

Versão *On-line* ISBN 978-85-8015-075-9  
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Produções Didático-Pedagógicas

2013



**PARANÁ**

GOVERNO DO ESTADO  
Secretaria da Educação

Ficha para identificação da Produção didático-pedagógica – Turma 2013

<b>Título: Geometria do ver ao aprender a fazer – uma questão prática</b>	
<b>Autora: Maria Margaret Stafin</b>	
<b>Disciplina/Área</b>	<b>Matemática</b>
<b>Escola de Implementação do Projeto e sua localização</b>	<b>Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas</b>
<b>Município da escola</b>	<b>Palmeira</b>
<b>Núcleo Regional de Educação</b>	<b>Ponta Grossa</b>
<b>Professor Orientador</b>	<b>Marciano Pereira</b>
<b>Instituição de Ensino Superior</b>	<b>Universidade Estadual de Ponta Grossa –UEPG</b>
<b>Relação Interdisciplinar</b>	<b>Matemática, Produção Vegetal, História</b>
<b>Resumo</b>	Desde o surgimento da geometria ela foi e é de suma importância para os diversos povos em diferentes épocas e locais. Queremos neste trabalho mostrar como é gostoso desenvolvê-la de uma forma diferente, totalmente prática saindo dos modelos prontos e acabados normalmente encontrados nos livros didáticos. Conhecê-la e relacioná-la com o cotidiano. Para isso usaremos a estrutura do Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas de Palmeira, onde relacionaremos a geometria que pode haver em uma horta, ou seja, a área, o perímetro dos canteiros, o espaçamento entre as olerícolas, a relação custo/ produção/ aproveitamento de espaços, observando as mais diversas áreas em figuras diferentes. Após os estudos serão apresentados os resultados obtidos.
<b>Palavras-chaves</b>	<b>Modelagem – Olerícolas – Medidas – Áreas – Figuras Geométricas</b>
<b>Formato do material Didático</b>	<b>Unidade Didática</b>
<b>Público alvo</b>	<b>Alunos do Ensino Médio – curso técnico em agropecuária</b>



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ – SEED  
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
MARIA MARGARET STAFIN

**GEOMETRIA DO VER AO APRENDER A FAZER  
UMA QUESTÃO PRÁTICA**

PONTA GROSSA  
2013

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ – SEED  
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
MARIA MARGARET STAFIN

**GEOMETRIA DO VER AO APRENDER A FAZER  
UMA QUESTÃO PRÁTICA**

Unidade Didática a ser aplicada no Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas – Palmeira – PR como cumprimento das atividades previstas no Plano Integrado de Formação Continuada – 2013, do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. Marciano Pereira

PONTA GROSSA  
2013

<b>SUMÁRIO</b>	
<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	05
<b>2. MATERIAL DIDÁTICO</b>	06
2.1. Fundamentação Teórica	06
2.1.1. Origem Histórica da Geometria	06
2.1.2. A Geometria Algumas Discussões Teóricas	07
2.1.2. Modelagem Matemática	09
2.2. Figuras Geométricas	12
2.2.1. Principais formas	12
2.3. Unidades de Medidas	15
<b>3. OLERICULTURA</b>	20
<b>4. ANEXOS</b>	20
Texto de apoio sobre a olericultura	20
ATIVIDADE 1: Análise de vídeo	22
ATIVIDADE 2: Atividades práticas: a geometria no cotidiano	23
ATIVIDADE 3: Teorizando as observações	26
ATIVIDADE 4: Novas observações	27
ATIVIDADE 5: Sistematizando os dados	28
ATIVIDADE 6: Produzindo conhecimento através da comparação	29
ATIVIDADE 7: Buscando conhecimentos teóricos: pesquisa bibliográfica	30
ATIVIDADE 8: Da teoria a prática	31
<b>5. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS</b>	32
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	33

## 1. APRESENTAÇÃO

O Presente material é resultado do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, enquanto política de formação continuada e de valorização dos professores da rede pública estadual de Ensino do Estado do Paraná, em parceria com o Ensino Superior. O material didático aqui apresentado, sob a forma de Unidade Didática, foi elaborado tendo em vista o tema Tendências Metodológicas em Educação Matemática da atualidade e sua aplicação em sala de aula, presentes nas diretrizes curriculares de Matemática, neste contexto teremos como ponto de partida a história da Matemática resultando num trabalho de modelagem. Para tanto, levando em consideração o planejamento da disciplina optou-se pelo conteúdo de geometria plana para o retorno da professora PDE à escola, onde a mesma efetuará a implementação do projeto com seus alunos. O material elaborado será implementado no Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas na cidade de Palmeira – PR, tendo como público alvo alunos que provêm de várias regiões de nosso estado e até de outros estados, o qual há várias décadas vem contribuindo para a formação de alunos aptos para o trabalho de orientação e de atuação junto ao meio rural, sejam como filhos de produtores rurais ou orientadores e técnicos em agropecuária a serviço de empresas ou órgãos públicos assessorando a produção agrícola.

Este trabalho tem por objetivo geral: Compreender a importância da história e do desenvolvimento da Geometria e como ela pode ser inserida no contexto prático como uma metodologia de ensino/aprendizagem na escola pública, a partir de um estudo de caso. Pois observo ao trabalhar tanto neste estabelecimento como em outros a necessidade da contextualização do conhecimento.

Tem também por objetivo fazer um levantamento dos dados acerca dos conhecimentos que estes alunos têm de geometria plana e de horticultura, visto que este é um conteúdo básico das disciplinas técnicas ofertadas pelo colégio. Após, será feita a contextualização histórica sobre o surgimento e importância da geometria, articulando este conhecimento com as demais aplicações dentro do colégio agrícola.

Na seqüência serão trabalhadas situações problemas onde os alunos terão que aplicar a geometria dentro da área destinada à horticultura do colégio, observando as questões de áreas e perímetros, articulando estes conhecimentos geométricos com conhecimentos da área técnica que os alunos desenvolvem ao longo de seu curso e também da matemática, como, por exemplo: forma dos

canteiros, tamanhos, espaçamentos, tipos de hortaliças conforme o calendário agrícola, produtividade e rentabilidade da atividade. Desta forma, vai se buscar mostrar aos alunos que o conhecimento adquirido por eles não são estanques, mas se articulam e se completam e que é necessário sabermos contextualizar estes conhecimentos.

Inserir-se também a importância de se desenvolver junto aos alunos a origem dos conhecimentos a fim de demonstrar que somos resultado de um longo processo histórico que se iniciou com as primeiras civilizações, chegando até os dias de hoje. Embora tenhamos evoluído tecnologicamente a ponto de não nos reconhecermos com as antigas civilizações, grande parte do que se é ensinado nas escolas hoje tem suas origens e aplicabilidades nestes povos. Justifica-se e explica-se assim a importância de fazermos a articulação do passado (conhecimento histórico), com o conhecimento atual, fazendo as conexões e articulações entre eles, com a finalidade de que nossos alunos percebam que somos todos agentes produtores de conhecimento, não importa o tempo ou espaço em que estamos inseridos.

## **2. MATERIAL DIDÁTICO**

### **2.1. Fundamentação Teórica**

*“Para fazer matemática não precisamos enxergar, andar, ter braços, ou mesmo corpo. Só precisamos ter espírito, vontade, perseverança e principalmente convicção da mais bela estrutura lógica criada pelo homem”. Euler.*

#### **2.1.1. Origem Histórica da Geometria**

Segundo Boyer (1974), o historiador, chamado de “Pai da História”, Heródoto defendia que a Geometria se originou no Egito, acreditava ele que esta ciência “tinha surgido da necessidade prática de fazer novas medidas de terras após cada inundação anual no vale do rio Nilo. Aristóteles achava que a existência no Egito de uma classe sacerdotal com lares é que tinha conduzido ao estudo da geometria.” (Boyer, p. 4). Segundo o autor Heródoto e Aristóteles defendiam duas teorias opostas, o primeiro trazendo o surgimento da Geometria para a área agrícola e o segundo de que a mesma estava atrelada a práticas voltadas para o lazer sacerdotal e seus rituais.

Ainda em Boyer encontramos que “os geômetras egípcios serem às vezes chamados estiradores de corda (ou agrimensores) pode ser tomado como apoio de qualquer das teorias, pois cordas eram indubitavelmente usadas tanto para traçar as bases dos templos como para realinhar demarcações apagadas de terras.” (Boyer, p. 4).

O autor em questão defende a idéia de que tanto Heródoto como Aristóteles subestimaram a idade do assunto, pois embora a necessidade da geometria seja essencial para a agricultura e a construção, pinturas rupestres já representavam com desenhos e figuras suas preocupações com as relações espaciais, o que seria para ele o início, posteriormente tal preocupação são exemplificadas através da construção de seus artefatos como potes, tecidos e cestas com exemplos de congruência e simetria o que em essência são partes da geometria elementar.

Falar ou defender quando ou aonde, por que ou como se utilizava a geometria entre os povos pré-históricos acaba muitas vezes em discussão leviana ou na construção de teorias frágeis, pois faltam comprovações que confirmem ou neguem estas idéias. O certo é que as primeiras civilizações necessitaram e aplicaram largamente noções de geometria, tanto em caráter utilitarista, como por exemplo, na agricultura e nas construções, quanto de caráter estético, como na confecção e adorno de seus utensílios do dia a dia.

### **2.1.2. A Geometria: Algumas Discussões Teóricas**

A geometria é uma ciência de todas as espécies possíveis de espaços. Immanuel Kant

A Geometria tem suscitado diversos estudos, de acordo com Rêgo, Rêgo e Vieira (2012, p. 9) encontramos que os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática no ensino fundamental dão como objetivos do ensino da Geometria:

O espaço físico, ou seja, o domínio das materializações;  
 A Geometria concebida como modelo destes espaços físico- o domínio das figuras geométricas;  
 O(s) sistema(s) de representação(ões) plana(s) das figuras espaciais – domínio das representações gráficas.

Da mesma forma tais objetos de estudos, segundo as autoras, estão ligados a três questões relativas à aprendizagem que interagem entre si, a saber:



1. O desenvolvimento das habilidades de percepção espacial;
2. A elaboração de um sistema de propriedades geométricas e de uma linguagem que permitam este modelo;
3. A codificação e decodificação de desenhos.

Ainda em Rêgo, Rêgo e Vieira (2012, p. 9) encontramos que em relação ao ensino médio:

Os objetos de estudos e as questões de aprendizagem propostas no ensino fundamental são enriquecidos com os passos iniciais que levam ao desenvolvimento de uma linguagem mais formalizada e rigorosa, introduzindo passo a passo atividades que levam os alunos a formarem uma idéia do que seja o método dedutivo.

De acordo com Fillos (s.d. p. 2):

“a Geometria é descrita como um corpo de conhecimentos fundamental para a compreensão do mundo e participação ativa do homem na sociedade, pois facilita a resolução de problemas de diversas áreas do conhecimento e desenvolve o raciocínio visual”. Está presente no dia-a-dia como nas embalagens dos produtos, na arquitetura das casas e edifícios, na planta de terrenos, no artesanato e na tecelagem, nos campos de futebol, nas quadras de esportes, nas coreografias das danças e até na grafia das letras. Em inúmeras ocasiões, precisamos observar o espaço tridimensional como, por exemplo, na localização e na trajetória de objetos e na melhor ocupação de espaços.

A mesma autora, citando Fainguelernt (in Fillos, s.d. p.2), defende a idéia de que:

“a geometria desempenha um papel fundamental no ensino, porque ativa as estruturas mentais na passagem de dados concretos e experimentais para os processos de abstração e generalização, é tema integrador entre as diversas partes da Matemática, sendo a intuição, o formalismo, a abstração e a dedução constituintes de sua essência.

Por outro lado, Pavanelo, citado por Fillos (s.d.), defende em sua dissertação de mestrado de que o ensino da Geometria vem gradualmente desaparecendo do currículo das escolas brasileiras. Para tanto se utilizou da análise dos currículos e programas escolares, da mesma forma, a autora afirma que na primeira metade do século XX o ensino de conteúdos geométricos era marcadamente lógico-dedutivo. Após 1950 a Educação Matemática no Brasil e no mundo passou por intensas reformulações e modernizações, o qual ficou conhecido como Movimento da

Matemática Moderna (MMM). O objetivo era dar conta aos novos tempos onde a busca por novas tecnologias, principalmente na área espacial acabou priorizando o ensino da Matemática, da Física e da Engenharia.

Através destas citações percebemos a importância e a necessidade do ensino da Geometria em nossas escolas. Porém, percebemos pela prática e também através de estudos de diversos autores que infelizmente ao longo da história da educação do Brasil que a Geometria acabou sofrendo um processo de “desgaste” e de “esquecimento” ao longo do tempo, se transformando como um apêndice da Matemática.

Nos dias atuais, baseados principalmente na pedagogia histórica crítica, a qual em relação ao estado do Paraná tivemos uma primeira discussão na década de 80 com a edição do Currículo Básico para o Estado do Paraná em 1992, e mais recentemente com as Diretrizes Curriculares Nacionais de 1998 e das Diretrizes Curriculares da Educação Básica de 2008. Este último documento defende que o conhecimento Matemático deve ser percebido: sob uma visão histórica, de modo que os conceitos apresentados, discutidos, construídos e reconstruídos, influenciem na formação do pensamento do aluno (DCE, p. 48).

### **2.1.3. Modelagem Matemática**

*“Felizes daqueles que se divertem com problemas que educam a alma e elevam o espírito”. Fenelon.*

Cabe aqui refletirmos sobre o que, enquanto professores, queremos e podemos desenvolver junto aos nossos alunos em termos de conceitos da Matemática. O que observamos hoje conforme citado por Moraes:

Os conteúdos curriculares de matemática são apresentados nas salas de aulas de forma fragmentada, e a resolução de problemas consiste mais numa seção de truques a serem apresentados aos alunos. Falta o caráter científico inerente a Matemática, uma ciência que foi construída a partir das necessidades surgidas no dia-a-dia dos povos de diferentes civilizações passadas. (in Braz, 2013, 64).

Justifica-se assim a necessidade de buscarmos novas tendências para o ensino da Matemática e destacamos que as tendências adotadas neste trabalho serão a História da Matemática e a Modelagem Matemática.

Conforme estudos de Almeida; Silva e Vertuan; Braz; D'Ambrósio e Bassanezi entre outros observamos a importância destas novas tendências, as quais ainda são pouco utilizadas em sala de aula, fruto principalmente de uma falha na formação dos professores de Matemática, pois estas tendências, assim como a própria geometria muitas vezes são deixadas de lado ou são abordadas de forma secundária.

Desta forma os professores encontram diversas dificuldades para implantar novas metodologias matemáticas em sala de aula por não entendê-la como algo extremamente prático e presente no nosso cotidiano. Pelo contrário, infelizmente observamos em sala de aula e nas nossas escolas justamente o distanciamento da mesma da realidade dos alunos. Tais afirmações são confirmadas por Morais (apud Braz, 2013, 62 e 63):

Torna-se evidente que a crise no ensino de Matemática não é uma situação que nasce de repente; é construída ao longo de décadas de ensino deficiente e que veio se agravando a cada geração[...]As conseqüências da má formação dos professores de matemática se fazem sentir no dia a dia das salas de aula: o desconhecimento de certos tópicos tem levado esses professores de matemática a não ensiná-los; a falta de visão sólida da matemática e de suas aplicações[...] A decadência da qualidade do ensino da Matemática atinge até a licenciatura em matemática, completando um círculo vicioso.

Por desenvolver meu trabalho num Colégio Agrícola, que tem por objetivo a formação de técnicos agrícolas, funcionando de forma integral, sendo necessário a integração entre as áreas técnicas e as do núcleo comum, escolhemos aprofundar reflexões sobre a Modelagem Matemática.

Bassanezi em sua obra ensino-aprendizagem com modelagem matemática, assim a define:

Modelagem Matemática é um processo dinâmico utilizado para a obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual. A modelagem é eficiente a partir do momento que nos conscientizarmos que estamos sempre trabalhando com aproximações da realidade, ou seja, que estamos elaborando sobre representações de um sistema ou parte dele.

Ainda segundo Bassanezi a aplicação de Matemática busca utilizar seus conceitos para o entendimento e compreensão do mundo real, a qual faz parte do campo de estudo da Matemática Aplicada<sup>1</sup> da qual a modelagem matemática provém.

Em Biembengut e Hein (2011, p.13) encontramos que:

A modelagem matemática é, assim, uma arte, ao formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas também sirvam, posteriormente, como suporte para outras aplicações e teorias. Genericamente, pode-se dizer que matemática e realidade são dois conjuntos disjuntos e a modelagem é um meio de fazê-los interagir.

Sendo necessário uma série de procedimentos<sup>2</sup> que irão nortear o trabalho, no caso o estudo ora pretendido teremos como interação a geometria aplicada à horticultura, a matematização nos sistemas de medidas e de figuras geométricas e o modelo matemático como resultante das análises e reflexões sobre o tema a partir do “ferramental” matemático disponibilizado como maquetes, cartazes, malha quadriculada, entre outros.

Desta forma defendemos que a partir da modelagem matemática estaremos auxiliando os alunos no processo de compreensão dos diversos conteúdos matemáticos que abordamos em sala de aula, contextualizando os mesmos com a sua realidade e cotidiano, contribuindo para o sucesso no processo de ensino/aprendizagem de matemática, conforme Almeida, Silva e Vertuan:

[...] a Modelagem Matemática exerce alguma influência sobre a motivação dos alunos. De modo geral, as pesquisas revelam que a predisposição para aprender dos alunos, mesmo quando inicialmente ausente, emergiu durante o desenvolvimento das atividades[...]Atividades de Modelagem Matemática implicam a resolução de situações problemas-problemas, que, de modo geral, não são resolvidas por meio de procedimentos predefinidos e cujas

---

<sup>1</sup> A Matemática Aplicada moderna pode ser considerada como a arte de aplicar matemática a situações problemáticas, usando como processo comum a modelagem matemática. É esse ele com as ciências que distingue o matemático aplicado do matemático puro. A diferença consiste, essencialmente, na atitude de se pensar e fazer matemática. Bassanezi, 2002, p. 32)

<sup>2</sup> Os procedimentos pode ser segundo Biembengut e Hein (2011, p. 13) agrupados em três etapas: a) interação: reconhecimento da situação problema e a familiarização com o assunto a ser modelado/referencial teórico; b) matematização: formulação do problema/hipótese e resolução do problema em termos do modelo. c) modelo matemático: interpretação da solução e validação do modelo/avaliação.

soluções não são previamente conhecidas. Assim, a resolução correta de um problema, a aplicação correta de um método de resolução, são alguns indícios de que ocorre a interação entre o novo conhecimento e a estrutura cognitiva do aluno. Nesses termos também está sinalizada a aprendizagem significativa. (2012, p. 37).

## 2.2. FIGURAS GEOMÉTRICAS

*“A Matemática é uma bela ciência, e entre tantos ramos existentes nela a Geometria tem um encanto especial, capaz de fascinar mestres e alunos com sua beleza, “também é fato que as questões geométricas costumam despertar o interesse dos adolescentes e jovens de modo natural e espontâneo”. Brasil, 2001, p. 122.*

Os estudos sobre geometria são de suma importância, pois é a partir do conhecimento que temos das áreas e perímetros facilitamos nossas vidas em diversas atividades, tais como: compra de terrenos, construção de casas, delimitações de áreas e assim por diante.

Conforme Souza (2013, p. 199) citando Roxo (apud MELLO; SOUZA, 2001, p. 107):

Modernamente, porém, o estudo da Geometria e da Matemática em geral tem um grande interesse prático pela aplicação de suas verdades a problemas vitais de engenharia, de física e de todas as outras ciências. Além do interesse prático, tem como objetivo, não menos importante, a educação do pensamento lógico e do raciocínio correto.

Escolhemos no desenvolvimento desta intervenção pedagógica os conhecimentos sobre áreas, as quais se tornam mais compreensíveis à medida que são estudadas as figuras geométricas planas, as quais auxiliam nos diversos cálculos relacionados à área e perímetro.

Partindo-se deste pressuposto sabe-se que a área de uma superfície é um número real, maior ou igual à zero, que representa a medida de uma superfície. Essa superfície pode ter formas variáveis e com isso mudar a maneira de solucionar situações problemas relacionados à geometria.

### 2.2.1. Principais formas

Segundo Garcia (2006, p. 261) medir a área de uma superfície significa

compará-la com uma outra superfície tomada como unidade de medida.

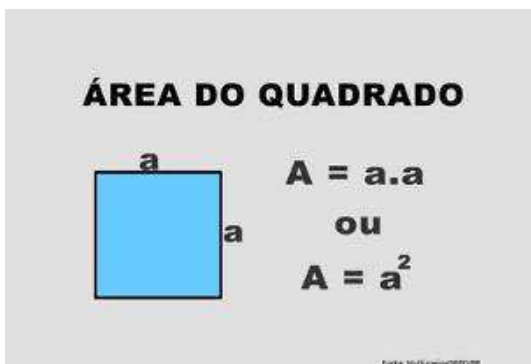
### 2.2.1.1. Área do quadrado

O Quadrado é o quadrilátero<sup>3</sup> que tem os quatro lados iguais e os quatro ângulos retos. Convencionamos tomar como unidade de área um quadrado cujo lado mede uma unidade de comprimento. Ele será chamado o quadrado unitário.

Qualquer quadrado cujo lado meça 1 terá, por definição, área igual a 1.

Um quadrado Q cujo lado tem para medida o número inteiro n pode ser decomposto, por meio de paralelas aos seus lados, em n quadrados justapostos, cada um deles com lado unitário e, portanto com a área 1. Segue-se que o quadrado Q deve ter área igual a  $n^2$ .

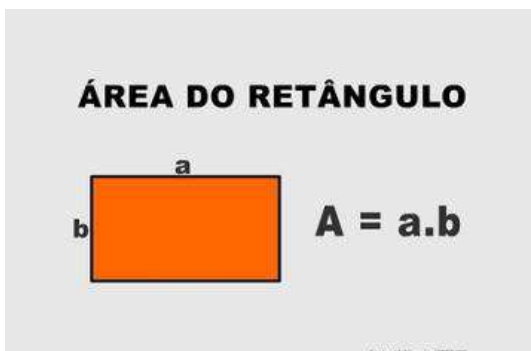
Logo, dado um quadrado Q de lado a, define-se a área de Q por  $A = a^2$ .



Disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=179&evento=3>>. Acessado em 16 out. 2013.

### 2.2.1.2. Área do retângulo

O retângulo é o quadrilátero que tem os quatro ângulos retos. Seja R o retângulo com medidas dos lados opostos paralelos a e b, então a área do retângulo R é dada por  $A = a.b$ .



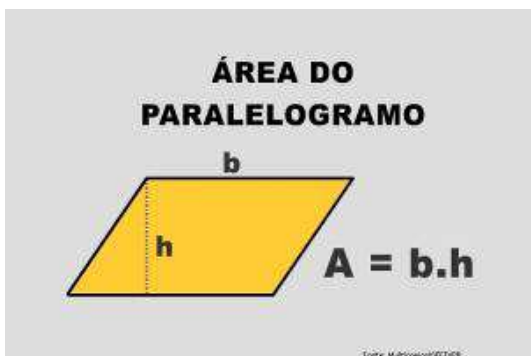
Disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=179&evento=3#menu-galeria>>. Acessado em 16 out. 2013.

<sup>3</sup> Estaremos sempre falando de quadrilátero convexo.

### 2.2.1.3. Área do paralelogramo

O paralelogramo é o quadrilátero que possui lados opostos paralelos. Fixado um lado de um paralelogramo, a qual chamamos de base, dizemos que a distância entre ele e seu lado paralelo é a altura do paralelogramo.

Assim, a área de um paralelogramo de base  $b$  e altura  $h$  é dada por  **$A = b \cdot h$** .



Disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=179&evento=3#menu-galeria>.  
Acessado em 16 out. 2013.

### 2.2.1.4. Área do Triângulo

A área do triângulo pode ser obtida diretamente a partir da área do paralelogramo, visto que de todo triângulo é a metade de um paralelogramo que tem uma base e uma altura, cujas medidas são, respectivamente, iguais as da base e da altura do triângulo.

Assim, do item acima tem-se que a área do triângulo é dada por  **$A = \frac{1}{2} (b \cdot h)$** .



Disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=179&evento=3#menu-galeria>.  
Acessado em 16 out. 2013.

### 2.2.1.5. Área do losango

O losango é o quadrilátero que possui os quatro lados congruentes. Num losango  $L$  as diagonais  $D$  e  $d$  são perpendiculares entre si e bissetrizes dos ângulos internos. Logo sua área é dada por  **$A = D \cdot d / 2$**

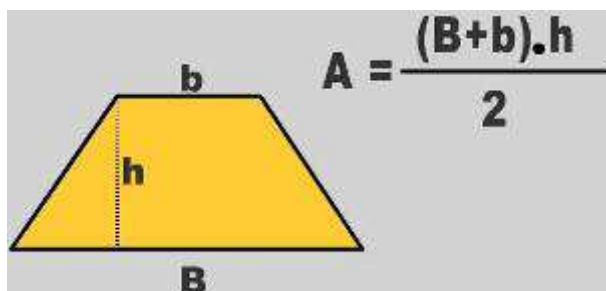


Disponível em: <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=179&evento=3#menu-galeria>. Acessado em 16 out. 2013.

### 2.2.1.6. Área do trapézio

O trapézio é o quadrilátero que possui dois lados paralelos. Estes lados paralelos são chamados de bases do trapézio. O trapézio pode ter várias formas sendo elas: escaleno, isósceles e retângulo. No trapézio escaleno, os lados não paralelos não são congruentes. No trapézio isósceles, os lados não paralelos são congruentes. No trapézio retângulo, um dos lados não paralelos é perpendicular às bases (possui dois ângulos retos).

Assim, dado o trapézio T de bases B e b, e altura h, a área de T é dada pela soma das áreas dos dois triângulos T<sub>1</sub>, de base B e altura h, e T<sub>2</sub> de base b e altura h, ou seja, a área do trapézio T é dada por  $A = (B + b) \cdot h / 2$



Disponível em: <http://www.not1.com.br/como-calcular-area-de-todas-figuras-geometria-plana-e-espacial/>. Acessado em 16 out. 2013.

## 2.3. Unidades de Medidas

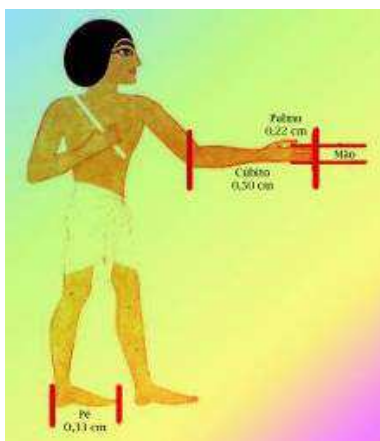
Medimos tudo? Quando nos deparamos com essa pergunta vemos que em nosso cotidiano utilizamos as medidas constantemente e nem nos damos conta da matemática existente nela. Muitas vezes não relacionamos certas medidas com esta ciência, mas a usamos, como, por exemplo: a pitada, a colher, a xícara, entre outras medidas que utilizamos no cotidiano.

Analisando a história veremos que a necessidade de medir surgiu há muito tempo atrás quando o homem começou a contar e medir: segundo (MACHADO,



1999) “a necessidade de medir é quase tão antiga quanto à de contar. Quando o homem começou a construir suas habitações e a desenvolver a agricultura, precisou criar meios de efetuar medições” (Machado: 1999, p. 7).

Neste momento da história não havia instrumentos de medida, utilizava-se então o corpo humano para fazer medidas, ou seja, o pé, o palmo, o passo, a braça a jarda, etc.



Disponível em: [http://yedaseveral.com.br/yeda-several/?page\\_id=235](http://yedaseveral.com.br/yeda-several/?page_id=235)>. Acessado em 16 out. 2013.



**PÉ**

1 pé = 0,3048 m

Disponível em: <http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es/>>. Acessado em 16 out. 2013.



**Palmo**

1 palmo = 0,22m

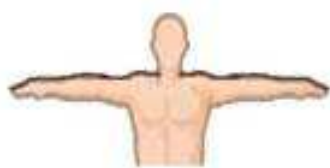
Disponível em: <http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es/> >. Acessado em 16 out. 2013.



**PASSO**

1 passo= 1,65 m

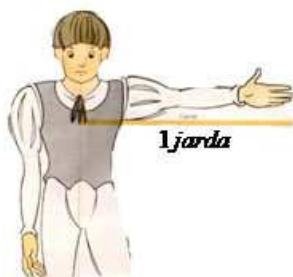
Disponível em: <http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es/>>. Acessado em 16 out. 2013.



Fonte: Banco de Imagens Isftic Mepsyd

**Braça**                      1 braça= 2,2m

Disponível em: <http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es/>>. Acessado em 16 out. 2013.



**Jarda**                      1 jarda= 0,9144m

Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com/matematica/unidades-medida-ao-longo-historia.htm>>. Acessado em 16 out. 2013.



**Polegada**                      1 polegada = 0,0254 m

Disponível em: <http://elektron.no.sapo.pt/polegada.html>>. Acessado em 16 out. 2013.



Côvado ou cúbito                      1 côvado = 0,66m

Disponível em: <http://atestemunhafiel.no.comunidades.net/index.php?pagina=1035471370>>. Acessado em 16 out. 2013.

Essas medidas perduraram durante um período de tempo, mas com a evolução do comércio, das cidades, as grandes navegações e os avanços dos estudos em Astronomia viu-se que esses padrões de medidas tornavam-se falhos, pois existiam grandes variações do tamanho do homem. Percebe-se então a necessidade de uma padronização das unidades de medidas.

Segundo (MACHADO, 1999) “em 1790, a Academia de Ciências de Paris criou uma comissão, que incluía matemáticos, para resolver o problema. Dos trabalhos dessa comissão resultou o metro.” (p. 29).

Muito se discutiu e se discute para se ter uma padronização nas medidas adotadas mundialmente, pois é inegável a importância do sistema de medidas.

No Brasil o SI<sup>4</sup> de medidas foi adotado segundo (BRASIL, 2002, p. 11) pela Portaria nº. 26, de 19/8/1962, do Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM), seguindo as recomendações da 11ª CGPM, da qual o Brasil foi um dos signatários. No entanto, esta decisão só tomou força de lei, quando da publicação do Decreto-lei nº. 240, de 28/2/1968, regulamentado pelo Decreto nº. 62.292, de 22/2/1968, e de Quadro Geral de Unidade de Medidas contido no Decreto nº. 63.233, de 12/9/1968, que definiu o Sistema Brasileiro Legal de Unidades.

Em 11/12/1973, por meio da Lei nº 5.966, foi criado o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, com a finalidade de formular e executar a política nacional de metrologia. O órgão normativo e supervisor desse sistema é o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO) e o órgão executivo é o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), ambos vinculados ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). (BRASIL, 2002, p.11)

---

<sup>4</sup> SI = Sistema Intenacional.

Baseado neste histórico vemos a necessidade do uso das medidas no nosso cotidiano, bem como quando nos referimos a geometria esta se torna essencial, pois devemos saber diferenciar as medidas de área das medidas de perímetro, como também devemos ter um pleno conhecimento das medidas lineares. Todas estas devem estar bem definidas para serem empregadas nas mais diversas situações problemas que nos são propostas.

Devemos também conhecer todos os múltiplos e submúltiplos das medidas. Nesse sentido vamos conhecer algumas variações das medidas, disponível em: <http://www.matematicadidatica.com.br/SistemasMedida.aspx>, acessado em 24/09/2013

#### Utilização das Unidades de Medida

Quando estamos interessados em saber a quantidade de líquido que cabe em um recipiente, na verdade estamos interessados em saber a sua capacidade. O volume interno de um recipiente é chamado de capacidade. A unidade de medida utilizada na medição de capacidades é o litro.

Se estivéssemos interessados em saber o volume do recipiente em si, a unidade de medida utilizada nesta medição seria o metro cúbico.

Para ladrilharmos um cômodo de uma casa, é necessário que saibamos a área deste cômodo. Áreas são medidas em metros quadrados.

Para sabermos o comprimento de uma corda, é necessário que a meçamos. Nesta medição a unidade de medida utilizada será o metro ou metro linear.

Se você for fazer uma saborosa torta de chocolate, precisará comprar cacau e o mesmo será pesado para medirmos a massa desejada. A unidade de medida de massa é o grama.

Veja a tabela a seguir na qual agrupamos estas principais unidades de medida, seus múltiplos e submúltiplos do Sistema Métrico Decimal, segundo o Sistema Internacional de Unidades - SI:

**Subconjunto de Unidades de Medida do Sistema Métrico Decimal**

Medida de	Grandeza	Fator	Múltiplos			Unidade	Submúltiplos		
Capacidade	Litro	10	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
Volume	Metro Cúbico	1000	km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
Área	Metro Quadrado	100	km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
Comprimento	Metro	10	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Massa	Gramma	10	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			: ← → X	: ← → X	: ← → X	: ← → X	: ← → X	: ← → X	: ← → X

Observe que as setas que apontam para a direita indicam uma multiplicação pelo fator multiplicador (10, 100 ou 1000 dependendo da unidade de medida), assim como as setas que apontam para a esquerda indicam uma divisão também pelo fator.

A conversão de uma unidade para outra unidade dentro da mesma grandeza é realizada multiplicando-se ou dividindo-se o seu valor pelo fator de conversão, dependendo da unidade original estar à esquerda ou à direita

da unidade a que se pretende chegar, tantas vezes quantos forem os números de níveis de uma unidade a outra.

### 3. OLERICULTURA

Segundo a ESALQ<sup>5</sup> o termo olericultura deriva do latim (oleris =hortaliças + colere = cultivar), sendo assim definido como o ramo da horticultura que estuda a produção das culturas oleráceas ou hortaliças.

Segundo ainda a mesma fonte hortaliças se refere ao grupo de plantas que apresenta, em sua maioria, as seguintes características: consistência tenra (não-lenhosa); ciclo de vida curto; exigência de tratos culturais intensivos, áreas de cultivo menores em comparação às grandes culturas comerciais. Disponível em: [http://www.lpv.esalq.usp.br/lpv0480/Aula\\_Horticultural-2012](http://www.lpv.esalq.usp.br/lpv0480/Aula_Horticultural-2012).

Classificacao%20Olericultura.pdf . Acessado em 05 set. 2013.

### 4. ANEXOS

#### Texto de apoio sobre a olericultura

Disponível em:[http://vivaecologi.blogspot.com.br/2013/03/etapas-do-preparo-de-uma-horta\\_7.html](http://vivaecologi.blogspot.com.br/2013/03/etapas-do-preparo-de-uma-horta_7.html)>.Acesso em 20 set. 2013.

#### Etapas do Preparo de uma Horta

Preparação dos Canteiros: o preparo dos canteiros objetiva colocar o local da horta em condições de ser cultivado. Para isso faz-se necessário:

1) Limpeza: Capinar o mato, catar pedras, cacos de telhas, tijolos, vidros, restos de madeira. Enfim, tirar todo o entulho do terreno.

2) Drenagem: É necessário fazer canais para escoamento da água.

3) Dimensionamento (comprimento, largura, altura):

Deve ser feito de maneira a aproveitar melhor o terreno. Os canteiros situados à beira da cerca ou muro devem ter meio metro de largura e os do meio da horta um metro de largura.

Estas dimensões são importantes para que se possa ter acesso a todo o canteiro. O comprimento pode ser variável de acordo com o terreno, tendo-se apenas o cuidado com o seu nivelamento. Entre dois canteiros, deve-se deixar um corredor de 40 cm a 50 cm de largura, para circulação das pessoas que trabalham na horta.

4) Marcação dos canteiros:

---

<sup>5</sup> Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

Pode ser feito com estacas de bambu fincadas nos cantos dos canteiros e esticando barbante entre as estacas. Isso permite que o seu canteiro mantenha uma linha reta de um canto ao outro.

#### 5) Cercadura:

É necessária para segurar a terra e a manter mais alta do que o nível natural do terreno, pois a irrigação pode causar erosão nas beiradas, diminuindo a área útil a ser plantada. Pode ser feito com a própria terra ou com tábuas, tijolos, madeira roliça ou outro material qualquer que cumpra a função de segurar a terra.

#### 6) Levantamento dos Canteiros

A altura dos canteiros é determinada em função da umidade do solo e das características das culturas a serem implantadas.

Em solos mais úmidos a altura deve variar de 15 a 20 cm, proporcionando uma drenagem adequada. Já em solos mais secos esta altura poderá ser de 10 a 15 cm.

#### 7) Declive:

O leito dos canteiros deverá ser perfeitamente nivelado, já os passadouros deverão ter um pequeno desnível, no sentido de encaminhar a água das chuvas excedente para um canal escoadouro na lateral da horta. O nivelamento do canteiro evita o escoamento superficial da água de irrigação ou das chuvas, prevenindo processos erosivos e deslocamento das sementes colocadas para germinar.

#### 8) Passadouros:

Servem para dar passagem ao carrinho de mão ou ao horticultor. Deverão ter de 30 a 40 cm de largura para facilitar o trânsito e não desperdiçar terreno. É importante que permaneçam vegetados com ervas de folhas largas que surgirem espontaneamente. As gramíneas (capins) devem ser erradicadas, em face da sua concorrência com as hortaliças.

#### 9) Cobertura:

Nunca é demais cobrir o solo com palha seca ou outra cobertura adequada. Essa cobertura dá a fertilidade e o sucesso da horta.

#### 10) Espaldares:

São usados para as espécies de caule frágil ou trepador, como tomate, feijão-de-vagem, pepino e outras. Podem ser constituídos com esteios, varas, ou arame liso. Podem ser armados sobre os canteiros.

#### 11) Covas:

Na horta agroecológica são usadas somente em três casos:

- por medida de economia ante a pequena disponibilidade de composto;
- plantio de espécies perenes de grande porte como o chuchu, maracujá, etc;
- para permitir um "reforço" na adubação dos canteiros, no caso de plantio de espécies mais exigentes ou se o solo não desenvolveu suficiente fertilidade.

Nos demais casos, as hortaliças podem ser cultivadas perfeitamente nos canteiros, sem a necessidade de fazer covas.



### **ATIVIDADE 1: Análise de vídeo**

Sabemos que é essencial conhecermos da onde as coisas vem para entendermos a sua funcionalidade. A geometria teve uma importância muito grande para a humanidade desde seu surgimento até os dias atuais. Com base nesta consideração vamos assistir aos vídeos:

- Vídeo 01 disponível em:

<http://www.youtube.com/watch?v=awQvKJbPMqE>

**Sinopse:** O vídeo demonstra através de imagens (slaid) a origem e a história da Geometria, bem como a sua aplicação no nosso cotidiano.

**Duração:** 9 min. 39,

- Vídeo 02 disponível em:

<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=7271Si>

**Sinopse:** Ao se questionar sobre a diversidade de medidas, uma aluna é abordada por sua professora que a explica sobre a universalização do sistema métrico. Este vídeo tem por objetivo introduzir os conceitos de sistema métrico.

**Duração:** 11 min. 44

Após os alunos assistirem aos vídeos, o professor destacará os pontos relevantes e distribui uma ficha de análise de filmes para os alunos completarem os dados.

**Duração:** 2 aulas

**MOMENTO REFLEXÃO**

**FICHA DE ANOTAÇÃO/COLETA DE DADOS**

Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas. Ensino Técnico e Pós Médio.

Aluno(a) \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

**Reflexões:** Com base no vídeo quais são as relações que podemos tirar:

- Quando relacionamos a história da geometria, com nosso cotidiano, quais são os pontos relevantes que podemos elencar?

- Será que a geometria influencia nossa vida hoje?

- Observando o cotidiano, em quais momentos Geometria é utilizada/empregada?

- Em que momento foi possível aliar a importância do surgimento da geometria com nossa realidade hoje?

- Exemplifique a utilização da geometria em seu cotidiano?

**Objetivo da atividade:** demonstrar aos alunos através de vídeos sobre a origem, evolução e importância da Matemática no nosso dia a dia, além de trabalhar alguns conceitos básicos sobre a Geometria.

## **ATIVIDADE 2: Atividades práticas: a geometria no cotidiano**

Duração: 4 aulas

Os alunos serão questionados sobre o que entendem como geometria e onde ela pode ser utilizada em nosso cotidiano, anotando as idéias dos alunos no quadro, após pede-se que os mesmos imaginem a geometria na atividade prática dos mesmos enquanto alunos de um curso técnico de agropecuária.

Atividade prática:

- Sabemos que a geometria é encontrada em todos os locais, por isso, vamos visitar a horta do Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas

Após visita a horta escolar<sup>6</sup> será solicitado aos alunos que a partir da observação façam coletas de dados que serão utilizados para responder as seguintes questões:

- Medidas
- Qual a área ocupada pela horta escolar?
- Figura(s) geométrica(s) que aparecem?
- Cultivares plantados na horta?
- Dimensão dos canteiros: comprimento, largura, altura?
- Espaçamento entre os canteiros?
- Espaçamento das mudas/variedades/cultivares?



Foto 01 – vista parcial da horta escolar

---

<sup>6</sup> Todas as fotos utilizadas neste trabalho pertencem ao autor do trabalho, Maria Margaret Stafin e foram produzidas no dia 19 de setembro de 2013, junto ao setor de Horticultura do Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas de Palmeira/PR.





Foto 02 – vista parcial da horta escolar



Foto 03 – vista parcial da horta escolar



Foto 04 – preparo dos canteiros



Foto 05 – cultivares de beterraba



Foto 06 – cultivares de almeirão



Foto 07 – cultivares de alface

alface

alface



de

Foto 08 – cultivares de



Foto 09 – cultivares de repolho



Foto 10 – parcial de canteiros e seus diversos cultivares

**Objetivo da atividade:** demonstrar de forma prática, a partir da observação o uso da Matemática e da Geometria em atividades práticas inerentes ao curso de técnico em agropecuária, além de possibilitar a discussão sobre a interdisciplinaridade dos conteúdos apreendidos na escola.

### **ATIVIDADE 3: Teorizando as observações**

Duração: 2 aulas

Após as visitas, observações e coletas de dados junto à horta escolar será solicitado aos alunos que preencham a ficha de dados a qual será utilizada posteriormente para a sistematização final do conhecimento desenvolvido junto aos alunos a partir de observações, pesquisas e práticas.

Vimos como esta organizada nossa horta escolar, agora vamos organizar nossas observações?

Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas. Ensino Técnico e Pós Médio.

Aluno(a) \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Propriedade visitada: \_\_\_\_\_

A partir da análise das fotos responda as questões abaixo:

a) Quais as formas geométricas encontradas no local? Identifique-as e escreva sobre elas?

---

---

---

---

b) Atividade prática envolvendo medida de perímetro e área:

- elabore um croqui da horta escolar a partir das medidas coletadas;
- elabore um croqui dos canteiros e do espaçamento entre eles;



**Objetivo da atividade:** sistematizar o conhecimento já adquirido a partir dos vídeos, das discussões e da visita ao setor de olericultura do colégio, os quais serão utilizados posteriormente por ocasião do fechamento das atividades.

#### **ATIVIDADE 4: Novas observações**

Duração: 4 aulas

Visita a propriedades de produção comercial de plantas olerícolas para observar o uso de perímetros e áreas para além do Colégio Agrícola<sup>7</sup>, no caso numa propriedade particular com vocação comercial: produção de olerícolas.

Após esta visita a horta comercial será solicitado aos alunos que a partir da observação façam coletas de dados que serão utilizados para responder as seguintes questões:

- Medidas
- Qual a área ocupada pela horta comercial?
- Figura(s) geométrica(s) que aparecem?
- Cultivares plantados na horta?
- Dimensão dos canteiros: comprimento, largura, altura?
- Espaçamento entre os canteiros?
- Espaçamento das mudas/variedades/cultivares?

Gostaram do passeio? Agora vamos sistematizar o que observamos e anotamos?

#### PROPRIEDADE DE PRODUÇÃO COMERCIAL<sup>8</sup>



**Objetivo da atividade:** comparar a horta existente no colégio a qual tem por objetivo prático o ensino e uma horta comercial com objetivo comercial, observando a teoria aprendida no colégio com a prática dos produtores de olerícolas e ao mesmo tempo utilizando as atividades para a coleta de informações sobre geometria e as olerícolas.

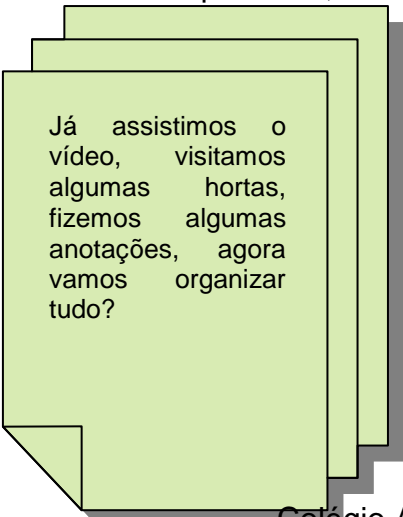
<sup>7</sup> Será visitada uma propriedade rural que se dedicam à produção comercial de plantas olerícolas.

<sup>8</sup> A propriedade visitada será do produtor Reinaldo Gurski, localizado na Vila Rural de Palmeira sendo que as fotos em anexo foram produzidas pela autora deste trabalho Maria Margaret Stafin.

### **ATIVIDADE 5: Sistematizando os dados**

Duração: 4 aulas

Observando a propriedade rural visitada elabore o levantamento topográfico das áreas visitadas, destacando o feitiço dos canteiros: número de espécies por metro quadrado, formas geométricas, área e perímetro.



Já assistimos o vídeo, visitamos algumas hortas, fizemos algumas anotações, agora vamos organizar tudo?

#### FICHA DE ANOTAÇÃO/COLETA DE DADOS

Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas. Ensino Técnico e Pós Médio.

Aluno(a) \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Propriedade visitada: \_\_\_\_\_

Descrição suscita da área ocupada/explorada.
Formas geométricas da área total e dos canteiros.
Espécies cultivadas.
Número de espécies por metro quadrado (espaçamento das mudas).
Elabore um croqui do terreno dando as medidas da área explorada e dos canteiros constantes na propriedade.
Calcule as áreas da propriedade e dos canteiros (planificando as mesmas)
Calcule os perímetros dos canteiros (planificando os mesmos)

**Objetivo da atividade:** Esta atividade tem por objetivo aprofundar o conhecimento sobre o tema, após visita a duas propriedades e da realização de atividades anteriores, buscando assim sistematizar e integrar os conhecimentos, fazendo com que os alunos sejam pesquisadores e construtores do seu próprio conhecimento.



**ATIVIDADE 7: Buscando conhecimentos teóricos: pesquisa bibliográfica**

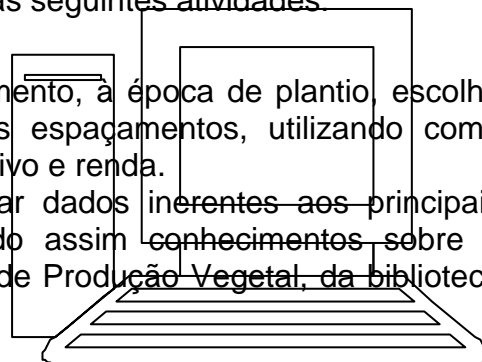
Duração: 2 aulas

- Dividir os alunos em grupos para a realização das seguintes atividades:

a) Pesquisar as olerícolas da época.

Nessa pesquisa, torna-se necessário o conhecimento, a época de plantio, escolha das espécies para o plantio, a partir de seus espaçamentos, utilizando como variáveis: população de espécie, gasto com o cultivo e renda.

Objetivo: Esta atividade tem por objetivo coletar dados inerentes aos principais cultivares olerícolas de nossa região, buscando assim conhecimentos sobre a horticultura, contando com o apoio da disciplina de Produção Vegetal, da biblioteca escolar e a internet.

**PESQUISA**

Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas. Ensino Técnico e Pós Médio.

Aluno(a) \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

Espécie	Espaçamento	Gasto/m <sup>2</sup>	Produção/m <sup>2</sup>	Renda/m <sup>2</sup>

**Objetivo da atividade:** fazer com que os alunos criem o hábito da pesquisa a partir de diversos suportes como informática, bibliográfica, revistas, artigos, entre outros, sendo produtores de seu próprio conhecimento a partir das articulações e orientações do professor a partir de uma situação problema, no caso a Geometria e a olericultura.

## **ATIVIDADE 8: Da teoria à prática**

Duração: 12 aulas

### **Orientações**

- Dada uma área os alunos deverão planificar os canteiros, utilizando de diversos materiais e formas: malha quadriculada, cartazes, maquete e geoplano.
- Todos os cálculos de áreas e perímetros devem ser apresentados.
- Apresentação do trabalho no material escolhido pela equipe levando em consideração as olerícolas escolhidas para serem plantadas nessa horta modelo.
- Solicitar um relatório com os aspectos positivos do trabalho e a possibilidade de aplicação desses conteúdos na atividade prática dos mesmos em suas propriedades para quem é oriundo do campo e atividades relacionadas à mesma serão desenvolvidas profissionalmente futuros técnicos agrícolas que prestarão serviços nesta área.

### DA TEORIA À PRÁTICA

Colégio Agrícola Estadual Getúlio Vargas. Ensino Técnico e Pós Médio.

Aluno(a) \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

A. Material de trabalho/pesquisa:

- ( ) Opção A: malha quadriculada  
 ( ) Opção B: cartaz  
 ( ) Opção C: maquete  
 ( ) Opção D: geoplano

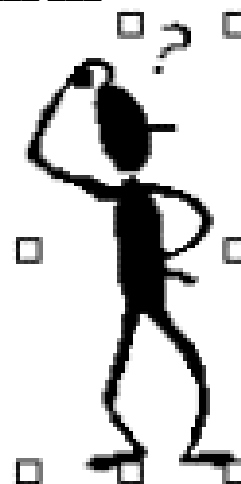
B. Folha de cálculos:

- a) Espécie escolhida: \_\_\_\_\_  
 b) Espaçamento: \_\_\_\_\_  
 c) Áreas ocupadas (croqui) com as devidas medidas  
 d) Perímetro (croqui) com as devidas medidas

C) Apresentação do trabalho: explanação/exposição

D) Relatório Final

Aspectos positivos do Trabalho desenvolvido	
Aplicabilidade do trabalho desenvolvido	



**Objetivo da atividade:** Esta atividade tem por objetivo possibilitar aos alunos demonstrarem de forma prática os conhecimentos desenvolvidos através da interdisciplinaridade junto às disciplinas de Matemática, História e Produção Vegetal e de suas observações e coletas de dados, demonstrando aos mesmos a necessidade da integração dos conhecimentos fragmentados em diversas disciplinas para a compreensão e construção do conhecimento sobre determinado assunto, os quais aparentemente estejam desvinculados, se integram e se auxiliam na busca da explicação e sistematização prática do conhecimento.



## 5. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

Aplicaremos o Projeto de Intervenção Pedagógica aos alunos do 2º ano do ensino médio do Colégio Agrícola Getúlio Vargas, no município de Palmeira-PR, colégio este que funciona desde a década de 50, estando entre os colégios agrícolas mais antigos do Paraná, tendo alunos de várias regiões de nosso estado e até de outras unidades da federação, o qual está assim há várias décadas contribuindo para a formação de alunos aptos para o trabalho de orientação e de atuação junto ao meio rural, sejam como filhos de produtores rurais ou orientadores e técnicos em agropecuária a serviço de empresas ou órgãos públicos assessorando a produção agrícola.

Iniciaremos nosso trabalho fazendo um levantamento de dados acerca dos conhecimentos que estes alunos têm de geometria plana e de horticultura, visto que este é um conteúdo básico das disciplinas técnicas ofertadas pelo colégio.

Após será feita a contextualização histórica sobre o surgimento e importância da Geometria, articulando este conhecimento com as demais aplicabilidades dentro do Colégio Agrícola, objeto deste estudo.

Na seqüência serão trabalhadas situações problemas aonde os alunos terão que aplicar a geometria dentro da área destinada à horticultura do colégio, observando as questões de áreas e perímetro, articulando estes conhecimentos geométricos com conhecimentos da área técnica que os alunos desenvolvem ao longo de seu curso e também da matemática como por exemplo: forma dos canteiros, tamanho, espaçamento, tipos de hortaliças conforme o calendário agrícola, produtividade e rentabilidade da atividade. Desta forma, vai se buscar demonstrar aos alunos que o conhecimento adquirido por eles não são estanques, eles se articulam e se completam e que é necessário sabermos contextualizar estes conhecimentos.

Inserir-se também a importância de se desenvolver junto aos alunos a origem dos conhecimentos a fim de demonstrar que somos resultado de um longo processo histórico que se iniciou com as primeiras civilizações, chegando até os dias de hoje, porém embora tenhamos evoluído tecnologicamente a ponto de não nos reconhecermos com as antigas civilizações, grande parte do que se é ensinado nas escolas hoje tem suas origens e aplicabilidades nestes povos, justifica-se e explica-se assim a importância de fazermos a articulação do passado – conhecimento histórico, como o conhecimento atual, fazendo as conexões e articulações entre eles

afim de que nosso aluno perceba que somos todos agentes produtores de conhecimento, não importa o tempo ou espaço em que estamos inseridos.

Com estas atividades os discentes elaborarão um relatório final, onde, serão orientados a buscar as conclusões levantadas acima, ou seja, fazer com que parte próprios alunos, a produção do conhecimento, tornando as aulas de matemática dinâmicas e interativas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOYER, C. B. História da Matemática. Trad. Gomide, E. F. São Paulo: Edgar Blücher, 1974.

BRASIL. Etapas para o planejamento e implantação de horta urbana. Brasília: EMBRAPA, 2006. dez. 2006.

BRASIL, Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, 2010.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

FERREIRA, A. C. C. Ensino da Geometria no Brasil: enfatizando o período do Movimento da Matemática Moderna. Disponível em: <[www.pucpr.br/eventos/educere/educere2005/anaisEvento/documentos/painel/TCCI136.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2005/anaisEvento/documentos/painel/TCCI136.pdf)>. Acessado em: 05 maio 2013.

FILLOS, L. M. O ensino da Geometria: depoimentos de professores que fizeram história. Disponível em: [www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/05-11.pdf](http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/05-11.pdf). Acessado em 05 maio 2013.

LIMA, E. L. Medidas e Forma em Geometria: comprimento, área, volume e semelhança. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

MORENO, J.; VIEIRA, S. História: cultura e sociedade. Vol. 1 – Ensino Médio. Curitiba: Positivo, 2010.

NETO, J. F. Manual de Horticultura Ecológica: auto-suficiência em pequenos espaços. São Paulo: Nobel, 2007.

PARANÁ, Diretrizes curriculares da educação básica do Paraná. Secretária de Estado da Educação. Curitiba: SEED, 2008.

PARANÁ, Diretrizes Curriculares da Educação Básica. Matemática. Curitiba: SEED, 2008.

RÊGO, R. G; RÊGO R. M; VIEIRA, K. M. Laboratório de ensino de Geometria. Col. Formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2012.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. Manual de Horticultura Orgânica. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006.

TOLEDO, M. & TOLEDO M. Teoria e Prática de Matemática: como dois e dois. São Paulo: FTD, 2010.