sombrite



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

### 3.1.3 Cultivo das hortaliças

Após o término da construção das casas de vegetações, o passo seguinte para promover a horta na escola foi o cultivo das hortaliças. O cultivo foi realizado com o uso adequado das práticas da Olericultura. O passo inicial para a realização do cultivo foi a delimitação da área dos canteiros. Para que dentro das casas de vegetação houvesse facilidade de realizar o manejo das hortaliças, percebemos que a opção viável para a área dos canteiros seria que cada canteiro tivesse as dimensões de  $2m \times 1m$ ; sendo assim, cada casa de vegetação comportou quatro canteiros com essas dimensões.

Para facilitar o manejo das hortaliças, decidimos que seria necessário um corredor de  $50cm$  de largura e de comprimento igual a  $6m$ . Após definir o ponto médio da medida da largura da casa de vegetação, afastou-se  $25cm$  para cada lado, formando, assim, o corredor. Perpendicularmente a esse corredor e no ponto médio da medida de comprimento, também foi necessário um corredor com largura de  $50cm$  e de comprimento de  $2,5m$ , onde se afastou do ponto médio para cada lado  $25cm$ , para fazer a divisão dos canteiros, tendo em vista que se tratava de diferentes culturas. Foi preciso manter um afastamento de  $75cm$  entre o começo da

medida de comprimento e o início dos canteiros, e do final do último canteiro e o fundo. Nas laterais, o afastamento foi de 50cm até os canteiros(Figura 12).

Figura 12 – Alunos realizando a delimitação dos canteiros construídos dentro das estufas



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Com as medidas dos canteiros já delimitados, começamos a fase de estruturação dos canteiros, levando em consideração que eles deviam possuir de 30 a 40cm de altura, para o bom desenvolvimento das raízes das hortaliças. Nessa fase, foi incorporado o adubo orgânico nos canteiros (esterco de curral curtido) (Figura 13).

Figura 13 – Fase de estruturação dos canteiros



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Dando sequência ao processo de cultivo das hortaliças, iniciamos a fase de semeadura, transplante de mudas e produção de mudas. Essas práticas foram feitas logo após a estruturação dos canteiros. Em ambas as casas de vegetação, foram feitas a semeadura de dois canteiros de cenoura, um de beterraba, e feito o transplante de mudas de alface para um dos canteiros.

Os canteiros de alface e beterraba necessitaram do revestimento de lona plástica de cor preta, e de fazer perfurações nessa lona, utilizando circunferência de raio de aproximadamente 6cm, onde as raízes das plantas irão se desenvolver. Essa prática tem por finalidade evitar a proliferação de ervas daninhas. Nos canteiros de cenoura, não se utilizou essa prática devido aos seus tratos culturais. Como mostra as (Figuras 14, 15, 16 e 17).

Figura 14 –Revestimento do canteiro com a lona de cor preta e a perfurações feitas na lona



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura 15 – Transplântio de mudas de alface



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura 16 – Semeadura das culturas cenoura e beterraba



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura 17 – Desenvolvimento das hortaliças depois de decorridos cinco semanas após a sementeira e transplântio



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

### 3.2 CARTILHA

Partimos do pressuposto de que as práticas de Olericultura poderiam ser utilizadas de forma interligada no ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental. Com base nesse pressuposto, criou-se a necessidade de elaboração de uma cartilha.

A cartilha intitulada *Matemática na Horta* é composta por três unidades. Em sua primeira unidade, a cartilha traz a definição de Olericultura, com o objetivo de os alunos conseguirem entender de onde veio o termo, compreender conceitos da definição da Olericultura, para assim familiarizá-los com o tema do trabalho. Para que fosse despertado o interesse dos alunos, ao longo da cartilha apresentou-se o tópico *Você sabia?*, que trouxe trechos de textos de curiosidades e de termos de medidas agrárias, como, por exemplo, a medida de um alqueire em diferentes estados do Brasil. Foi desenvolvido, ao longo da cartilha, o tópico *Um pouco de história*, e esse ponto da cartilha tem a finalidade de fazer com que os alunos interpretem a questão abordada de forma dinâmica. A fim de praticar os conteúdos vistos na cartilha, foram desenvolvidos os tópicos: *Faça você*, *Agora é com você* e *Vamos compreender juntos*, em que se encontram exercícios para fixação dos conteúdos vistos anteriormente.

Levando em consideração que a Olericultura, em suas técnicas de produção, utiliza conceitos matemáticos de espaço e tempo, decidimos, então, abordar na unidade 2 definições sobre unidade de medidas, tais como: área, perímetro e transformações de unidades de medidas de superfície de área, objetivando minimizar a dificuldade do aluno, para posteriormente desenvolver os conteúdos específicos da Olericultura, contidos na cartilha.

Visando apresentar aos alunos conteúdos específicos da Olericultura, interligando-os com os conteúdos curriculares de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental, criou-se a unidade três, denominada de “Matemática na Olericultura”. Nessa unidade, a cartilha aborda técnicas de plantio e de adubação orgânica de hortaliças. Traz também correlações existentes entre as situações-problema e situações reais surgidas na construção das casas de vegetação e no custo de produção das hortaliças, com os conteúdos curriculares de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental.

### 3.2.1 Aplicação da cartilha

A cartilha foi aplicada para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães entre os dias 16 e 24 do mês de novembro do ano de 2015. Foram utilizadas 10 horas/aula. A aplicação da cartilha foi dividida em 3 módulos.

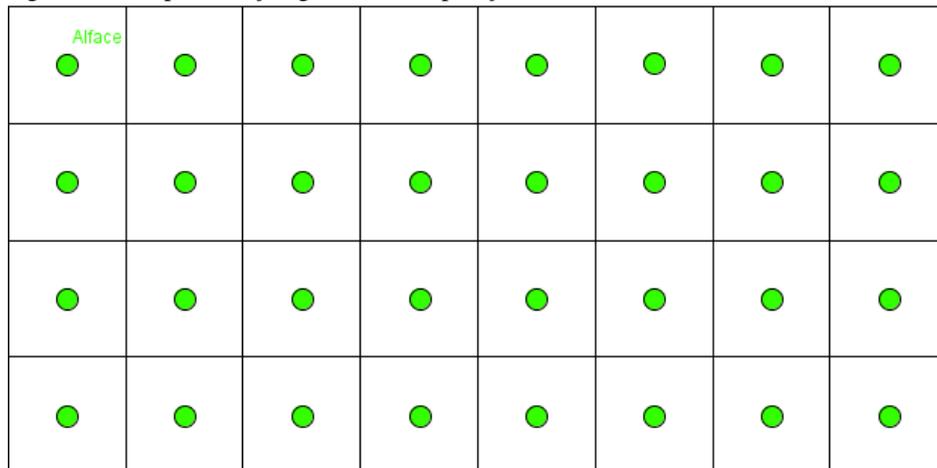
No primeiro módulo, apresentamos a proposta de intervenção pedagógica para um grupo de 25 alunos, mostrando o que seria abordado e as formas como aconteceriam as etapas. Dando sequência à aplicação da cartilha, trabalhou-se com um grupo de alunos a unidade um, realizando leitura de textos sobre a Olericultura e suas definições, tendo como objetivo que, ao término da aplicação dessa unidade, o aluno ficasse habituado com a Olericultura e suas práticas de produção.

No segundo módulo da aplicação da cartilha, trabalhamos os conceitos das unidades de medidas. Nesse módulo, o aluno teve de realizar operações matemáticas envolvendo perímetro, área e transformações de unidades de medida de superfície, a fim de posteriormente correlacionar essas operações matemáticas com as práticas de Olericultura. Para isso, os alunos realizaram leitura de textos e exercícios de fixação.

No terceiro módulo, levando em consideração que os alunos já estavam familiarizados com a abordagem da Olericultura e com os conteúdos matemáticos necessários, foi aplicada a unidade três, “Matemática na Olericultura”. Nessa parte da aplicação da cartilha, o aluno ficou diante de exercícios matemáticos usados nas práticas de Olericultura, tais como: números de mudas por canteiro, cálculo da quantidade de matéria orgânica por canteiro (esterco de curral curtido), entre outras.

Para que os alunos pudessem compreender o que é espaçamento entre plantas, e conseguir calcular o número de mudas de uma determinada cultura para um canteiro de dimensões quaisquer, a cartilha abordou o seguinte exemplo: o espaçamento do plantio de alface recomendado pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) é de  $25\text{ cm} \times 25\text{ cm}$ , então a área que a planta irá ocupar, ao término de seu crescimento total, será de  $625\text{ cm}^2$ . E, para calcular o número de mudas por canteiro, é só dividir a área total de um canteiro pela área do espaçamento de plantio recomendado. Vejamos a figura 18, que traz a disposição das mudas de alface para um canteiro com dimensões de  $2\text{ m} \times 1\text{ m}$ .

Figura 18 – Representação gráfica da disposição das mudas de alface no canteiro



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Os pontos verdes da figura 18 representam a disposição gráfica das mudas de alface depois de transplantadas, em um canteiro de  $2m \times 1m$ . Com base nas informações técnicas da EMBRAPA passadas aos alunos, caberá a eles calcular a área ocupada por uma planta de alface e dividir a área total do canteiro pela área ocupada por cada muda. Para efetuar esse cálculo, primeiro os alunos terão que transformar as unidades de medida de superfície, pois as dimensões do canteiro foram dadas em metros e as dimensões da área ocupada pela muda foram dadas em centímetros. Sendo assim, o aluno deverá concluir que  $625cm^2$  e  $0,0625m^2$  são as mesmas medidas de superfície porém dadas em unidades diferentes. Visto isso, o aluno efetuará a divisão de  $2m^2$  por  $0,0625m^2$  e chegará ao número de 32 (trinta e duas) mudas de alface por canteiro, que são os 32 pontos dispostos na figura 18. A figura 19 mostra a situação real desse exemplo.

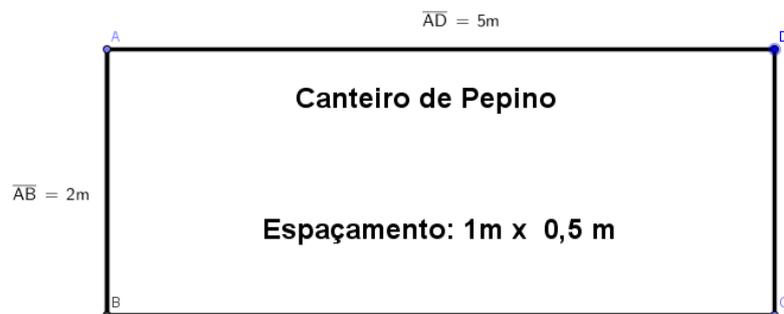
Figura 19 –Alunos realizando a disposição de mudas em um canteiro



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

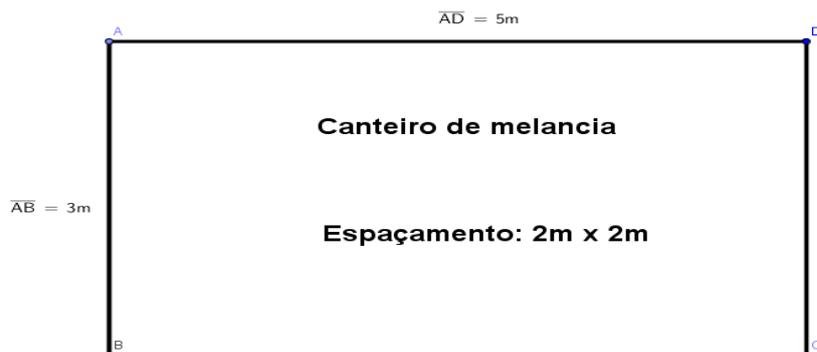
Com base nessa situação real e visando aplicar os conhecimentos teóricos sobre espaçamento entre plantas descritos na cartilha, elaboramos alguns exercícios de fixação. As figuras 20 e 21 são exemplos de alguns desses exercícios, nos quais se pediu que o aluno calculasse o número de mudas, dado o espaçamento entre as plantas.

Figura 20 –Exercício de fixação



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura 21 – Exercício de fixação



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Após esse momento, a cartilha abordou o conceito de adubação orgânica das hortaliças. Para isso, recorremos ao suporte técnico da 5ª aproximação, que traz as recomendações para o uso de adubação orgânica de vários tipos de culturas para o Estado de Minas Gerais. Usando essas recomendações, calculamos a proporção de matéria orgânica por metros quadrado indicada para cada cultura que estávamos cultivando. A obra traz suas recomendações em toneladas de matéria orgânica por hectare de terra (t/ha). É notória que a relação dessas medidas não é uma relação muito habitual, mas a cartilha na unidade 1 trabalhou esses termos, afim de que, ao chegarmos nesse ponto, os alunos já estivessem se habituado à unidade de medida de área de superfície denominada hectare (ha).

Exemplo: Determine a quantidade de adubo orgânico utilizado em um canteiro de alface de área de  $100m^2$ , em que se recomenda  $50t/ha$  de esterco de curral curtido.

$$\begin{array}{l} 10000 m^2 \rightarrow 50000 kg \\ 100 m^2 \rightarrow x \end{array} \qquad \begin{array}{l} 10000 x = 5.000.000 \\ x = \frac{5000000}{10000} \rightarrow x = 500 kg \end{array}$$

E, para fixação desse tema, criou-se na cartilha o seguinte exercício: determine a necessidade de adubo orgânico para o plantio de uma área de  $42m^2$  das seguintes culturas, conforme a recomendação técnica da 5ª aproximação.

Tabela 1 – Recomendações técnicas da 5ª aproximação

Cultura	Recomendação de matéria Orgânica
Beterraba	$40t/ha$ de esterco de curral
Cenoura	$35t/ha$ de esterco de curral
Alface	$40t/ha$ de esterco de curral

Fonte: Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.

Ainda nesta unidade, o aluno se deparou com exercícios que foram criados a partir das situações-problema reais, surgidos na construção das casas de vegetação. Esses exercícios foram correlacionados com os conteúdos curriculares de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental. Para isso, os alunos realizaram atividades teóricas propostas na cartilha.

A figura 22 mostra um exemplo de situação-problema real, que surgiu na fase de construção da casa de vegetação. Nesta situação real, criou-se a necessidade de que no arco

frontal fossem inscritos dois triângulos retângulos, a fim de que a estrutura ficasse firme e, ao mesmo tempo, a porta fosse delimitada.

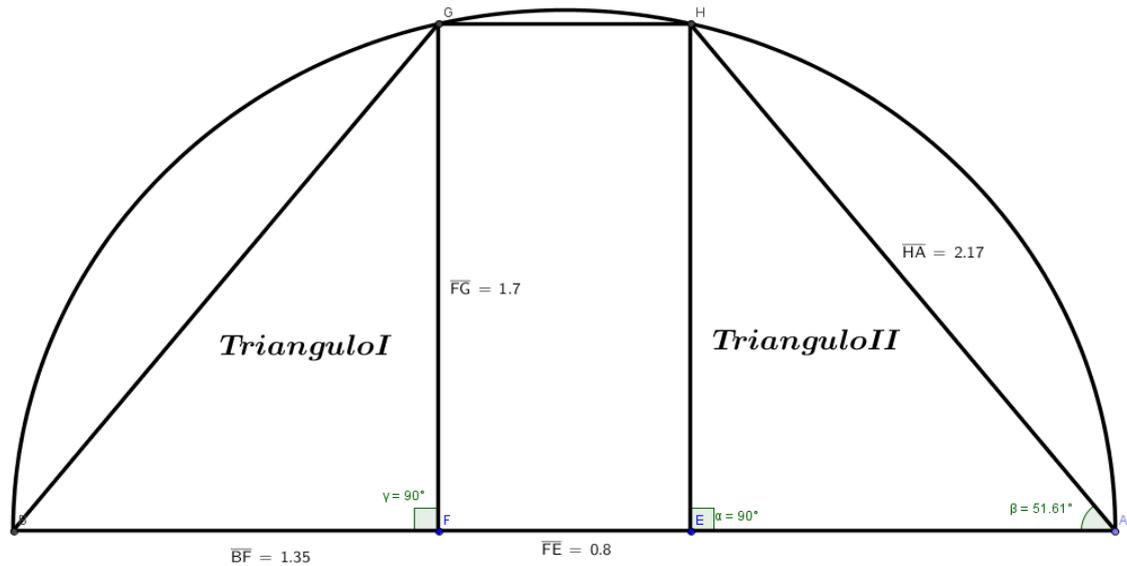
Figura 22 - Situação-problema real



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Diante dessa situação-problema real, conseguimos correlacioná-la com a seguinte situação-problema: no arco frontal da casa de vegetação, foi necessário construir dois triângulos retângulos inscritos nesse arco para dar sustentabilidade e para delimitar a porta (Figura 23).

Figura 23 - Croqui da vista frontal da casa de vegetação



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Analisando o croqui da vista frontal da casa de vegetação e usando os seus conhecimentos geométricos, resolvas as questões abaixo:

- No triângulo I da figura 3, encontre a medida do lado oposto ao ângulo de 90°;
- No triângulo I da figura 3, encontre o valor da medida do ângulo FBG;
- No triângulo I da figura 3, encontre o valor da medida do ângulo BGF;
- No triângulo II da figura 3, encontre a medida do segmento AE;
- No triângulo II da figura 3, encontre a medida do segmento EH;
- A figura EFGH é um retângulo que representa a porta da casa de vegetação; calcule a área ocupada pela porta;
- A figura ABGH é um trapézio; calcule o valor da sua área.

Devemos ressaltar que essa situação-problema é real, mas adaptada, pois as medidas descritas no croqui da vista do arco da casa de vegetação não são iguais às medidas reais dos triângulos retângulos inscritos no arco frontal da casa de vegetação construída na escola. Isso porque as medidas do croqui foram criadas no *software* Geogebra e as medidas reais no campo sofrem variações devido ao tipo de material usado.

O aluno se deparou com outra situação-problema real que surgiu na construção das casas de vegetação. Nessa situação real, foi necessária a interpolação dos cinco arcos ao longo dos 6m da medida de comprimento da casa de vegetação. Nessa interpolação, cada arco teve de ser equidistante entre si, isso porque desta forma a estrutura teve maior sustentabilidade (Figura 24).

Figura 24 – Situação-problema real da interpolação dos cinco arcos.

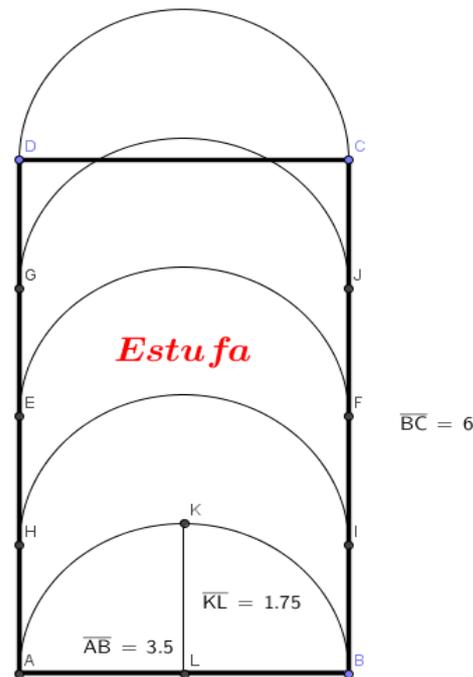


Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Diante dessa situação-problema real, conseguimos correlacioná-la com o seguinte exercício: A Figura 25 é o esboço da casa de vegetação construída na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães, que durante seu arqueamento foi estruturada com 5 arcos, dispostos de modo que tenham a mesma distância entre si. Sabe-se que o comprimento da casa de vegetação é de 6 m e a largura é de 3,5 m. Com base nessas informações e analisando o esboço, resolva as questões abaixo.

- Qual a medida do segmento BJ, sabendo que F é o ponto médio do segmento BC e J é o ponto médio do segmento FC?
- Qual a medida do segmento FJ, sabendo que F é ponto médio do segmento BC;
- Sabendo que o ponto E é ponto médio do segmento AD, qual a medida do segmento GH?

Figura 25 – Croqui da casa de vegetação



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Para finalizamos a aplicação do terceiro e último módulo da cartilha, aplicamos o exercício de uma abordagem relacionada ao custo de produção das hortaliças. Utilizamos uma tabela em que o aluno pudesse desenvolver operações matemáticas e calcular o custo de produção das hortaliças. Isso porque entendemos que a horta implantada na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães pode servir como negócio, podendo, então, gerar fonte de renda para as famílias dos alunos, desde que essas famílias reproduzam a horta implantada e façam uso adequado das práticas de Olericultura. A Tabela 1 mostra a planilha de custo de produção para um canteiro de alface com área de  $2m^2$ , como o que foi produzido na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães.

Tabela 2 – Planilha de custo de produção para um canteiro de alface com área de 2m<sup>2</sup>, produzida na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães

<b>CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1,0 CANTEIRO DE ALFACE (2 M<sup>2</sup>)</b>				
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>I – INSUMOS:</b>				
Sementes	<i>mg</i>	700,00	R\$ 0,0012857	
Fertilizantes 4 – 14 – 8 ou similar	<i>kg</i>	0,750	R\$ 8,90	
Fertilizantes de cobertura 4 – 14 – 8	<i>kg</i>	0,100	R\$ 8,90	
Inseticidas	<i>l</i>	0,100	R\$ 19,90	
Fungicidas	<i>kg</i>	0,050	R\$ 20,00	
<b>Subtotal I</b>				
<b>II – SERVIÇOS</b>				
Coveamento	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Plantio e Adubação	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Pulverizações	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Capinas manuais (monda)	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Adubação de cobertura	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Colheita	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
<b>Subtotal II</b>				
<b>III – OUTROS:</b>				
Água	<i>m<sup>3</sup></i>	1,35	R\$ 3,30	
<b>Subtotal III</b>				
<b>TOTAL I + II + III</b>				

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

**Legenda:**

*Ht* = Horas trabalhadas; *l* = litro(s); *Mg* = miligramas; *Kg* = quilogramas;

Com essa abordagem na cartilha, objetivamos incentivar o cultivo de hortaliças pela comunidade escolar, usando as técnicas adequadas da Olericultura, visando maior lucro. Lembramos que, para a obtenção de lucro com a produção e comercialização de hortaliças, é preciso analisar uma série de fatores, que foge das intenções do trabalho.

#### 4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Ao interpretarmos os resultados obtidos, constatamos que houve compreensão dos temas abordados, pois se constataram indícios de que parte dos alunos obteve a aprendizagem satisfatória do assunto. Fato é que os alunos residem na zona rural e em sua maioria possuem horta em casa. Com isso, facilitou-se a aprendizagem dos conteúdos curriculares de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental, tais como: perímetro e área, regra de três simples, ponto médio, relações métricas no triângulo retângulo, trabalhados e interligados com a Olericultura. Outro ponto que facilitou o trabalho foi o interesse dos alunos durante a execução das etapas do trabalho, isso porque o tema em questão está presente no meio onde vivem.

Dessa forma, concluímos que os alunos foram capazes de resolver problemas que estão presentes em situações vivenciadas por eles (Figuras 26 e 27).

Figura 26 – Situação-problema

1. Calcule o número de mudas necessárias em cada caso.

a) **Canteiro de alface**  
Espaçamento: 25 x 25 cm  
5 m

b) **Canteiro de Pepino**  
Espaçamento: 1,0 m x 0,5 m  
6 m  
8 m

Handwritten calculations for (a):  
 $AP = 25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}^2$   
 $= 625 \text{ cm}^2 = 0,0625 \text{ m}^2$   
 $A_c = 5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$   
 $3 \text{ m}$   
 n.º de mudas =  
 $\frac{15}{0,0625} = 240 \text{ mudas}$

Handwritten calculations for (b):  
 $1,0 \times 0,5 \text{ m}^2$   
 $6 \text{ m} \times 8 = \frac{48}{0,5} = 96 \text{ mudas}$

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura 27 – Situação-problema

**Agora é com você!**

1. Determine a necessidade de adubo orgânico para o plantio de uma área de  $42 \text{ m}^2$  das seguintes culturas conforme a recomendação técnica da 5ª aproximação.

a) Cultura: Beterraba; recomendação de matéria orgânica:  $40 \text{ t/ha}$  de esterco de curral curtido.

$$\begin{array}{r} 10000 \text{ m}^2 \text{ --- } 40000 \text{ Kg} \\ 42 \text{ m}^2 \text{ --- } x \\ 10000 x = 1680000 \\ x = \frac{1680000}{10000} \\ x = 168 \text{ Kg} \end{array}$$

b) Cultura: cenoura; recomendação de matéria orgânica:  $35 \text{ t/ha}$  de esterco de curral curtido.

$$\begin{array}{r} 10000 \text{ m}^2 \text{ --- } 35000 \text{ Kg} \\ 42 \text{ --- } x \text{ Kg} \\ 10000 x = 1470000 \\ x = \frac{1470000}{10000} \\ x = 147 \text{ Kg} \end{array}$$

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Um dos pontos negativos do trabalho foi que não conseguimos alcançar um dos objetivos específicos, no qual pretendíamos incentivar o cultivo de hortaliças pela comunidade escolar, usando as técnicas adequadas, visando maior lucro. Isso não aconteceu porque durante a execução do trabalho percebemos que para atingir esse objetivo seria necessário realizar oficina de capacitação em Olericultura para a comunidade escolar, mas não houve possibilidade de realização dessas ações.

Por outro lado, um bom resultado foi que os alunos perceberam a funcionalidade prática do tema e a possibilidade de se trabalhar com as práticas de Olericultura no meio onde vivem. Os estudantes trabalharam com a delimitação dos canteiros da horta, aprendendo na prática o conteúdo de perímetro e área. Também na delimitação da porta da casa de vegetação conseguiram identificar as relações métricas do triângulo retângulo e ainda foram capazes de identificar o ponto médio na interpolação dos arcos da casa de vegetação. De modo geral, podemos afirmar que os resultados foram satisfatórios.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização do trabalho, assumimos o desafio de buscar o envolvimento dos alunos por meio das práticas da Olericultura. Utilizamos a ciência da Olericultura como forma de ensino contextualizado com a Matemática, assumindo, assim, um papel didático-pedagógico inovador na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães, orientando as atividades e desenvolvendo as potencialidades dos alunos.

O primeiro passo do trabalho foi identificar a necessidade da escola, as características relevantes para a implantação da horta e o que viabilizava a aplicação do trabalho, o qual relacionou os conteúdos matemáticos do 9º ano do Ensino Fundamental, contidos nas práticas da Olericultura.

Tendo em vista os resultados alcançados, podemos afirmar que o trabalho viabilizou a problemática norteadora. Percebemos que as práticas da Olericultura interligadas de forma inteligente, coerente e criativa com o currículo de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental podem contribuir no ensino e aprendizagem da disciplina, pois conseguimos despertar maior interesse dos alunos para os conteúdos trabalhados.

Percebeu-se também que o presente trabalho poderia explorar outros conteúdos matemáticos além dos trabalhados, tais como: plano cartesiano, distância entre dois pontos, volume e função. Com isso, concluímos que o trabalho abre possibilidades para que outros estudos sejam desenvolvidos nessa perspectiva.

## REFERÊNCIAS

APRENDENDO CONOSCO 2012. Disponível em:

<<http://aprendendoconosco2012.blogspot.com.br/2012/10/a-importancia-dos-jogos-matematicos-na.html>>. Acesso em: 27 jul. 2014.

CARVALHO, Gilcinei Teodoro; MARTINS, Maria de Fatima Almeida (Orgs.). **Livro didático e educação no campo**. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 204.

CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. **Matemática — Teoria e contexto 9º ano**. São Paulo: Saraiva, 2012.

CRUZ, Jaqueline Zdebski da Silva; SZYMANSKI, Maria Lidia Sica. **O Ensino da Matemática em escolas do campo: um estudo de caso**. Disponível em: <[http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario\\_ppe\\_2011/pdf/1/025.pdf](http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2011/pdf/1/025.pdf)>. Acesso em: 9 nov. 2015.

DANTAS, Viviane Andrade de Oliveira ; ALVES, Jamille de Andrade Aguiar; FONTES, Everaldo Pinto. **O ensino de Matemática como prática contextualizada: desafios e contribuições para aprendizagem significativa**. Disponível em: <[http://midia.unit.br/enfope/2013/GT3/O\\_ENSINO\\_DE\\_MATEMATICA\\_COMO\\_PRA%CC%81TICA\\_CONTEXTUALIZADA.pdf](http://midia.unit.br/enfope/2013/GT3/O_ENSINO_DE_MATEMATICA_COMO_PRA%CC%81TICA_CONTEXTUALIZADA.pdf)>. Acesso em: 27 jul. 2014.

INSTITUTO Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/pisa-programa-internacional-de-avaliacao-de-alunos>>. Acesso em: 27 jul. 2014.

NETO, João Tessarioli; SILVA, Jarbas Mendes da. **Olericultura Básica Instalação Da Lavoura**. Disponível em: <[http://www.agrocursos.org.br/pdf/olericultura\\_basica2006.pdf](http://www.agrocursos.org.br/pdf/olericultura_basica2006.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2015.

RIBEIRO, Antonio Carlos; GUIMARÃES, Paulo Tácito Gontijo; ALVAREZ, Victor Hugo; **Recomendações para o uso de corretivo e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa: V. Editores, 1999.

SEEFELDT, Marta; HERRMANN, Felipe. Aulas de reforço com auxílio de material manipulativo e jogos. Disponível em: <[http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed\\_4/RE/RE\\_SEEFELDT\\_MARTA.pdf](http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/RE/RE_SEEFELDT_MARTA.pdf)>. Acesso em: 27 jul. 2014.

SILVA Jarbas Mendes da; NETO, João Tessarioli. **Olericultura básica instalação da lavoura**. Disponível em: <[http://www.agrocursos.org.br/pdf/olericultura\\_basica2006.pdf](http://www.agrocursos.org.br/pdf/olericultura_basica2006.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2015.

SILVA, Vera Lúcia Rodrigues da. **A contextualização e a valorização da matemática: representações sociais de alunos do ensino médio**. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/03/CC52299708804.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2014.

SISTEMA Mineiro de Avaliação da Educação Pública (SIMAVE) Disponível em:  
<<http://www.simave.caedufjf.net/proeb/resultados-2013/>>. Acesso em: 1 jun. 2014.

SOUSA, Naiara Fonseca de; Roseira, Nilson Antônio Ferreira. **A contextualização no processo de ensino-aprendizagem da Matemática**. Disponível em:  
<<http://vivaexatas.pbworks.com/f/contextualizacao.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2014.

APÊNDICE A — FORMULÁRIO DE QUESTÕES PARA OS ALUNOS DO 9º ANO DO  
ENSINO FUNDAMENTAL

Escola Municipal de Educação Básica “Vereador Leonardo Guimarães”

Esse questionário é composto de perguntas simples, sobre a seu cotidiano, para que nos ajude a entender qual a realidade da Comunidade Rural que você está inserido.

1) Onde você mora? É Perto da escola?

---

2) Você tem horta na sua casa?

---

3) Quem é a pessoa em sua casa, que pratica o cultivo das hortaliças?

---

4) E perto de onde você mora? Seus vizinhos têm horta em casa?

---

5) Você ajuda no plantio, cultivo e colheita das hortaliças?

---

6) Quais hortaliças você e seus familiares cultivam na horta de casa, ou seu vizinho, amigo?

---

7) Qual o tipo de adubo que você e sua família usam na Horta?

---

8) Você gostaria, e acha válido para o seu dia a dia, participar de um projeto que dê dicas de como melhorar o cultivo dessa Horta em sua casa, e que aplique conhecimentos matemáticos práticos?

---

APÊNDICE B — CARTILHA “MATEMÁTICA NA HORTA”



MIRANDA, Elson D,M; PEREIRA, Samuel, L, A; SOUSA, Jannyne I,D.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS  
GERAIS, CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA.

## **OS AUTORES**

### **ELSON DOMINGOS MORAIS MIRANDA**

Licenciando 8º Período em Matemática pelo Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus São João Evangelista*.

Bolsista pela CAPES no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

### **JANNYNE ISIS DIAS SOUSA**

Licenciando 8º Período em Matemática pelo Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus São João Evangelista*.

Bolsista pela CAPES no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

### **SAMUEL LIMA PEREIRA ANDRADE**

Licenciando 8º Período em Matemática pelo Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus São João Evangelista*.

Bolsista pela CAPES no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

## APRESENTAÇÃO

### CARO ALUNO

Preparamos este material pensando em tornar sua passagem pela escola mais atraente. Para isso, integramos a Matemática com outras áreas de conhecimentos. Pode-se observar que tivemos o cuidado de apresentar todos os conteúdos de forma contextualizada com assuntos do nosso cotidiano, propondo situação- problema, buscando relacionar a Matemática com o nosso cotidiano.

Nossa equipe espera que este material venha contribuir para o seu conhecimento e na sua formação escolar e social. Acreditamos que este material possa proporcionar a você uma maior interação com a Matemática.

Os autores

## ORIENTAÇÕES PARA O USO DA CARTILHA

- **Unidades e seus tópicos:**

A abordagem das unidades e seus tópicos compreenderá o conteúdo programático a ser trabalhado, nele teremos a explicação do conteúdo e orientações para resolver as questões aplicadas.

- **Você Sabia?**

Neste item estarão presentes dicas e curiosidades a respeito do tema que solucionará possível dúvida existente.

- **Agora é com você!!!**

Aqui, as atividades relacionadas ao tema serão direcionadas aos educandos, possibilitando melhor fixação dos conteúdos trabalhados.

- **Vamos compreender juntos:**

Neste momento, a teoria e a prática se encontram com relatos de histórias-problema que são elucidados no decorrer do estudo do tópico.

## Sumário

<b>UNIDADE 1 HISTORIA DA OLERICULTURA</b> .....	6
1.1.O QUE OLERICULTURA .....	6
<b>UNIDADE 2 UNIDADE DE MEDIDAS</b> .....	7
<b>ÁREA</b> .....	7
METRO QUADRADO .....	7
VOCÊ SABIA? .....	8
AGORA É COM VOCÊ! .....	8
<b>PERÍMETRO</b> .....	8
VAMOS COMPREENDER JUNTOS .....	8
AGORA É COM VOCÊ! .....	10
<b>UNIDADE 3 MATEMÁTICA NA OLERICULTURA</b> .....	11
<b>1. CÁLCULO DO NÚMERO DE MUDAS POR CANTEIRO</b> .....	11
1.1.ESPAÇAMENTO.....	11
AGORA É COM VOVÊ!.....	12
1.2.ADUBAÇÃO ORGÂNICA .....	13
AGORA É COM VOCÊ! .....	12
1.3.CONSTRUÇÃO DAS CASAS DE VEGETAÇÃO .....	14
AGORA É COM VOCÊ! .....	14
<b>2. CUSTO DE PRODUÇÃO</b> .....	18
AGORA É COM VOCÊ! .....	19
<b>MANUAL DO PROFESSOR</b> .....	20
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	22

## Unidade 1 - História da olericultura

### *Você Sabia?*

Um hectare - unidade de medida de superfície agrária equivalente  $10.000 m^2$ .

Um alqueire correspondeem Minas Gerais, Rio de Janeiro e Goiás (*4,84 hectares*), e em São Paulo (*2,42 hectares*).

Nomenclatura                      abreviada:  
hectare = ha

No Brasil, a olericultura evoluiu mais acentuadamente a partir da década de 40, durante a 2ª Guerra Mundial. Naquela época, existiam apenas pequenas explorações diversificadas, localizadas nos “cinturões verdes” dos arredores das cidades, havendo o deslocamento em direção ao meio rural, estabelecendo-se em áreas maiores e mais especializadas. Essa interiorização certamente deveu-se ao fato de alguns produtores buscarem melhores condições agroecológicas ou mesmo de ordem econômica. A partir de então, a olericultura nacional evoluiu de pequena “horta” para uma exploração comercial com características bem definidas.

A partir da década de 50, instituições oficiais de pesquisa e ensino passaram a apoiar a olericultura, surgindo uma retaguarda técnico-científica composta por professores, pesquisadores e extensionistas. O efetivo empenho do governo federal na implantação e funcionamento das Centrais de Abastecimento (CEASA's), ao longo da década de 70, também foi decisivo, racionalizando a comercialização, beneficiando a produção e a oferta de produtos de melhor qualidade.

### 1.1 O que é Olericultura

A olericultura é uma palavra derivada do latim, "Olus, oleris" - que significa hortaliça, e "colere", que significa cultivar. Assim, em bom português, o termo é aplicado para designar o cultivo de certas plantas de consistência herbácea, geralmente de ciclo curto e tratos culturais intensivos, cujas partes comestíveis são consumidas diretamente, ou seja: as hortaliças. As culturas abrangidas pela “olericultura” são denominadas também de culturas “oleráceas”, como sinônimo de “hortaliça”, segundo uma boa terminologia agrônômica e correto emprego da língua portuguesa. Entretanto, tais plantas são também popularmente conhecidas como “verduras” e “legumes” - termos pouco esclarecedores, mas muito utilizados pela população. João Tessarioli Neto, Jarbas Mendes da Silva (SILVA, 2006, p. 5).

## Unidade 2 - Unidade de Medidas

### 1. Área

Você aprendeu na unidade passada alguns termos de medidas agrárias, mas você sabia que existem várias outras unidades de medidas que servirão de acordo com as situações- problema que possam surgir no dia a dia.

A todaregião poligonal corresponde um número maior que zero.(SANTOS, 2011, p. 153)

#### 1.1. Metro quadrado

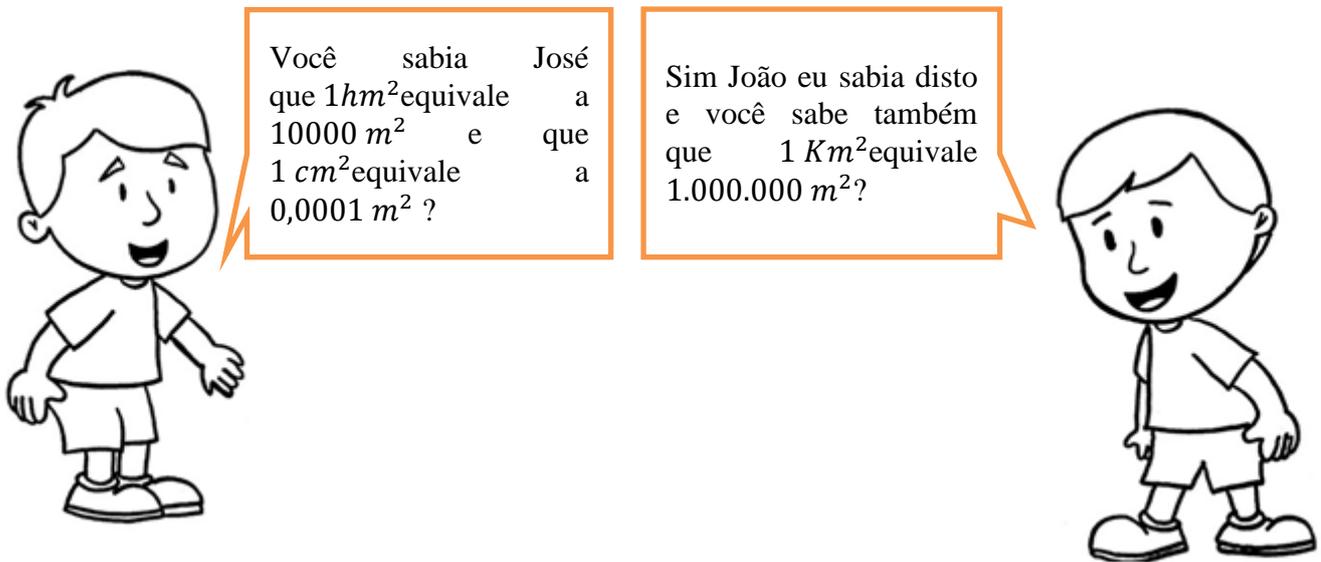
A unidade fundamental de superfície chama-se metro quadrado.

Um metro quadrado ( $m^2$ ) é a medida correspondente à superfície de um quadrado com 1 metro de lado.

*Um pouco de história. Como fazia o homem, cerca de 4.000 anos atrás, para medir comprimentos? As unidades de medição primitivas estavam baseadas em partes do corpo humano, que eram referências universais, pois ficava fácil chegar-se a uma medida que podia ser verificada por qualquer pessoa. Foi assim que surgiram medidas padrão como a plegada, o palmo, o pé, a jarda, a braça e o passo.*

Múltiplos			Unidade Fundamental	Submúltiplos		
quilômetros quadrado	hectômetro quadrado	decâmetro quadrado	metro quadrado	decímetro quadrado	centímetro quadrado	milímetro quadrado
$km^2$	$hm^2$	$dam^2$	$m^2$	$dm^2$	$cm^2$	$mm^2$
$1.000.000m^2$	$10.000m^2$	$100m^2$	$1m^2$	$0,01m^2$	$0,0001m^2$	$0,000001m^2$

Você Sabia???



Agora é com você!

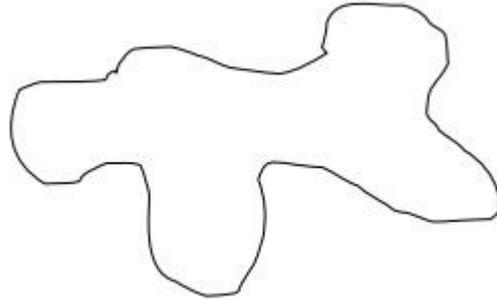
1. Com base no diálogo que você acabou de ler entre João e José façam as seguintes transformações conforme a tabela abaixo:

	Metro quadrado ( $\text{m}^2$ )
$20\text{cm}^2$	
$5\text{m}^2$	
$6\text{hm}^2$	
$15\text{mm}^2$	
$2\text{dm}^2$	
$10\text{dam}^2$	
$3\text{km}^2$	

## 2. Perímetro

Vamos compreender juntos:

A definição de perímetro de uma figura plana muitas vezes pode ser encontrada do seguinte modo: é a soma das medidas dos lados da figura. Mas será que essa definição é boa? Por exemplo, uma figura como a que segue abaixo possui perímetro do modo como está acima definido?



É claro que a definição acima não se aplica à figura irregular apresentada, pois ela não possui lados. Ela é delimitada por uma curva fechada, que define o seu contorno. Como determinar o perímetro, nesse caso? (Você tem alguma sugestão?) Precisamos de uma definição mais abrangente para perímetro que dê conta de situações mais irregulares e que seja compatível com a definição para polígonos. Para isso, basta definirmos perímetro de uma figura plana como a medida do comprimento de seu contorno.



Dona Maria pretende cercar todo seu jardim de rosas. Para isto, ela irá usar ripas de madeira. O jardim de dona Maria é de forma retangular, tendo 5 metros de comprimento e 4 metros de largura. Sabemos que dona Maria usa 5 ripas na vertical e 3 na horizontal, em cada metro de cerca construído. Quantas ripas dona Maria precisará para cercar seu jardim?

Agora é com você!!!

1. A casa do Sr. José possui 10 metros de comprimento e 8 metros de largura, e um recuo nas laterais da casa de 2 metros para cada lado. Sr. José pretende construir um muro de 1,5 metros de altura ao redor de sua casa, para isto ele usa 15 tijolos a cada metro quadrado de muro construído. Quantos tijolos Sr. José gastará para construir o muro descontando a área do portão de sua casa que possui dimensões de 2,5 metros de comprimento por 1,5 metros de largura?



2. Um terreno retangular tem área de  $600m^2$  e perímetro de  $110m$ . Determine a medida dos lados desse terreno.

### *Um pouco de História*

A base da economia do povo Maia era a agricultura primitiva praticada nas Milpas, unidades de produção agrária. O trato da terra era comunal (uso coletivo), em sistema rotativo de culturas, sem adubação ou técnica elaborada. As áreas de florestas eram desmatadas para o plantio. Utilizavam o fogo (queimadas) para limpar as áreas de cultivo. As cinzas serviam como o único adubo. Com um bastão faziam buracos no solo para colocar as sementes. Desconheciam ferramentas metálicas. Cultivavam milho, feijão, abóbora, cacau, batata, algodão, tomate, pimenta e frutas. Domesticação do peru e a abelha. Também viviam da caça e pesca.

Não tinham animais de tração; construções e agricultura se desenvolveram à base da força humana mais especificamente escrava.

## Unidade3 – Matemática Olericultura

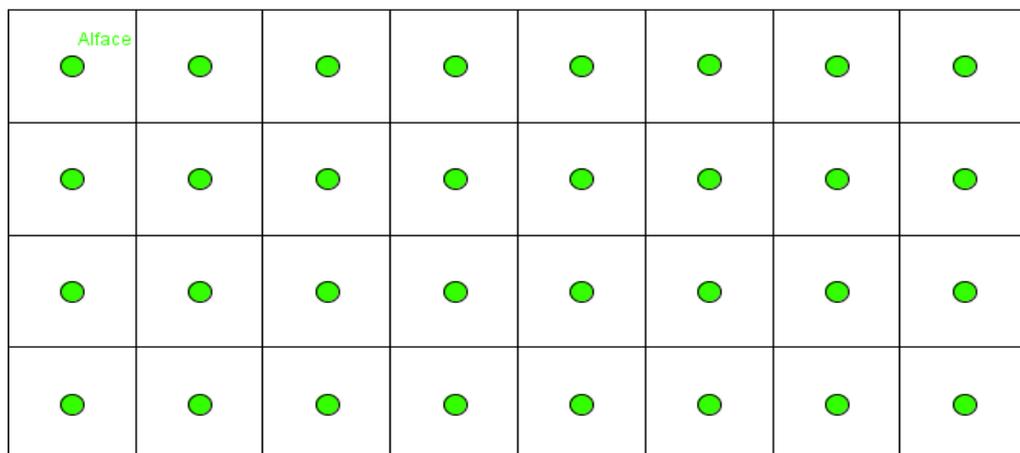
### 1. Cálculo do número de mudas por canteiro

#### 1.1 Espaçamento

Para calcular o número exato de mudas por canteiro de uma determinada cultura precisamos primeiro saber a área ocupada por cada planta até o seu crescimento total. Mas estes estudos são feitos por estudiosos de áreas agrárias que nos fornecem estas informações. Por exemplo: O espaçamento do plantio de alface recomendado pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) é de  $25\text{ cm} \times 25\text{ cm}$ , então a área que a planta irá ocupar será de  $625\text{ cm}^2$ . E para calcular o número de mudas por canteiro é só dividir a área total de um canteiro pela área do espaçamento de plantio recomendado.

Veja no exemplo da Figura 1.

**Figura 1:** Representação gráfica da disposição das mudas de alface no canteiro.

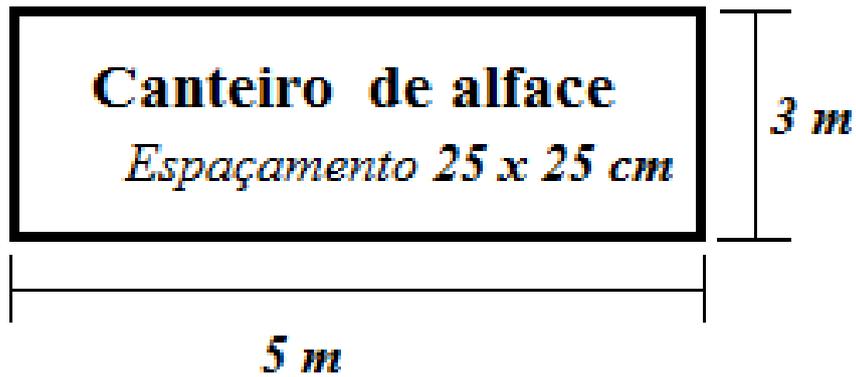


**Fonte:** Arquivo dos autores.

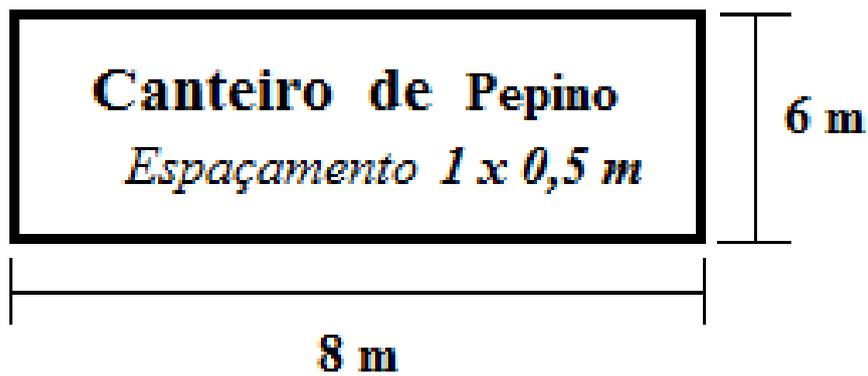
Agora é com Você!

1. Calcule o número de mudas necessárias em cada caso.

a)



b)



## 1.2 Adubação orgânica

Paracalcular a proporção de matéria orgânica por metros quadrado de canteiro precisamos usar as recomendações técnicas de acordo com a 5ª aproximação que traz estas recomendações em toneladas de esterco por hectare de terra.

Exemplo: Determine a quantidade de adubo orgânico utilizado em um canteiro de alface de área de  $100 \text{ m}^2$ , onde se recomenda  $50 \text{ t/ha}$  de esterco de curral.

$$\begin{array}{rcl}
 10000 \text{ m}^2 & \rightarrow & 50000 \\
 100 \text{ m}^2 & \rightarrow & x \\
 10000 x & = & 5.000.000 \\
 x & = & \frac{5000000}{10000} \rightarrow x = 500 \text{ kg}
 \end{array}$$

Agora é com você!

1. Determine a necessidade de adubo orgânico para o plantio de uma área de  $42 \text{ m}^2$  das seguintes culturas conforme a recomendação técnica da 5ª aproximação.

a) Cultura: Beterraba; recomendação de matéria orgânica:  $40 \text{ t/ha}$  de esterco de curral curtido.

b) Cultura: cenoura; recomendação de matéria orgânica:  $35 \text{ t/ha}$  de esterco de curral curtido.

c) Cultura: Alface; recomendação de matéria orgânica: 40 t/ha de esterco de curral curtido.

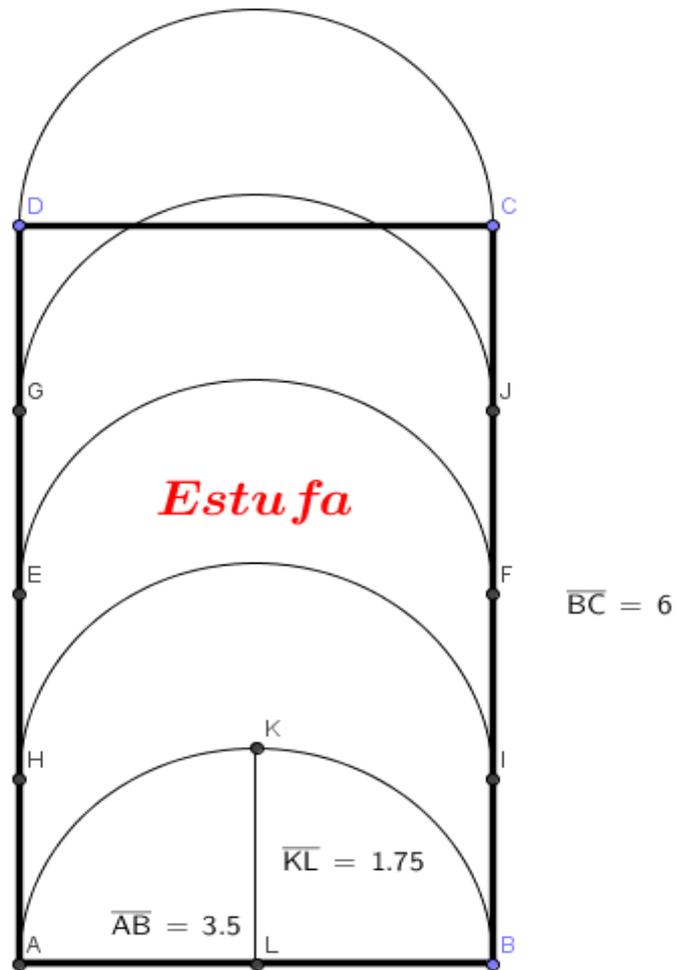
### 1.3 Construção das casas de vegetação.

Segundo Reis (2005), as casas de vegetação são um instrumento de proteção ambiental para produção de plantas, como hortaliças e flores, onde o ambiente interno é controlado. Praela (2007), define casa de vegetação como estruturas que possuem condições adaptadas para cultivos, onde são controladas a temperatura e umidade relativa do ar, umidade do solo (vaso) através de irrigação, intensidade do vento, insetos, entre outros. Sendo estes fatores essenciais para que a planta se desenvolva de maneira satisfatória, não se esquecendo, é claro, de uma boa adubação.

Agora é com você!!!

1. A figura 2 é o esboço da casa de vegetação construída na Escola Municipal de Educação Básica Vereador Leonardo Guimarães. Ela foi estruturada com 5 arcos. Durante o arqueamento da casa de vegetação foi necessário dispor os 5 arcos de modo que os mesmos tivessem a mesma distância entre si. Sabe-se que o comprimento da casa de vegetação é de 6 m e a largura é de 3,5 m. Com base nestas informações e analisando o esboço resolva as questões abaixo.

**Figura 2:** Croqui da casa de vegetação



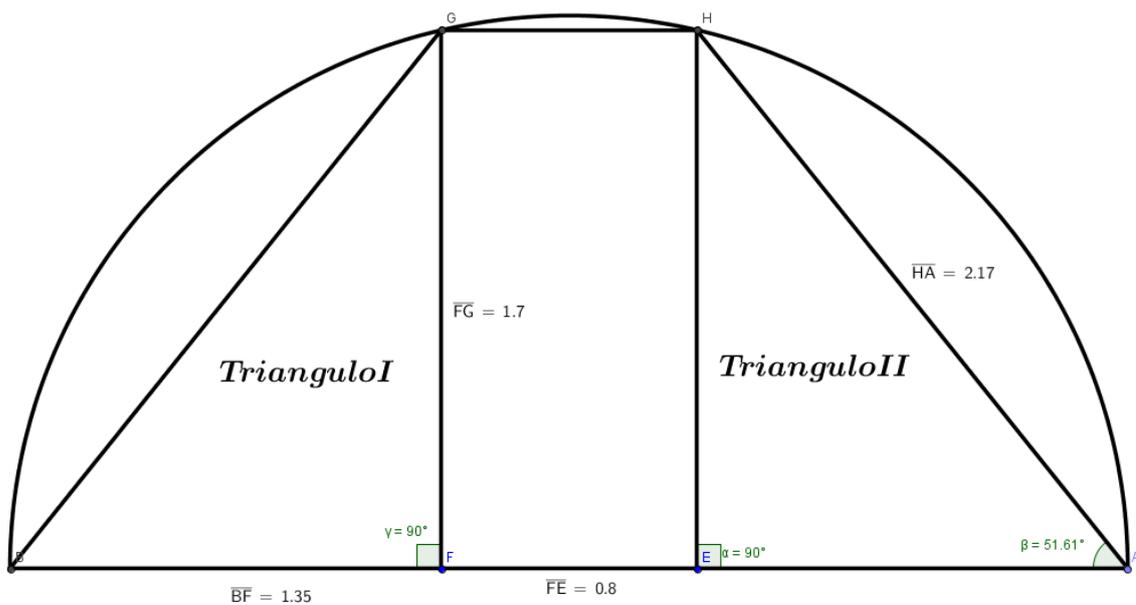
**Fonte:**Arquivo pessoal .

- Qual a medida do segmento  $BJ$ ? Sabendo que  $F$  é o ponto médio do segmento  $BC$  e  $J$  é o ponto médio do segmento  $FC$ .
- Qual a medida do segmento  $FJ$ ? Sabendo que  $F$  é ponto médio do segmento  $BC$ .

c) Sabendo que o ponto E é ponto médio do segmento AD, qual a medida do segmento GH?

2. No arco frontal da casa de vegetação foi necessário construir dois triângulos retângulos inscritos no arco para dar sustentabilidade e para delimitar a porta. Como mostra as figuras 3 e 4.

**Figura 3:** Croqui da vista frontal da casa de vegetação.



**Fonte:** Arquivo pessoal

**Figura 4:** Imagem frontal da casa de vegetação



**Fonte:** Arquivo pessoal

Analisando o Croqui da vista frontal da casa de vegetação e usando os seus conhecimentos geométricos, resolvas as questões abaixo.

- a) No triângulo I da figura 3, encontre a medida do lado oposto ao ângulo de  $90^\circ$ .
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) No triângulo I da figura 3, encontre o valor da medida do ângulo FBG.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) No triângulo I da figura 3, encontre o valor da medida do ângulo BGF.

- d) No triângulo II da figura 3, encontre a medida do segmento AE.
- e) No triângulo II da figura 3, encontre a medida do segmento EH.
- f) A figura EFGH é um retângulo que representa a porta da casa de vegetação, calcule a área ocupada pela porta.
- g) A figura ABGH é um trapézio, calcule o valor da sua área.

## 2 CUSTO DE PRODUÇÃO

Custo de produção refere-se ao valor de bens e serviços consumidos na produção de outros bens ou serviços (MATTOS, 1998).

O cálculo de custos é uma ferramenta muito empregada e objetiva para servir de base para subsidiar uma decisão gerencial de curto prazo, medir a sustentabilidade de um empreendimento em longo prazo, medir a capacidade de pagamento, definir a viabilidade econômica de uma tecnologia alternativa, subsidiar propostas ou implementar políticas agrícolas, entre outras possibilidades. (CANZIANI, 1999).

Segundo Reis (1999), o estudo do custo de produção é um dos assuntos de maior importância na microeconomia pelo fato de fornecer indicativo para escolha das linhas de produção visando melhorar os resultados econômicos.

Agora é com você!!!

1. Complete a tabela de CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1,0 CANTEIRO DE ALFACE (2 M<sup>2</sup>) efetuando os cálculos, para que se encontre o custo de produção de um canteiro de alface de 2m<sup>2</sup>. Calcule o custo de uma unidade de alface. Lembre-se que este canteiro possui 32 unidades de alface.

<b>CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1,0 CANTEIRO DE ALFACE (2 M<sup>2</sup>)</b>				
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR UNIT.</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>I - INSUMOS:</b>				
Sementes	<i>mg</i>	700,00	R\$ 0,0012857	
Fertilizantes 4 – 14 – 8 ou similar	<i>kg</i>	0,750	R\$ 8,90	
Fertilizantes de cobertura 4 – 14 – 8	<i>kg</i>	0,100	R\$ 8,90	
Inseticidas	<i>l</i>	0,100	R\$ 19,90	
Fungicidas	<i>kg</i>	0,050	R\$ 20,00	
<b>Subtotal I</b>				
<b>II – SERVIÇOS</b>				
Coveamento	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Plantio e Adubação	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Pulverizações	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Capinas manuais (monda)	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Adubação de cobertura	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
Colheita	<i>ht</i>	0,50	R\$ 5,00	
<b>Subtotal II</b>				
<b>III - OUTROS:</b>				
Água	<i>m<sup>3</sup></i>	1,35	R\$ 3,30	
<b>Subtotal III</b>				
<b>TOTAL I + II + III</b>				

**Legenda:**

*Ht* = Horas trabalhadas; *l* = litro(s); *Mg* = miligramas; *Kg* = quilogramas;

## Manual do Professor

Querido(a) Colega,

Cada vez mais é importante contextualizar conteúdos matemáticos de forma inteligente com os programas de ensinos já conhecidos para uma melhor compreensão dos discentes, desenvolver situações-problema onde se estabeleçam relações que envolvam o cotidiano do aluno e seus ambientes socioculturais são fatores que tendem a elevar o nível de ensino e aprendizagem.

Pensando nisso, elaboramos essa cartilha sobre Conteúdos Matemáticos na Olericultura com o objetivo de auxiliá-lo com a sua prática docente. Tivemos a delicadeza de tratar desse assunto com muita ênfase dada às práticas de Olericultura, pensando sempre em contextualizar essas práticas de forma a gerar conteúdos didáticos.

Abordando a contextualização, procuramos elaborar propostas de exercícios onde os conteúdos matemáticos de área e perímetro fossem interligados com as práticas da Olericultura, visando uma possível melhor compreensão desses conteúdos pelos alunos.

Esperamos, contudo, que este guia seja útil e agradável aos alunos e que você, professor, possa fazer um bom uso desse material aproximando cada vez mais os alunos à realidade.

## REFERENCIAS

AGRO LINK. Disponível

em:<<http://www.agrolink.com.br/estatisticas/Detalhe.aspx?CodEstado=9832&abreEstado=%5btype+Function%5d&estados=9822%2c9823%2c9824%2c9825%2c9826%2c9827%2c9828%2c9829%2c9830%2c9831%2c9832%2c9833%2c9834%2c9835%2c9836%2c9837%2c9838%2c9839%2c9840%2c9841%2c9842%2c9843%2c9844%2c9845%2c9846%2c9847%2c9848&n=0>>Acessado em: 07 jul. – 2014.

CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José; **Matemática teoria e contexto, 7º ano.**-1.ed.- São Paulo: Saraiva. 2012

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA .Disponível

em:<<http://educacaomatematica10.blogspot.com.br/2012/06/perimetro-area-e-volume.html>> Acessado em: 30 set. – 2015

MILKPOINT. Disponível em <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/ovinos-e-caprinos/o-que-e-custo-de-producao-62894n.aspx>> Acessado em: 29 set. – 2015

Mundo Educação. Disponível em <<http://www.mundoeducacao.com/matematica/unidades-medida-volume.htm>> Acessado em 10 jul. – 2014.

SABER MATEMÁTICA. Disponível em: <<http://sabermatematica.com.br/volumes-exercicios-resolvidos.html>> Acessado em: 11 jul. – 2014.

SANTOS, Eduardo. Educação Matemática. Disponível em

<<http://educacaomatematica10.blogspot.com.br/2012/06/perimetro-area-e-volume.html>>Acessado em: 10 Jul. – 2014

OLERICULTURA. Disponível em <<http://www.incaper.es.gov.br/pedagog/setores07.htm>> acessado em 29 mai. – 2014.

PORTAIS.WS. Disponível em: <[http://www.portais.ws/?page=art\\_det&ida=2362](http://www.portais.ws/?page=art_det&ida=2362)>Acessado em 10 jul. – 2014.

RIBEIRO, Antonio C

arlos; GUIMARÃES, Paulo Tácito Gontijo; ALVAREZ, Victor Hugo; **Recomendações para o uso de corretivo e fertilizantes em Minas Gerais.** V., Editores. – Viçosa, MG, 1999. 359p.:il.

Solar System Exploration Disponível em:

<<http://solarsystem.nasa.gov/planets/profile.cfm?Display=Facts&Object=Earth>> acessado em 29 Jul. – 2014

SÓ MATEMÁTICA. Disponível em<<http://www.somatematica.com.br/>>Acessado em: 09 jul. – 2014

SÓ MATEMÁTICA. Disponível em<<http://www.somatematica.com.br/fundam/medsup.php>> Acessado em: 09 jul. – 2014

SÓ MATEMÁTICA. Disponível

em<<http://www.somatematica.com.br/fundam/medvol.php>>Acessado em: 09 jul. – 2014

TERRA. Disponível em:

<<http://terra.com.br/site/modules/conteudo/print.php?conteudo=8>> Acessado em 10 jul. – 2014

## ANEXO A — TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA  
COORDENAÇÃO GERAL DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

**Projeto de Pesquisa: AS PRÁTICAS DE OLERICULTURA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

**Prezado aluno,**

Você está convidado (a) a participar da pesquisa “**AS PRATICAS DE OLERICULTURA NO ENSINO APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**”.

Objetivos:

1. Promover a interação entre os conteúdos matemáticos do currículo do 9º ano do Ensino Fundamental com as práticas vividas na olericultura.

A sua participação na pesquisa ocorrerá através da participação nas atividades propostas e na elaboração da horta, entrevistas semi-estruturadas e gravações em vídeo. A colaboração para o desenvolvimento desta pesquisa é totalmente voluntária. Você pode escolher não responder a qualquer uma das perguntas apresentadas na Cartilha e poderá, a qualquer momento, desistir de participar da mesma. Você terá seu anonimato garantido, pois serão usados códigos e assim, as informações não serão associadas ao seu nome em nenhum documento, relatório e/ou artigo que resulte desta pesquisa. Você terá em mãos uma cópia deste termo e poderá tirar dúvidas, quando necessário, juntamente aos pesquisadores responsáveis

---

Elson Domingos Morais Miranda

---

Jannyne Isis Dias Sousa

---

Samuel Lima Andrade Pereira

**Para ser preenchido pelos Pais ou Responsável**

Eu, \_\_\_\_\_, ( ) Mãe/Pai ou ( ) Responsável, autorizo meu filho(a), participar de atividades da pesquisa proposta denominada **“AS PRÁTICAS DE OLERICULTURA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”**. Estou ciente da sua participação durante aulas de matemática na **Escola Municipal de Educação Básica “Vereador Leonardo Guimarães”**.

---

Assinatura pais ou responsáveis

**Para ser preenchido peloaluno**

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que entendi os objetivos e os termos de minha colaboração para o desenvolvimento da pesquisa e concordo em participar da mesma.

Peçanha, \_\_\_ de Junho de 2015.

---

Assinatura do participante